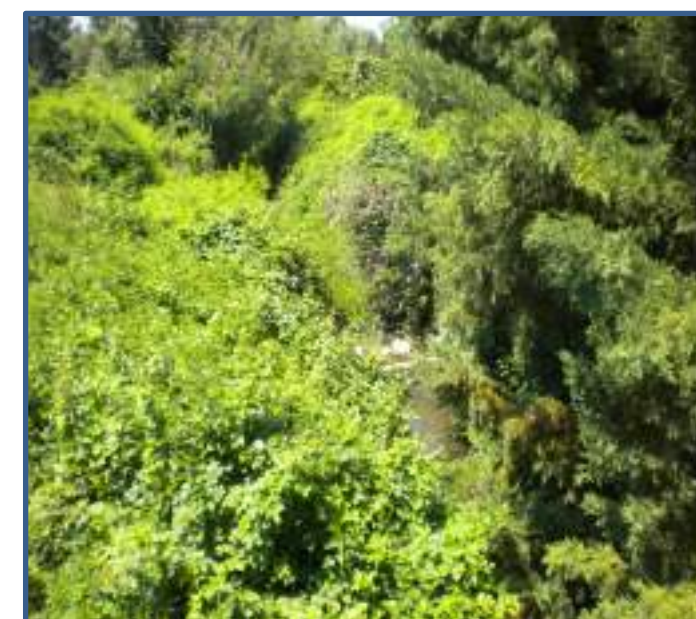


ANNEXE 3 : Etude d'impact du projet





Déviation de la RD7n à Saint-Cannat

Dossier d'enquête publique préalable à la Déclaration d'Utilité Publique et portant mise en compatibilité du POS de Saint-Cannat

VOLUME 2



CONSEIL GENERAL DES BOUCHES DU RHONE

Direction des Routes

RD7n – Déviation de Saint – Cannat

DOSSIER D'ENQUETE PREALABLE A LA DECLARATION D'UTILITE PUBLIQUE

PIECE H : ETUDE D'IMPACT

Indice	Nature de la modification	Date de modification	Réalisé par	Véifié par	Validé par
A	Analyse de l'état initial	Juillet 2010	AGN	AC	PLT
B	Reprise du dossier	Septembre 2012	PG	ACN	ACN
C	Mise à jour du volet naturel et hydraulique	Octobre 2012	PG	ACN	ACN
D	Mise à jour de l'étude Air et Santé suite aux remarques de l'ARS	Janvier 2013	PG	ACN	ACN
E	Reprise après concertation interadministrative	Juillet 2013	PG	ACN	ACN
F	Prise en compte des remarques du CG13	Septembre 2013	PG	ACN	ACN
G	Actualisation de la définition des mesures compensatoires	Octobre 2013	ACN	ACN	ACN

GLOSSAIRE

AOC : Appellation d'Origine Contrôlée

ARS : Agence Régionale de Santé

BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières

CBN : Conservatoire Botanique National

CDNPS : Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites

CEEP : Conservatoire, Etudes des Ecosystèmes de Provence

CELRL : Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres

CNPN : Conseil National de la Protection de la Nature

COFIL : COmité de PILotage Natura 2000

CRBPO : Centre de Recherches par le Baguage des Populations d'Oiseaux

CREN : Conservatoire Régional d'Espaces Naturels

CROP : Centre de Recherche Ornithologique de Provence

CSRPN : Conseil Scientifique Régional de la Protection de la Nature

DCE : Directive Cadre sur l'Eau

DDTM : Direction Départementale des Territoires et de la Mer

DFCI : Défense de la Forêt Contre les Incendies

DOCOB : Document d'Objectifs

DREAL PACA : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Provence Alpes Côtes d'Azur

DTA : Directive Territoriale d'Aménagement

DUP : Déclaration d'Utilité Publique

EBC : Espace Boisé Classé

EIE : Etude d'Impact sur l'Environnement

ENS : Espace Naturel Sensible

NPHE : Niveau des Plus Hautes Eaux

EUROBATS : Accord sur la conservation des populations de chauves-souris européennes

FSD : Formulaire Standard de Données

GCP : Groupe Chiroptères de Provence

GPS : Global Positioning System

ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

IGN : Institut Géographique National

INPN : Inventaire National du Patrimoine Naturel

INSEE : Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques

LPO : Ligue pour la Protection des Oiseaux

MAB : Man And Biosphere

MEDDE : Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie

MISE : Mission Inter-Services de l'Eau

MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle

NGF : Nivellement Général de la France

NQE : Norme de Qualité Environnementales provisoires

OA : Ouvrage d'Art

OH : Ouvrage Hydraulique

ONCFS : Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage

ONEM : Observatoire Naturaliste des Ecosystèmes Méditerranéens

ONF : Office National des Forêts

OPIE : Office Pour les Insectes et leur Environnement

PACA : Provence-Alpes-Côte d'Azur

PICF : Passage Inférieur Cadre Fermé

PIPO : Passage Inférieur Portique Ouvert

PL : Poids Lourds

PLU : Plan Local d'Urbanisme

PRAD : PRécontrainte par ADhérence

PN : Parc National

PNR : Parc Naturel Régional

POS : Plan d'Occupation des Sols

PSDP : Passage Supérieur en Dalle Précontrainte

pSIC : proposition de Site d'Importance Communautaire

RD : Route Départementale

RN : Route Nationale

RNN : Réserve Naturelle Nationale

RNR : Réserve Naturelle Régionale

SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SCOT : Schéma de Cohérence Territoriale

SCP : Société du Canal de Provence

SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SEQ Eau : Système d'Evaluation de la Qualité de l'Eau

SFEPM : Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères

SFO : Société Française d'Orchidophilie

SIC : Site d'Importance Communautaire

SIG : Système d'Information Géographique

SOPTOM : Station d'Observation et de Protection des Tortues et de leurs Milieux

TMD : Transport de Marchandises Dangereuses

TMJA : Trafic Moyen Journalier Annuel

UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature

VL : Véhicules Légers

ZICO : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux

ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

ZPS : Zone de Protection Spéciale

ZSC : Zone Spéciale de Conservation

SOMMAIRE

<i>Piece H : Etude d'impact</i>	1	5.2.6. Qualité de l'air.....	80
1. Préambule	6	5.3. Milieu humain : contexte économique et social	91
1.1. Objet de l'étude	6	5.3.1. Socio-économie.....	91
1.2. Contenu de l'étude	6	5.3.2. Occupation des sols et bâti.....	95
2. Résumé non technique	7	5.3.3. Equipements et réseaux.....	98
3. Description du projet	30	5.3.4. Mobilité.....	102
3.1. Eléments principaux du projet	30	5.3.5. Risques technologiques.....	106
3.1.1. Localisation de la zone d'étude.....	30	5.3.6. Ambiance sonore.....	107
3.1.2. Contexte général et objectifs de la déviation.....	30	5.4. Milieu naturel et biodiversité	112
3.1.3. Caractéristiques générales du projet.....	32	5.4.1. Rappel des dispositions réglementaires.....	112
3.2. Modalités de réalisation du projet	37	5.4.2. Protection des espaces naturels.....	112
3.2.1. Phasage des travaux.....	37	5.4.3. Inventaires et les dispositions réglementaires identifiés sur ou aux abords du site.....	114
3.2.2. Mouvements de terre.....	37	5.4.4. Résultats des inventaires.....	116
4. Notion de Programme	38	5.4.5. Continuités et fonctionnalités écologiques.....	152
4.1. Références réglementaires	38	5.4.6. Synthèse des enjeux locaux de conservation.....	154
4.2. Rappel du contexte et des objectifs du projet de déviation de la RD7n à Saint-Cannat	38	5.5. Sites et paysages	159
4.3. Positionnement du projet au regard de la notion de programme	38	5.5.1. Méthodologie.....	159
5. Analyse de l'état initial	39	5.5.2. Le grand paysage.....	159
5.1. Justification de l'aire d'étude	39	5.5.3. Entités paysagères.....	160
5.2. Milieu physique	39	5.5.4. Paysage local.....	163
5.2.1. Contexte climatologique.....	39	5.5.5. Sites.....	168
5.2.2. Contexte topographique.....	42	5.6. Patrimoine culturel et archéologique	168
5.2.3. Contexte géologique.....	44	5.6.1. Sites archéologiques.....	168
5.2.4. Eaux souterraines et superficielles.....	46	5.6.2. Monuments historiques.....	168
5.2.5. Risques naturels.....	70	5.6.3. Le patrimoine.....	168
		5.7. Synthèse des enjeux	170
		6. Analyse des effets du projet sur l'environnement	174
		6.1. Eléments spécifiques à la phase travaux	174

6.1.1.	Incidences sur le milieu physique – Phase travaux	174	9.7.	Plan d’Occupation des Sols	279
6.1.2.	Incidences sur le milieu naturel – Phase travaux.....	178	9.8.	SDAGE Rhône-Méditerranée	290
6.1.3.	Effets des travaux sur le milieu humain	202	9.9.	Prise en considération des orientations du contrat de rivière de la Touloubre.....	290
6.1.4.	Effets des travaux sur le patrimoine et le paysage.....	210	9.10.	Plan Départemental Des Déchets du BTP.....	291
6.1.5.	Effet des travaux sur la santé et la sécurité.....	211			
6.2.	Les effets du projet en phase d’exploitation.....	212	10.	Mesures envisagées pour supprimer, réduire ou compenser les effets négatifs du projet sur l’environnement ou la santé.....	292
6.2.1.	Analyse des prévisions de trafic à l’horizon futur	212	10.1.	Quelques définitions.....	292
6.2.2.	Effets sur le milieu physique en phase exploitation	215	10.1.1.	Mesures d’atténuation.....	292
6.2.3.	Pollution de l’air.....	224	10.1.2.	Mesures de compensation	292
6.2.4.	Effets sur le milieu humain en phase d’exploitation	232	10.2.	Eléments spécifiques à la phase travaux	292
6.2.5.	Effets sur le patrimoine et le paysage en phase d’exploitation.....	241	10.2.1.	Mesures relatives au milieu physique en phase travaux	292
6.2.6.	Effets sur le milieu naturel en phase d’exploitation	245	10.2.2.	Mesures en faveur du milieu naturel en phase travaux	298
6.2.7.	Effets sur la santé et la sécurité du public	256	10.2.3.	Mesures relatives au milieu humain en phase travaux.....	304
7.	Analyse des effets cumulés du projet avec d’autres projets connus.....	261	10.2.4.	Mesures relatives au patrimoine culturel et au paysage.....	305
7.1.	Définition des thématiques ciblées par l’étude.....	261	10.2.5.	Gestion des déchets de chantier	305
7.2.	Evaluation des effets cumulés.....	262	10.2.6.	Synthèse.....	306
8.	Esquisse des principales solutions envisagées et raisons pour lesquelles, eu égard aux effets sur l’environnement ou la santé humaine, le projet présenté a été retenu	263	10.3.	Mesures en phase d’exploitation.....	316
8.1.	Historique des solutions envisagées dans le cadre des études d’Avant-Projet Sommaire 2008	263	10.3.1.	Mesures relatives au milieu physique en phase d’exploitation	316
8.1.1.	Analyse comparative des variantes envisagées	268	10.3.2.	Mesures relatives au milieu naturel en phase d’exploitation	333
8.1.2.	Choix de la solution proposée	272	10.3.3.	Mesures relatives au milieu humain en phase d’exploitation	339
8.2.	Prise en compte du site Natura 2000 ZPS « Garrigues de Lançon et Chaîne alentour ».....	274	10.3.4.	Mesures relatives au paysage.....	345
9.	Compatibilité du projet avec les documents d’orientations générales.....	276	10.3.5.	Synthèse.....	354
9.1.	Directive territoriale d’aménagement	276	11.	Coût des mesures prises en faveur de l’environnement.....	357
9.2.	Schéma régional du climat, de l’air et de l’énergie (SRCAE)	277	12.	Evaluation des coûts collectifs des pollutions et nuisances et avantages induits pour la collectivité	360
9.3.	Plan Climat Energie territorial (PCET).....	277	12.1.	Préambule.....	360
9.4.	Schéma de cohérence territoriale.....	278	12.2.	Gains de sécurité liés à l’aménagement.....	360
9.5.	Plan de déplacements urbains	278	12.3.	Gains liés à la santé et à la salubrité publique.....	360
9.6.	Programme local de l’habitat	279	12.4.	Monétarisation de la pollution de l’air	360

12.4.1.	Valeurs de référence pour le calcul des coûts liés à l'effet de serre additionnel	360
12.4.2.	Application sur le domaine d'étude.....	361
13.	<i>Noms et qualité des auteurs de l'étude d'impact.....</i>	362
14.	<i>Méthodologie</i>	363
14.1.	Préambule	363
14.2.	Situation géographique et définition de la zone d'étude	363
14.3.	Etat initial.....	364
14.3.1.	Le milieu physique	364
14.3.2.	Le milieu humain	366
14.3.3.	Le paysage.....	371
14.3.4.	Volet naturel de l'étude d'impact.....	371
14.4.	Détermination des effets et mesures.....	375
14.4.1.	Evaluation des impacts du volet naturel	375
14.4.2.	Risque inondation.....	376
14.4.3.	Ambiance sonore.....	377
14.4.4.	Qualité de l'air.....	377
15.	<i>ANNEXES</i>	379

1. PREAMBULE

1.1. OBJET DE L'ETUDE

La présente étude d'impact s'insère dans le dossier d'enquête publique préalable à la Déclaration d'Utilité Publique (DUP) du projet de déviation de la RD7n sur la commune de Saint-Cannat dans le département des Bouches-du-Rhône.

La réalisation d'une telle étude trouve sa justification dans l'article L.122-4 du Code de l'environnement qui soumet à étude d'impact les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine.

Depuis le 1^{er} juin 2012 et l'entrée en vigueur du décret de réforme des études d'impact, la réglementation en matière d'étude d'impact a évolué : les projets sont maintenant soumis à étude d'impact en fonction de seuils techniques par voie réglementaire (annexe à l'article R.122-4 du Code de l'environnement) et, pour certains d'entre eux, après un examen au « cas par cas » effectué par l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement.

Le tableau ci-après énumère les rubriques ainsi que les procédures auxquelles le projet de déviation de la RD7n sur la commune de Saint-Cannat, est soumis :

Rubrique	Intitulé	Procédures
6° d)	Infrastructures routières Routes d'une longueur égale ou supérieure à 3 kilomètres	Etude d'impact
7° a)	Ouvrages d'art Ponts d'une longueur inférieure à 100 mètres	Examen au « cas par cas » préalable à la réalisation d'une étude d'impact
51° a)	Défrichement et premiers boisements soumis à autorisation Défrichement soumis à autorisation au titre de l'article L.311-2 du Code forestier et portant sur une superficie totale même fragmentée inférieure à 25 hectares.	Examen au « cas par cas » préalable à la réalisation d'une étude d'impact.

Au sens de la réglementation en vigueur, le projet est donc soumis à Etude d'impact pour les travaux de terrassement et pour ses travaux connexes (création d'ouvrages d'art, opération de défrichement).

Les objectifs de l'étude d'impact sont les suivants :

- **Concevoir** un meilleur projet pour l'environnement,
- **Eclairer** l'autorité administrative chargée d'instruire le projet ou d'autoriser les travaux,
- **Inform**er le public dans la procédure d'enquête publique si elle a lieu.

1.2. CONTENU DE L'ETUDE

Conformément à l'article R122-5 du Code de l'environnement, elle comprend les chapitres suivants :

- Une description du projet comprenant des informations relatives à sa conception et à ses dimensions : **Chapitre 3**,
- Une analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet : **Chapitre 5**,
- Une analyse des effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires et permanents, à court, moyen et long terme sur l'environnement : **chapitre 6**,
- Une analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus : **chapitre 7**,
- Une esquisse des principales solutions de substitution examinées et les raisons pour lesquelles le projet a été retenu : **chapitre 8**,
- Une appréciation de la compatibilité du projet avec le document d'urbanisme en vigueur ainsi que son articulation avec les plans, schéma et programmes : **chapitre 9**,
- Les mesures prévues pour éviter, réduire voire compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine : **chapitre 10**,
- L'évaluation des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité : **chapitre 11**,
- Une présentation des méthodes utilisées pour établir l'état initial et évaluer les effets du projet sur l'environnement : **chapitre 12**,
- Les noms et qualités précises et complètes des auteurs de l'étude : **chapitre 13**,
- La méthodologie : **chapitre 14**,
- Les annexes : **chapitre 15**.

Afin d'en faciliter la lecture, la présente étude a fait l'objet d'un résumé non-technique : **chapitre 2**.

L'analyse de la situation du projet au regard de la notion de Programme fait l'objet d'une chapitre spécifique : **chapitre 4**.

2. RESUME NON TECHNIQUE

I. DESCRIPTION DU PROJET

CONTEXTE DE L'OPERATION :

La RD7n traverse le centre-ville de Saint-Cannat où elle croise la RD572 et la RD18. Le trafic routier actuel (2012) sur la RD7n est de 14 900 véhicules par jour à l'Est de Saint Cannat et de 10 500 véhicules par jour à l'Ouest.

L'importance du trafic, la multiplicité des fonctions et des usages de cette voie (transit, desserte, piétons, modes doux), et les nombreux carrefours avec la voirie communale et départementale génèrent de nombreux dysfonctionnements.

Dans ce contexte, un projet de déviation de Saint-Cannat a été envisagé et un emplacement réservé est inscrit au POS de Saint-Cannat depuis la création du document.

Par délibération du 15 décembre 2006, le Conseil Général des Bouches-du-Rhône a inscrit la déviation de Saint Cannat dans son programme d'opérations prises en considération.

OBJECTIFS ET ENJEUX DE L'OPERATION

Les objectifs et enjeux de ce projet sont les suivants :

- Sécurité des usagers de la route, des piétons et des cyclistes dans la traversée du centre-ville ;
- Régularité des temps de parcours, amélioration des déplacements internes au village ;
- Amélioration de la qualité de vie des habitants (santé, cadre de vie) ;

CARACTERISTIQUES PRINCIPALE DU PROJET

La longueur du tracé est de 3,7 km en tenant compte du raccordement sur la RD7n à l'Est et se situe au Sud de la RD7n actuelle.

On peut distinguer trois sections en fonction des caractéristiques du terrain (agricole, naturel, résidentiel) et des intersections routières avec le projet :

- **de l'intersection avec la RD7n actuelle (entre Lambesc et St Cannat) à l'intersection avec la RD 572 :**

Cette section se caractérise par la traversée de zones essentiellement agricoles et présente un linéaire de 800 m.

Le tracé débute sur la RD7n au droit du skate park et s'enfonce dans la plaine agricole du Plan, où il traverse les zones de grandes cultures au droit du carrefour permettant de rejoindre le centre du village via la RD 572. On recense sur tout le linéaire de ce tronçon, un franchissement de cours d'eau, le Budéou et trois franchissements de chemins de desserte agricole.

Le raccordement à la RD 572 se fait par un carrefour giratoire plan.

- **de l'intersection avec la RD 572 jusqu'à l'intersection avec la RD 18 :**

Cette section traverse une zone résidentielle et se développe sur un tronçon long de 1km.

Le tracé s'inscrit en limite Nord du plateau du Deven qui accueille un habitat dispersé. La topographie du plateau impose un long passage en déblai. On recense sur tout le linéaire de ce tronçon 7 franchissements de chemins de desserte des habitations.

- **de l'intersection avec la RD 18 jusqu'au raccordement avec la RD7n, à l'Est de Saint-Cannat, en direction d'Aix en Provence :**

Cette section se caractérise par la traversée d'espaces à enjeux agricoles et naturels et est longue de 1,3 km.

Le tracé traverse la petite zone agricole du vallon du Budéou qu'il franchit de nouveau. Pour rejoindre la RD7n au droit du plateau de la Pile, le tracé passe en remblai (hauteur maximum de 11 mètres environ). Le tracé se cale entre les dernières habitations de Saint-Cannat qui longent la RD7n et l'entrée ouest de la zone d'activités de la Pile.

On recense sur tout le linéaire de cette section, un franchissement de cours d'eau (le Budéou) et 4 franchissements de chemins de desserte agricole.



Figure 1 : Plan du projet

DISPOSITIFS ET AMENAGEMENTS SPECIFIQUES

- **Assainissement pluvial**

Une grande attention a été apportée à la gestion des eaux pluviales.

Les enjeux ont été pris en compte comme suit :

- Traitement qualitatif et quantitatif des eaux pluviales de la plateforme routière ;
- Choix de dispositifs spécifiques (ouvrages hydrauliques) et du tracé afin d'assurer la transparence hydraulique de l'aménagement au regard de l'écoulement des eaux pluviales en provenance des bassins versants.

- **Aménagements paysagers**

L'aménagement reposera sur la déclinaison de motifs paysagers le long de la déviation :

- en section courante avec la plantation notamment d'arbres tiges comme des platanes *Valis clausa* (résistants au chancre coloré) lorsque les emprises le permettent ;
- plantation d'arbres tiges (platanes) au niveau des jonctions Nord et Sud sur la RD7n existante (amorces d'alignements sur la déviation et compléments ou nouvelles plantations au droit de la RD7n actuelle) ;
- motif des haies arborées (qui soulignent les paysages agricoles en délimitant les parcelles) qui sera repris le long des sections courantes avec la plantation de haies ou massifs arborés plus ou moins denses et de hauteur variable (avec une palette végétale locale adaptée) ;
- motifs architecturaux ou agricoles (fontaines, vignes, etc...) déclinés dans la conception des écrans par exemple, ou en accompagnement des carrefours giratoires qui ponctuent le linéaire depuis les 2 entrées sur la RD7n et sur la RD572 et la RD18. L'aménagement de ces carrefours assurera ainsi à la fois un indicateur paysager des principaux accès / entrées de village et un rappel systématique de l'identité paysagère de l'aménagement routier, dans une relation étroite au bourg de St Cannat.

DESCRIPTION DES TRAVAUX

- Planning prévisionnel

Le début des travaux est prévu début 2015 pour une durée de 2 ans. Dans tous les cas, les travaux respecteront le calendrier écologique. En particulier, une période d'**exclusion de travaux** s'étend **du mois d'avril au mois d'août inclus pour le tronçon situé le plus à l'Ouest** (entre le raccordement avec la RD7n et la RD572).

- Matériaux et volumes mis en œuvre

Les volumes de terrassements sont les suivants :

		Volume (m ³)	TOTAL (m ³)
Déblais	Meubles	77 500	256 500
	Rocheux	179 000	
Remblais	Issus des déblais	90 000	90 000
Couche de forme	Issus des déblais	13 500	26 000
	D'apport	12 500	

Les matériaux de déblais seront réutilisés pour les remblais. Pour réaliser la couche de forme, 26 000 m³ de matériaux sont nécessaires dont 13 500 m³ issus du volume de déblais. Il restera donc un volume de 179 500 m³ de déblais excédentaires.

Plusieurs pistes de destination de ces matériaux excédentaires sont envisagées (utilisation pour des modelés paysagers, régalage sur des terres agricoles, évacuation vers des sites autorisés,...) ; elles seront étudiées plus précisément dans le cadre des études ultérieures.

II. NOTION DE PROGRAMME

Le projet de déviation de Saint-Cannat, objet du présent dossier d'enquête publique, constitue une opération qui :

- est **individualisable** car clairement définie : le projet consiste en la réalisation d'une déviation de la RD7n pour contourner le centre-village de Saint-Cannat,
- a une **finalité propre** : l'objectif principal est la réduction des nuisances et des dysfonctionnements induits par le trafic de transit dans la traversée du centre-ville,
- n'est **pas conditionnée par d'autres projets** : ce projet est fonctionnellement autonome et son exploitation ne nécessite aucun autre aménagement.

**Le projet ici présenté se suffit à lui-même et ne tire pas sa justification d'autres travaux.
L'opération constitue donc un programme en soi.**

Le programme général des travaux étant identique au projet, la présente étude d'impact tient donc lieu d'appréciation des impacts généraux du programme.

III. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

PERIMETRE D'ETUDE

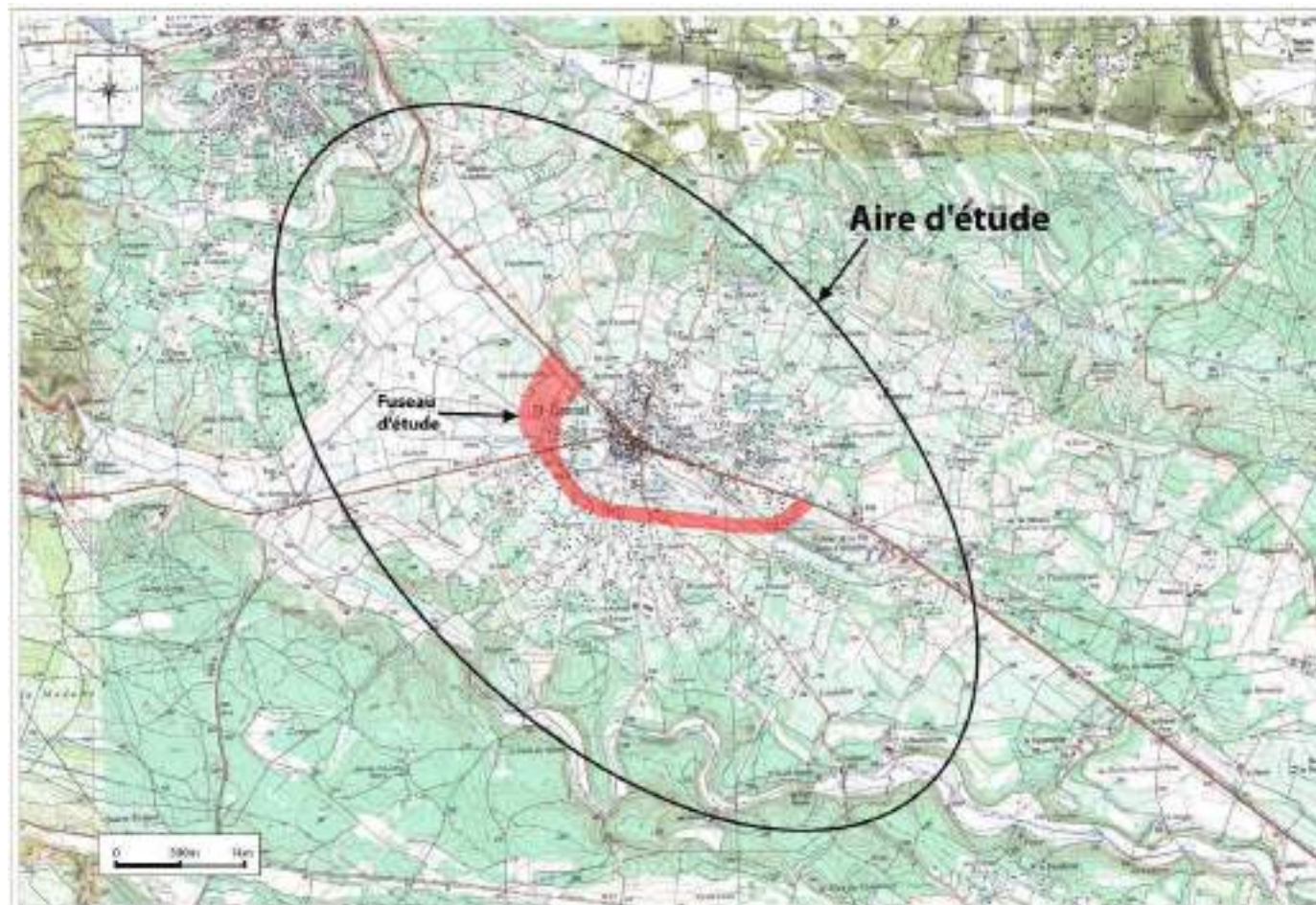
La zone d'étude s'inscrit sur la commune de Saint-Cannat, située à 17 km au nord-ouest d'Aix-en-Provence.

Afin d'analyser au mieux l'état initial de la zone d'étude puis d'estimer les impacts du projet, nous avons défini une aire d'étude dans laquelle se trouve également un fuseau d'étude.

Ce fuseau d'étude s'élargissant dans la partie ouest, **englobe les emprises du projet ainsi que les surfaces adjacentes** susceptibles d'être impactées directement ou indirectement en phase travaux ou en phase d'exploitation du projet.

Le fuseau d'étude comprend globalement trois sections, d'ouest en est :

- ✓ Section 1 : entre la RD7n et la RD 572 ;
- ✓ Section 2 : entre la RD572 et la RD18 ;
- ✓ Section 3 : entre la RD18 et la RD7n.



MILIEU PHYSIQUE

• Climat

Les conditions climatiques du secteur d'étude sont de type essentiellement méditerranéen, caractérisées plus localement par une sécheresse estivale moins marquée que dans le reste du département.

L'ensoleillement est généreux et les gelées et chutes de neige sont très rares.

• Topographie / relief

La zone d'étude s'inscrit dans une unité géographique cohérente : la plaine de Saint Cannat. Celle-ci est encadrée au nord par la chaîne de la Trévaresse et ses piémonts aux pentes douces et au sud par une zone de coteaux boisés.

La pente globale de la zone d'étude est douce, elle s'inscrit selon un axe nord-est/ sud-ouest. L'altitude est comprise entre 160 et 300 m environ.

• Eaux souterraines

La zone d'étude est concernée par un système constitué par une alternance de couches perméables et peu perméables. Il s'agit de la masse d'eau « Formations gréseuses et marno-calcaires tertiaires dans le bassin versant Touloubre et Berre » (n°6513).

Un captage d'eau potable est situé à proximité de la zone d'étude, au niveau de la partie Est du fuseau d'étude. Il s'agit du captage du Touron. La pollution observée en 2009 sur ce captage montre que l'aquifère¹ présente une mauvaise protection naturelle. Bien que la procédure de protection du captage de la source n'ait pas été menée à son terme à la suite de la pollution, la commune ne souhaite pas abandonner la possibilité d'utilisation de cette ressource. **Compte tenu des usages potentiels pour l'eau potable qui restent d'actualité pour cette source, nous considérerons que cette ressource présente une très forte vulnérabilité.**

D'une manière générale, la vulnérabilité des eaux souterraines dans le reste de la zone d'étude sera qualifiée **de moyennement vulnérable.**

• Eaux superficielles

La commune est traversée par deux cours d'eau : la Touloubre et le ruisseau du Budéou. Le fuseau d'étude n'est concerné que par le Budéou.

La qualité du Budéou s'est améliorée depuis la mise en service de la nouvelle station d'épuration communale. Cependant, le milieu reste fragile et sur le plan biologique, et le cours d'eau ne montre pas encore d'amélioration notable.

Le ruisseau du Budéou, caractérisé par un régime hydrologique méditerranéen, héberge un peuplement piscicole composé actuellement par le Blageon, essentiellement. Potentiellement, le Budéou peut également héberger l'Anguille européenne et la Truite fario.

¹ Aquifère : formation géologique ou roche suffisamment poreuse et/ ou fissurée et perméable pour contenir de façon temporaire ou permanente, une nappe d'eau souterraine.

- Risques naturels

Inondations

Le risque inondation sur la commune de Saint-Cannat correspond :

- Aux crues du Budéou et de la Touloubre (inondations torrentielles),
- Aux ruissellements urbain et périurbain dans le bassin versant du Budéou.

Feux de forêt :

L'aire d'étude étant très étendue, elle est concernée par le risque feux de forêt. La plaine étant majoritairement agricole au droit du fuseau d'étude, celui-ci n'est pas concerné par le risque de feux de forêt.

Séisme :

La commune de Saint-Cannat est située en zone de sismicité 4 (moyenne).

Retrait-gonflement des argiles :

Le fuseau d'étude est situé en zone d'aléa faible.

- Qualité de l'air

Au niveau local, la zone d'étude ne présentant ni de site industriel, ni de centrale thermique ou de dépôts pétroliers, les émissions de la commune de Saint-Cannat sont majoritairement issues des transports, principalement routiers (65 à 70 % des émissions de CO et de particules, 58 % du CO₂ et 49 % des NOx).

Deux campagnes de mesures in situ ont été menées pour caractériser la qualité de l'air local :

- Campagne estivale : durant 15 jours, entre le 25 juillet et le 8 août 2007 ;
- Campagne hivernale : durant 15 jours, entre le 26 février et le 11 mars 2008.

Les mesures de la qualité de l'air ont mis en évidence une qualité de l'air dégradée dans le centre-ville et une qualité moyenne en périphérie.

Ainsi, la mesure effectuée en plein centre-ville, au carrefour des axes étudiés, présente des taux de concentrations de NOx supérieurs aux recommandations de l'OMS et au seuil réglementaire de 40 µg/m³.

Les concentrations de BTEX ne dépassent pas les seuils réglementaires mais se rapprochent de l'objectif qualité de 1,9 µg/m³.

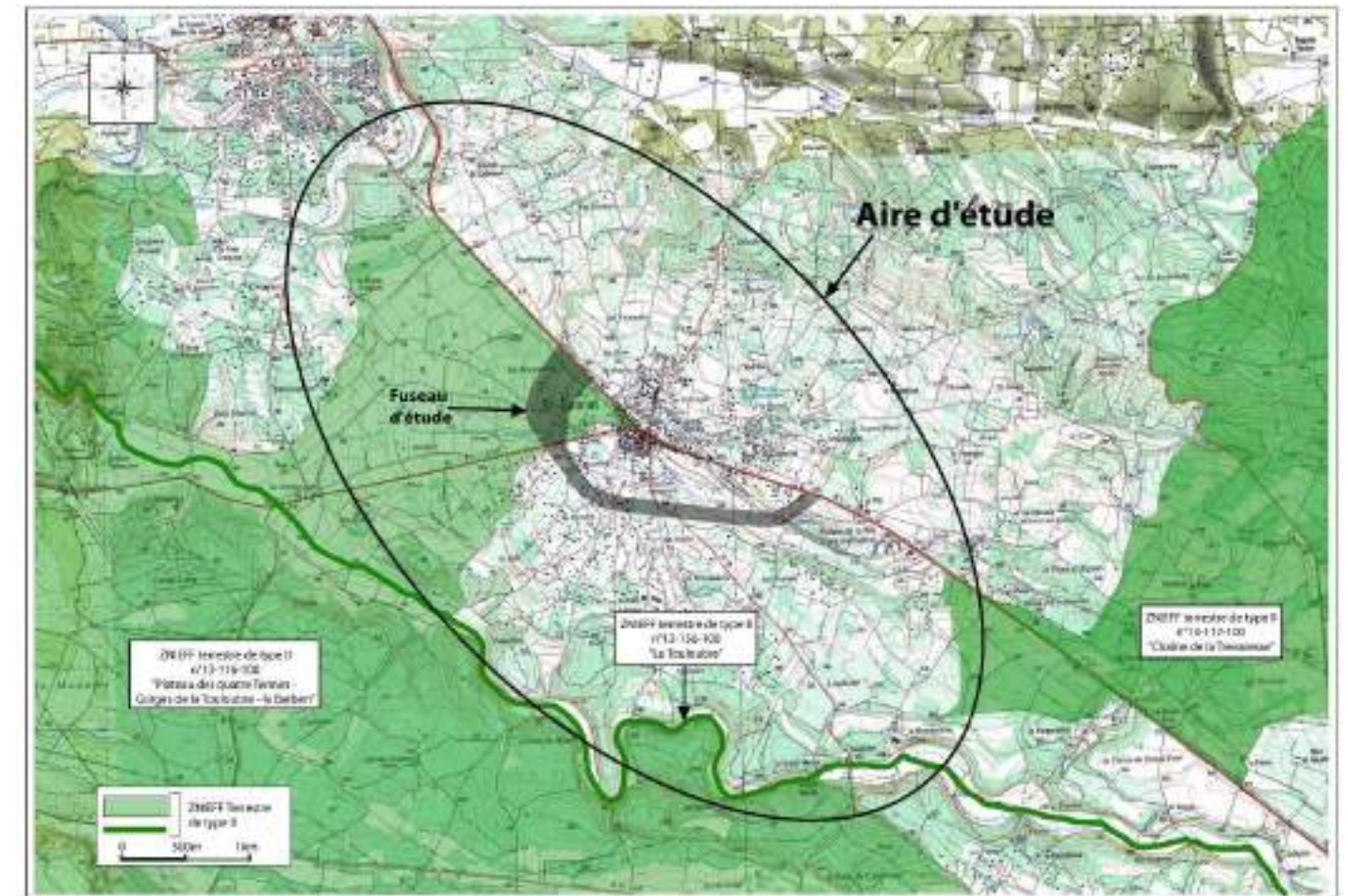
Plus on s'éloigne du centre-ville, moins les concentrations de polluants traceurs de la pollution routière sont importantes.

La forte concentration dans le centre-ville s'explique par l'accumulation du trafic de l'ensemble des voies et par des conditions de circulation difficiles.

MILIEU NATUREL

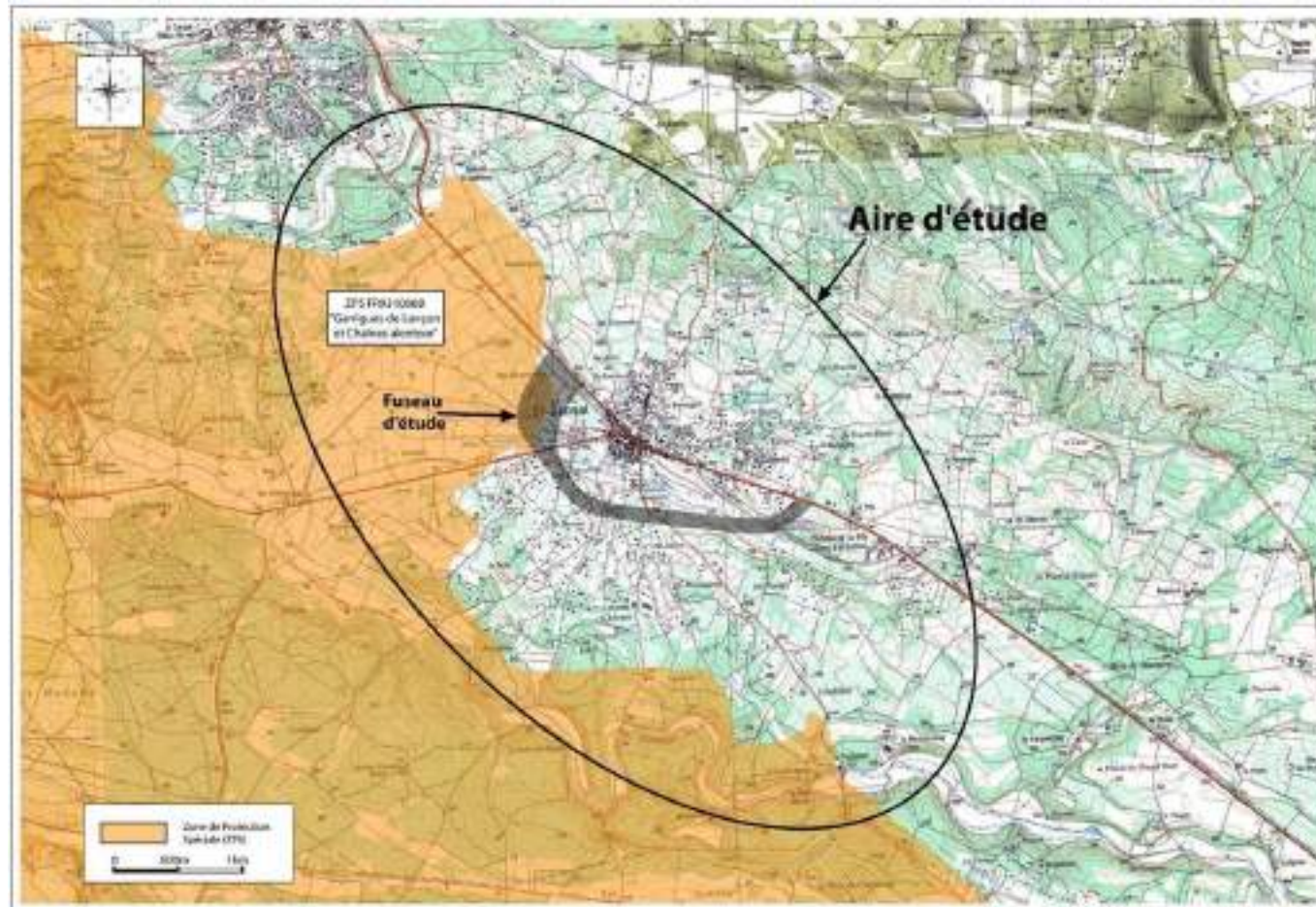
- Zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique :

L'aire d'étude est concernée par la ZNIEFF de type II N° 13-116-100 « Plateau des Quatre Termes - gorges de la Touloubre - la Barben », la ZNIEFF de type II N° 13-117-100 « Chaîne de la Trévaresse » et la ZNIEFF de type I N° 13-156-100 « La Touloubre »



- Protections réglementaires

Une Zone de Protection Spéciale (ZPS) se trouve sur la commune de Saint-Cannat : il s'agit de la ZPS « Garrigues de Lançon et Chaînes alentours » FR9310069.



- Faune / Flore / Habitats naturels :

Un diagnostic écologique a été réalisé par le bureau d'études naturaliste ECO-MED, afin de mettre en évidence les enjeux du site. Les tableaux ci-dessous présentent la synthèse des enjeux, hiérarchisés suivant les niveaux suivants : faibles, modérés, fort et très forts.

Enjeux très forts	
Mammifères	Minioptère de Schreibers
Enjeux forts	
Flore	Bifora à testicules, Roémérie hybride, Dauphinelle cultivée, Cératocéphale en faux, Ophrys de Sarato
Poissons	Anguille européenne

Reptiles	Lézard ocellé
Oiseaux	Busard des roseaux, Outarde canepetière, Rollier d'Europe
Mammifères	Grand Murin, Murin à oreilles échancrées, Grand Rhinolophe, petit Murin
Enjeux modérés	
Habitats naturels	Cultures extensives, Pelouses sèches à mésophiles, Garrigue à Thym, Ripisylve du Budéou, lit mineur du Budéou
Flore	Gagée des champs, Ophrys de Provence
Poissons	Blageon
Invertébrés	Damier de la succise provençal, Agrion de Mercure, Sténobothre occitan, Magicienne dentelée, Cordulie à corps fin
Amphibiens	Pélodyte ponctué
Reptiles	Seps strié, Psammaodrome d'Edwards
Oiseaux	Milan noir, Caille des Blés, Oecdinème criard, Petit duc scops, Chevêche d'Athéna, Guêpier d'Europe, Pipit rousseline, Busard Saint-Martin
Mammifères	Pipistrelle pygmée, Pipistrelle de Nathusius, Noctule de Leisler
Enjeux faibles	
Habitats naturels	Friches post-culturelles, formations riveraines, bassins de rétention, fossés
Poissons	Truite fario
Invertébrés	Diablotin ou Empuse commune
Reptiles	Lézard des murailles, couleuvre à échelons, couleuvre de Montpellier
Oiseaux	Autres espèces

Les prospections se sont déroulées aux **bonnes périodes biologiques**, et selon une **pression de prospection adaptée**. Les compartiments étudiés ont été les suivants : **habitats/flore, invertébrés, reptiles/amphibiens, oiseaux, mammifères**. Les **poissons** ont été étudiés *via* une recherche bibliographique, ainsi que par une visite de terrain concernant les potentialités en frayères.

Les expertises de terrain ont eu lieu en 2009 pour les oiseaux, et en 2010 pour tous les compartiments biologiques. En complément, des expertises ont eu lieu en 2012 pour les insectes et les reptiles, et en 2013 pour les poissons (frayères) et pour les chiroptères.

Ce sont les **habitats agricoles extensifs** et leur flore spécialisée qui présentent l'un des plus grands enjeux de conservation dans la zone étudiée. Le maintien d'un petit parcellaire diversifié dans la partie

est de la plaine agricole explique probablement la préservation d'un cortège de **plantes messicoles**, typiques de zones de culture extensive, à enjeu local de conservation fort à modéré et rares localement : **Roémérie hybride, Gagée des champs, Bifore testiculé, Dauphinelle cultivée et Cératocéphale en faux**.

Les **poissons**, au niveau du cours d'eau du Budéou, sont potentiellement représentés par la **Truite fario** (faible enjeu local de conservation), l'**Anguille européenne** (fort enjeu local de conservation) et, de façon avérée, par le **Blageon** (enjeu local de conservation modéré).

Les **insectes**, les **reptiles** et les **amphibiens** présents dans la zone d'étude, montrent des **enjeux locaux de conservation moins importants**.

En revanche, les **oiseaux** constituent un autre enjeu local de conservation important, et sont également bien représentés dans la **plaine agricole**, avec notamment deux **espèces à affinité steppique** que sont l'**Outarde canepetière** et l'**Oedichème criard**. Les autres cortèges sont représentés par des espèces de **macro-insectivores** (Chevêche d'Athéna, Petit-duc scops, *etc.*), des **rapaces** (Busard des roseaux, *etc.*) et des **petits passereaux**.

Concernant les **chiroptères**, la zone d'étude est utilisée par plusieurs espèces pour leur alimentation et quelques zones plus boisées présentent un éventail de gîtes arboricoles favorables (repos et/ou reproduction).

L'existence d'un **corridor de déplacement majeur** a également été mise en évidence, celui-ci détenant un rôle important dans le maintien d'une **continuité écologique** : **le Budéou et sa ripisylve**.

MILIEU HUMAIN

• Démographie

En 2009, la commune comptait 5470 habitants soit 834 de plus par rapport à 1999.

Entre 1999 et 2009, la croissance démographique s'est accélérée de 1,7 %. Cette augmentation est exclusivement liée à l'arrivée de nouveaux habitants sur la commune.

On note une tendance au vieillissement de la population.

• Contexte économique

Ce sont les activités de commerces qui sont prédominantes sur la commune. Il y a peu d'activité industrielle, essentiellement concentrée au niveau de la Zone d'Activités de la Pile. Cette zone est située à l'extrémité Est du fuseau d'étude, le long de la RD7n actuelle.

L'agriculture est présente à Saint-Cannat. C'est une agriculture essentiellement de cultures maraîchères ; la production viticole est également bien représentée.

Les parcelles agricoles concernées par le fuseau d'étude sont essentiellement des cultures céréalières. Une seule parcelle de vignes est concernée par le projet.

• Occupation du sol

La répartition spatiale des populations se partage en trois grandes entités :

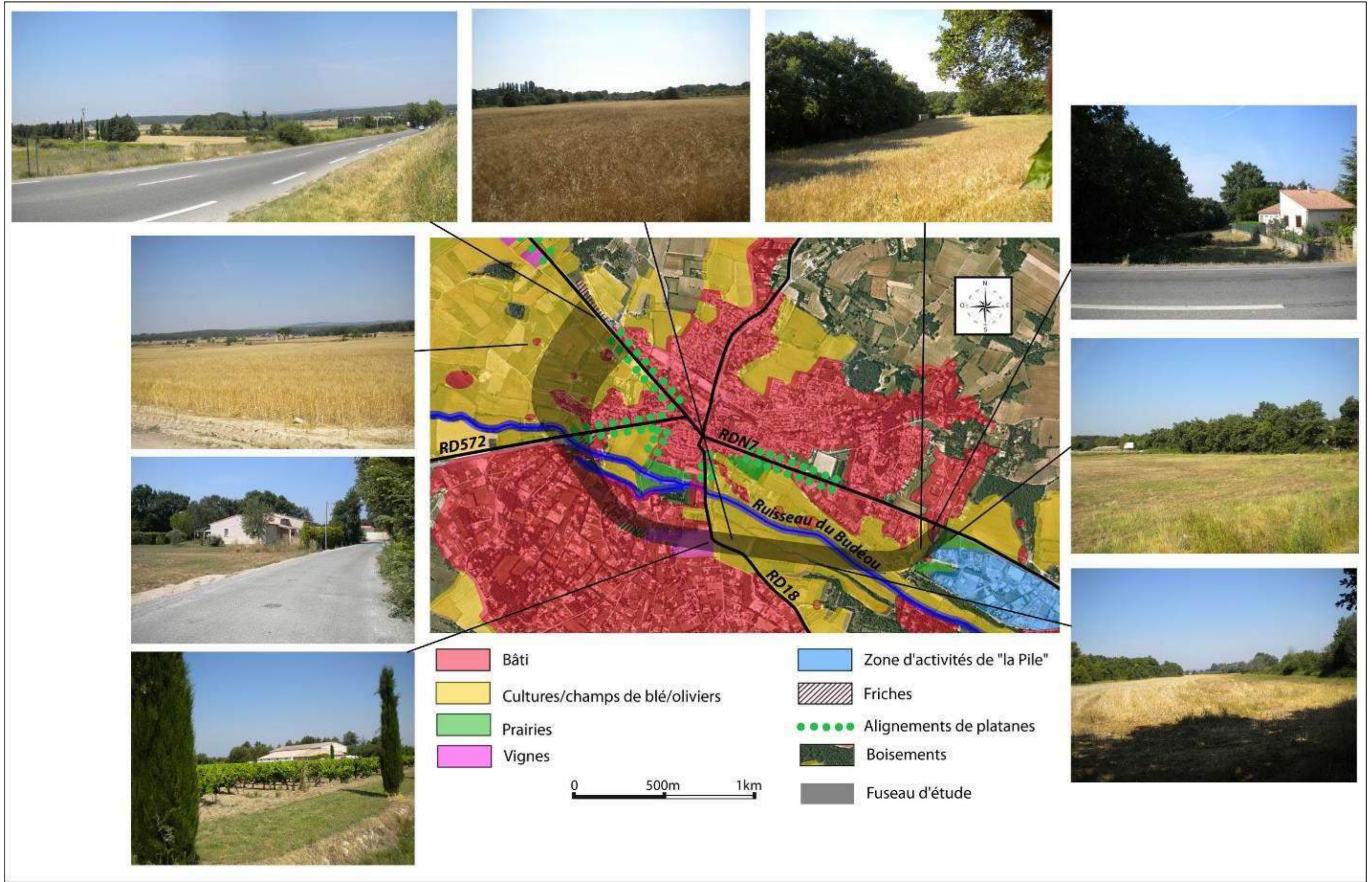
- ✓ Le centre-bourg historique installé au Sud de l'actuelle RD7n, qui conserve encore aujourd'hui sa forme concentrique héritée du Moyen-Age ;
- ✓ Au nord de la RD7n, une composition urbaine structurée en micro-quartiers par des lotissements. Ils s'inscrivent dans la poursuite de l'urbanisation du centre ancien : maisons de village accolées au contact du centre, lotissements plus aérés au-delà ;
- ✓ Au Sud de la RD7n, une urbanisation diffuse sans organisation d'ensemble, qui conserve toutefois une belle trame verte issue des finages agricoles anciens.

• Equipements et réseaux :

La commune dispose des équipements publics suivants : écoles, complexes sportifs, maison de retraite.

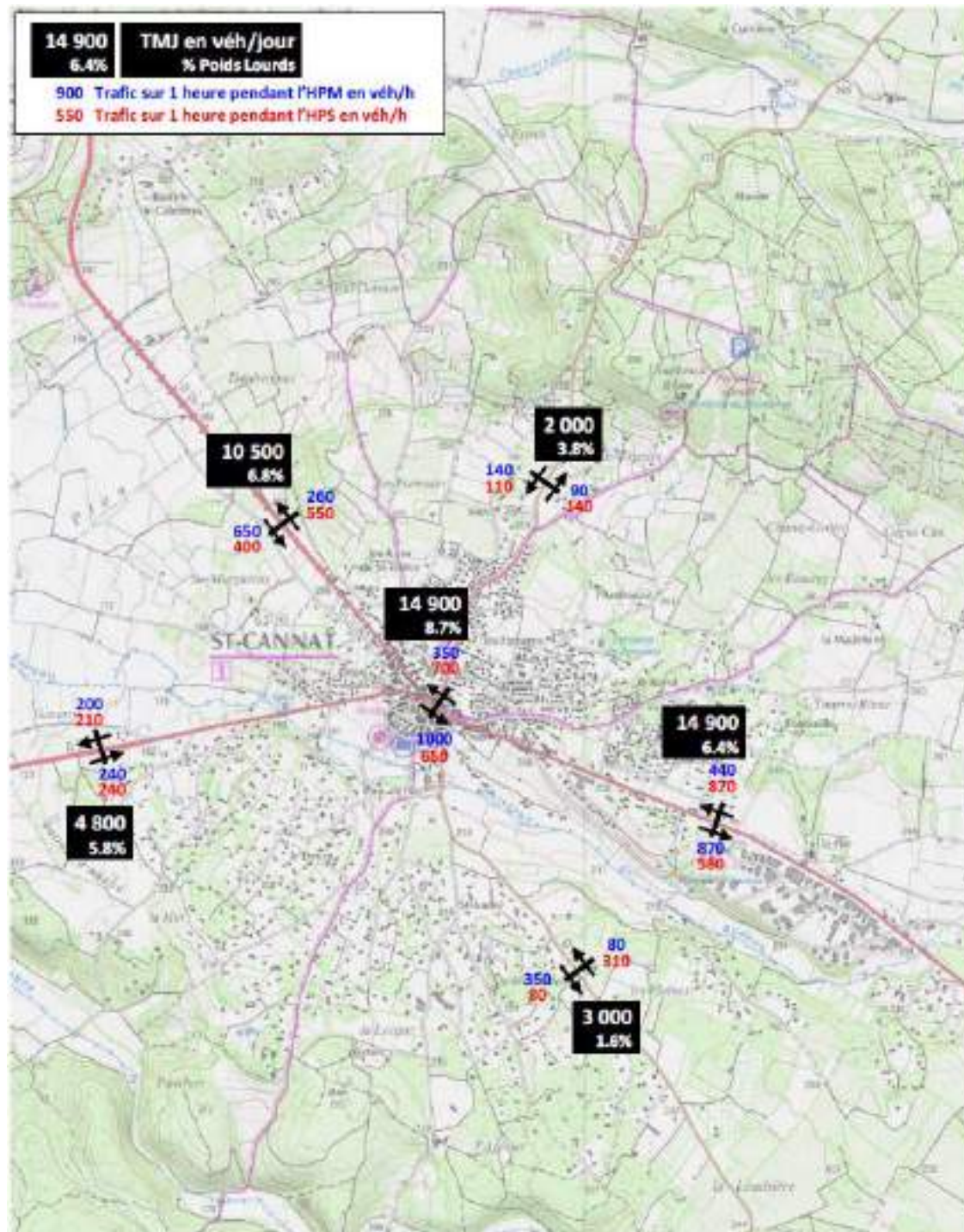
Plusieurs réseaux secs et humides ont été identifiés le long du fuseau d'étude, notamment un réseau de gaz passant à proximité du tracé (côté Est) et au niveau de la Zone d'Activités de la Pile.

La commune est bien équipée en équipements sportifs et de loisirs.



- Trafic, desserte

- Trafic actuel 2012



- Desserte :

Le réseau routier à Saint-Cannat se présente sous la forme d'un réseau étoilé : les routes principales convergent vers le centre de la commune. L'axe principal est la RD7n, il traverse la commune du Nord-Ouest vers le Sud-est.

- Risques technologiques

Concernant les risques technologiques, d'après le Dossier Départemental sur les Risques Majeurs dans les Bouches-du-Rhône (2006), la commune de Saint-Cannat est concernée par le transport de matières dangereuses (TMD), à la fois par la route et par un système de canalisations.

- Ambiance sonore

Les habitations sont principalement exposées au bruit généré par les multiples infrastructures routières et notamment :

- RD7n (ancienne RN 7),
- RD 572,
- RD 18,
- Voiries locales.

Des mesures acoustiques se sont déroulées du mardi 15/05/2012 au mercredi 16/05/2012.

Les résultats obtenus mettent en évidence les points suivants :

- Les zones bâties situées en bordure de la RD7n se situent dans une ambiance sonore préexistante non modérée de jour et de nuit.
- Les zones bâties situées dans le fuseau d'étude se situent dans une ambiance sonore modérée de jour et de nuit.
- L'écart jour-nuit est supérieur à 5 dB(A). Ainsi, la période de référence pour l'application de la réglementation est la période diurne. C'est donc ce niveau diurne qui a été retenu pour l'étude et la simulation acoustique.

SITES ET PAYSAGE

Les enjeux paysagers du territoire d'étude sont les suivants :

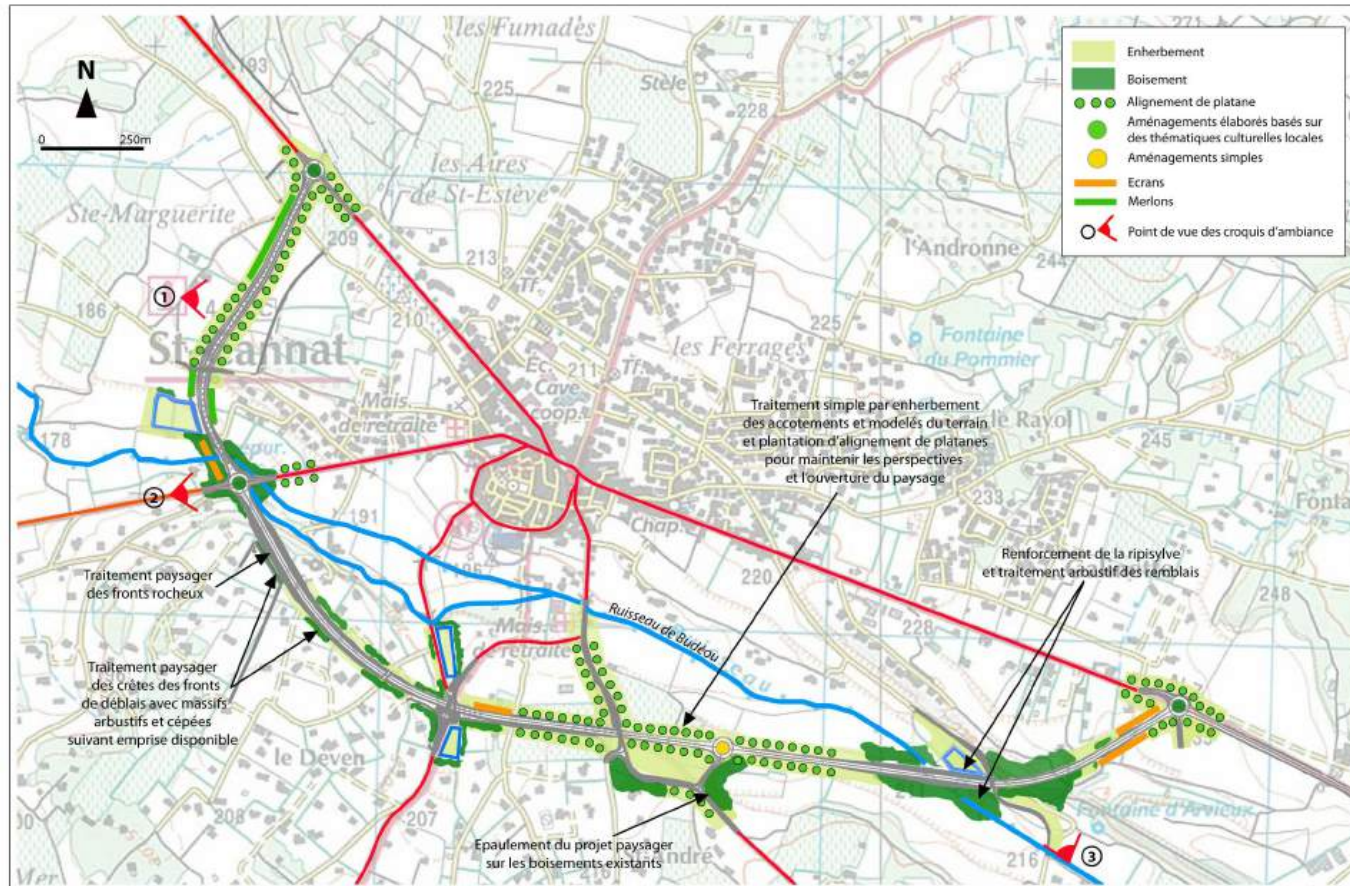
- Préserver les masses boisées situées aux extrémités Nord et Sud de la zone d'étude : Piémont de la Trévaresse au Nord et ensemble formé par la ripisylve de la Touloubre avec la forêt communale au Sud ;
- Conserver les perceptions visuelles dans leur diversité : longues et ouvertes sur le Plan, cloisonnées selon les plans visuels successifs des collines du piémont de la Trévaresse...
- Charme et spécificité du caractère champêtre des zones cultivées ;

- Conservation de l'unité des grandes propriétés agricoles, qui forment aussi des micro-unités paysagères (unité de traitement des parcelles et des « délaissés ») ;
- Lutte contre le mitage des zones périurbaines (plateau du Deven) ;
- Reconquête du centre villageois : sécurité et unité des cheminements, réunification des parties Nord et Sud du village, adoption d'un vocabulaire de signalétique et de mobilier unique.

IV. PRINCIPAUX EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES ASSOCIEES

Les effets du projet sur l'environnement ainsi que les mesures prises pour supprimer, réduire ou compenser ces effets, quand cela est nécessaire, sont présentés par thématique, dans les tableaux qui suivent.

Ont été distingués les effets en phase travaux des effets en phase d'exploitation.



Synthèse des aménagements paysagers proposés

PATRIMOINE CULTUREL ET ARCHEOLOGIE

Aucun monument classé ou inscrit au titre des Monuments historiques n'est recensé dans la zone d'étude.

D'après les archives de la Direction Régionale des affaires Culturelles de Provence Alpes Côte d'Azur, aucun site archéologique n'est répertorié sur la commune de Saint-Cannat.

Impact négatif	Impact positif
Fort	
Modéré	
Faible	

PHASE TRAVAUX : EFFETS ET MESURES

- Milieu physique : effets et mesures en phase travaux

Impacts et importance de ces impacts (avant et après mesures)			
Impacts	Importance des impacts	Mesures de réduction ou de suppression des impacts	Importance des impacts résiduels
Impacts temporaires : Impacts liés à la phase de travaux			
Déroulement des travaux		Management environnemental de chantier: prescriptions particulières dans les cahiers des entreprises, établissement d'un Plan d'Assurance Environnement (PAE), contrôle et suivi par le Maître d'Ouvrage	
Topographie / Relief : quantité de déblais conséquents	Impact fort	Réutilisation des matériaux sur site et sur les chantiers environnants	Impact modéré
Eaux souterraines et superficielles : risques de pollution en phase travaux par entrainement de particules en suspension, déversement accidentel de substances polluantes...	Impact fort	Aménagement des zones de stockage de matériaux hors zones inondables Rejet des eaux usées de chantier, laitance de béton, eaux de lavage interdit dans les cours d'eau Kit antipollution et produits absorbants présents sur les plateformes de chantier pour prévenir de la pollution accidentelle Mesures de surveillance de la qualité de l'eau (souterraine et superficielle)	Impact faible
Feux de forêts : présence faible de boisements	Impact temporaire faible	Sensibilisation du personnel et des intervenants sur le risque incendie Interdiction des brûlages de toute nature sur le chantier Disponibilité de moyens de lutte adaptés	Impact négligeable
Impacts permanents liés aux aménagements			
Inondation : projet partiellement situé en zone inondable du Budéou	Impact modéré	Interdiction d'aménagement des zones de dépôts de matériaux et des engins dans l'axe d'écoulement des cours d'eau et hors zone inondable.	Impact négligeable

- Milieu humain : effets et mesures en phase travaux

Impacts et importance de ces impacts (avant et après mesures)					
Impacts	Importance des impacts	Mesures de réduction ou de suppression des impacts	Importance des impacts résiduels	Mesures compensatoires	
Impacts temporaires : Impacts liés à la phase de travaux					
Activités économiques	Exploitations agricoles : perturbation des accès, modification du réseau d'irrigation, risques de pollutions des sols et des cultures	Impact modéré	Rétablissement de tous les accès, Prévention des pollutions Rétablissement du réseau d'irrigation	Impact faible	-
	Commerces : augmentation de la fréquentation des commerces induite par le chantier	Impact positif temporaire	-	-	-
	Emploi dans le BTP : création de l'équivalent de 240 emplois	Impact positif temporaire	-	-	-
Bâti	Nuisances sonores, émissions polluantes, envol de poussières, dégradation du cadre paysager, perturbation des accès et de la circulation	Impact temporaire modéré	Information préalable des riverains Maintien et signalisation des accès et stationnement Arrosage par temps sec des pistes de chantier afin de limiter les poussières Bâchage systématique des camions par grand vent pour éviter l'envol de poussières et tout autre produit ou déchet Rédaction d'un dossier de bruit de chantier : optimisation des rotations d'engins de chantier; implantation des installations ainsi que des zones de dépôts ou de stockage des déchets à distance respectable des habitations; limitation de l'usage des avertisseurs sonores; limitation de la vitesse de circulation des engins aux abords des habitations; contrôle de l'état de marche des engins de chantier	Impact temporaire faible	-
Réseaux et équipements	Equipements : nuisances sonores, émissions polluantes, envols de poussières	Impact temporaire faible	Information préalable Arrosage par temps sec des pistes de chantier afin de limiter les poussières Bâchage systématique des camions par grand vent pour éviter l'envol des poussières et tout autre produit ou déchet	Impact faible	-

Impacts et importance de ces impacts (avant et après mesures)					
Impacts		Importance des impacts	Mesures de réduction ou de suppression des impacts	Importance des impacts résiduels	Mesures compensatoires
	Réseaux : perturbation des accès pendant les travaux, risque de coupure de réseau	Impact temporaire modéré	Respect du décret relatif à "l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution" Consultation des concessionnaires et gestionnaires de réseaux	Impact faible	-
Trafic	Augmentation temporaire du trafic lié à la circulation des engins de chantier sur le réseau viaire	Impact temporaire modéré	Optimisation des circulations des engins de chantier Mise en place d'une signalisation adaptée	Impact faible	-
Bruit de chantier	Gêne sonore pour les riverains	Impact temporaire modéré	Rédaction d'un dossier de bruit de chantier Optimisation des rotations d'engins de chantier Implantation des installations ainsi que des zones de dépôts ou de stockage des déchets à distance respectable des habitations Limitation de l'usage de l'avertisseur sonore Limitation de la vitesse de circulation des engins aux abords des habitations Contrôle de l'état de marche des engins de chantier Réalisation des travaux de jour	Impact faible	-
Qualité de l'air	Pollution de l'air, dégradation des bâtiments, atteinte de la végétation, pollution des sols et des cultures, odeurs, émissions de Gaz à Effet de Serre	Impact temporaire modéré	Arrosage par temps sec des pistes de chantier afin de limiter les envols de poussières Bâchage systématique des camions par grand vent pour éviter l'envol de poussières et tout autre produit ou déchet Contrôle des engins (vérification du respect des normes) Optimisation des mouvements des engins	Impact faible	-
Santé	Impact sur : la qualité de l'air, les eaux, les sols (cultures), l'ambiance sonore	Impact temporaire modéré	Arrosage par temps sec des pistes de chantier afin de limiter les poussières Bâchage systématique des camions par grand vent Aménagement de plateformes équipées de dispositif de récupération des eaux Collecte et traitement des eaux pluviales Rédaction d'un dossier de bruit de chantier, optimisation des rotations d'engins de chantier, implantation des installations ainsi que des zones de dépôts ou de stockage des déchets à distance respectable des habitations, limitation de l'usage des avertisseurs sonores, limitation de la vitesse de circulation des engins aux abords des habitations, contrôle de l'état de marche des engins de chantier	Impact faible	-

Impacts et importance de ces impacts (avant et après mesures)					
Impacts		Importance des impacts	Mesures de réduction ou de suppression des impacts	Importance des impacts résiduels	Mesures compensatoires
Paysage	Dégradation du cadre paysager	Impact temporaire modéré	Implantation des aires de dépôt et stockage tenant compte des enjeux paysagers Ecrans visuels Propreté du chantier	Impact temporaire faible	-
Impacts permanents liés aux aménagements					
Activités économiques	Exploitations agricoles : suppression de surfaces agricoles cultivées, fragmentation parcellaire Une parcelle de vigne AOC impactée	Impact fort	Optimisation de l'emprise des travaux pour limiter l'impact sur le foncier Evaluation, sur chaque délaissé, de la possibilité, ou non, de poursuivre une activité agricole Etude agricole et foncière permettant d'évaluer précisément les préjudices subis et versements d'indemnités	Impact modéré	
Agriculture	Perte de surfaces d'exploitation 7 exploitants sont concernés par le tracé du projet. Destructuration parcellaire	Impact fort	Indemnisation du propriétaire des parcelles en fonction de l'emprise du projet sur celles-ci et des éventuels délaissés non exploitables Indemnisation des exploitants des parcelles pour compenser la perte de revenus Possibilité d'échanges de parcelles pour les restructurer	Impact modéré	-
Occupation des sols et bâti	Suppression de surfaces naturelles agricoles, destruction d'habitations	Impact fort	Voir ci-dessus.	Impact modéré	-
Foncier	Risque de destructuration parcellaire	Impact fort	Dans la mesure du possible et en fonction des opportunités, redistribution des parcelles agricoles impactées par le projet	Impact modéré	-
Desserte	Perturbation des chemins d'exploitation	Impact modéré	Information préalable des riverains. Maintien des accès	Impact faible	-

- Milieu naturel :

Les impacts en phase travaux sur les espèces sont essentiellement les suivants :

- destruction d'individus d'espèces protégée et/ou d'espèces à enjeu local de conservation fort,
- dérangement des espèces,
- destruction d'habitats, notamment ceux liés aux pratiques culturales extensives,
- rudéralisation,
- rupture, altération de fonctionnalité écologique,
- fractionnement/isolement.

Compartiment	Espèce ou entité	Impact global initial	Mesure d'atténuation	Impact résiduel global
Habitats naturels	Cultures extensives	Modéré	Respect du calendrier écologique	Modéré
	Pelouses sèches à mésophiles	Modéré	Mise en défens de portions de haies, d'arbres réservoirs biologiques et de stations de plantes et d'insectes	Faible
	Ripisylve du Budéou	Modéré		Modéré
	Lit mineur du Budéou	Modéré	Prévention de la pollution	Faible
Flore vasculaire	Gagée des champs	Modéré	Mise en défens de portions de haies, d'arbres réservoirs biologiques et de stations de plantes et d'insectes	Modéré
	Roémie hybride	Fort		Fort
	Dauphinelle cultivée	Modéré		Modéré
	Ophrys de Sarato	Modéré		Modéré
Invertébrés	Damier de la succise provençal	Modéré	Mise en défens de portions de haies, d'arbres réservoirs biologiques et de stations de plantes et d'insectes	Modéré
	Agrion de Mercure	Modéré		Modéré
	Magicienne Dentelée	Modéré	Prévention de la pollution	Modéré
Poissons	Anguille européenne	Modéré	Prévention de la pollution	Faible
	Blageon	Modéré		Faible
Reptiles	Lézard ocellé	Modéré	Respect du calendrier écologique	Faible
	Seps strié	Modéré		Faible
	Psammodrome d'Edwards	Modéré	Réduction des nuisances sonores et visuelles liées au dérangement de la faune	Faible
	Lézard des murailles	Modéré	Mise en défens de portions de haies, d'arbres réservoirs biologiques et de stations de plantes et d'insectes	Faible
	Couleuvre à échelons	Modéré		Faible
	Couleuvre de	Modéré	Prévention de la pollution	Faible

Compartiment	Espèce ou entité	Impact global initial	Mesure d'atténuation	Impact résiduel global
	Montpellier			
Oiseaux	Outarde canepetière	Fort	Respect du calendrier écologique Réduction des nuisances sonores et visuelles liées au dérangement de la faune Prévention de la pollution	Modéré
	Œdicnème criard	Modéré		Modéré
	Chevêche d'Athéna	Modéré		Faible
	Buse variable, Faucon crécerelle Effraie des clochers, Hibou moyen-duc Alouette lulu Alouette des champs Hirondelles rustiques Hirondelle de fenêtre	Modéré		Faible
Mammifères	Grand Murin, Murin à oreilles échanquées, Grand Rhinolophe, Petit Murin, Pipistrelle pygmée, Pipistrelle de Nathusius	Fort	Réduction des nuisances sonores et visuelles liées au dérangement de la faune Mise en défens de portions de haies, d'arbres réservoirs biologiques et de stations de plantes et d'insectes Technique d'abattage des arbres réservoirs biologiques Prévention de la pollution	Faible
	Noctule de Leisler, Oreillard sp. (gris/roux), Pipistrelle commune, Vespère de Savi, Hérisson d'Europe, Ecureuil roux	Modéré		

Le projet montre un fort niveau d'impact sur la Roemérie hybride, sur l'Outarde canepetière, ainsi que sur certaines espèces de chiroptères. Il présente aussi un niveau d'impact modéré sur les cultures extensives, les pelouses sèches à mésophiles, et la ripisylve du Budéou, ainsi que sur des espèces qu'ils abritent (tous compartiments biologiques).

Ce sont donc surtout les habitats agricoles extensifs et leurs cortèges de plantes messicoles et d'oiseaux à affinité steppique qui sont les plus sensibles au projet.

Si les plantes messicoles, en dehors de la Gagée des champs, ne sont pas protégées, la plupart des espèces d'oiseaux en revanche le sont, ainsi que leurs habitats de reproduction et de repos. De plus, l'Outarde canepetière est listée dans l'Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France. Sa destruction ou celle de ses habitats, est donc soumise à autorisation conjointe des ministres chargés de la protection de la nature et de l'agriculture, par Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L. 411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées. Elle est par ailleurs listée à l'annexe I de la Directive Oiseaux.

Enfin, l'Outarde canepetière, ainsi que les plantes messicoles, bénéficient ou vont bénéficier, respectivement, de plans nationaux d'actions portés par le Ministère de l'Ecologie.

PHASE EXPLOITATION : EFFETS ET MESURES

- Milieu physique : effets et mesures en phase d'exploitation

Impacts et importance de ces impacts (avant et après mesures)				
Impacts		Importance des impacts	Mesures de réduction ou de suppression des impacts	Importance des impacts résiduels
Impacts permanents liés aux aménagements				
Topographie / relief	Terrassements (remblais et déblais ponctuellement importants) modifiant la perception actuelle des lieux	Impact modéré	Végétalisation des talus,	
Impacts permanents liés au fonctionnement du nouvel ouvrage				
Eaux souterraines	Risque de pollution chronique, accidentelle et saisonnière de la nappe	Impact modéré	Réseau de collecte des eaux de ruissellements étanche Exutoires du réseau pluvial raccordés à deux bassins de rétention avec traitement des eaux et confinement de la pollution accidentelle	Impact faible
Eaux superficielles	Impact sur les écoulements Augmentation de l'imperméabilisation Pollution chronique, risque de pollution accidentelle			
Inondations	Risque d'aggravation des débits de pointe en crue décennale et centennale, risque pour la sécurité des usagers en cas de crue	Impact modéré	Transparence hydraulique des ouvrages Compensation du remblai en zone inondable : 9140 m ³	Impact faible

- Milieu naturel : effets et mesures en phase d'exploitation

Globalement, les effets négatifs prévisibles du projet peuvent être énumérés de la façon suivante :

- risque de mortalité routière en phase de fonctionnement ;
- dérangement ;
- abandon de pratiques extensives et disparition des habitats / espèces qui leur sont liés ;
- urbanisation possible des parcelles agricoles situées entre le tracé et la ville ;
- rudéralisation ;
- rupture/altération de fonctionnalités écologiques ;
- fractionnement / isolement ;
- risque de pollution accidentelle.

Les mesures permettant de réduire ces impacts sont les suivantes :

Création de gîtes artificiels à chiroptères lors de la construction de pont
Plantations d'arbres indigènes, destinées à réduire le risque de collision et à recréer des connexions écologiques
Plantations d'arbres indigènes destinées à renforcer les connexions écologiques altérées
Mise en place d'écrans anticollision
Proscription d'utilisation de poteaux creux et autres structures creuses verticales
Installation de nichoirs en faveur de la Chevêche d'Athéna
Adaptation technique des bassins de rétention, destinée à réduire le risque de mortalité de la faune sauvage
Création d'écoducs
Déviation du Budéou et mise en place de l'ouvrage hydraulique franchissable de type pont-cadre
Entretien de la végétation
Prévention de la pollution

Cependant, il subsiste un impact résiduel fort sur la Roémie hybride, ainsi qu'un impact résiduel modéré sur la Gagée des champs et sur l'habitat naturel dans laquelle on les trouve : les cultures extensives.

Le même niveau d'impact résiduel est observé sur l'Outarde canepetière et sur l'Œdicnème criard, qui tous deux, fréquentent également les cultures extensives.

De même, le projet présente un impact résiduel modéré sur certaines espèces d'insectes, qui fréquentent les pelouses sèches (Damier de la Succise) ou bien la ripisylve du Budéou (Agrion de Mercure). Ce dernier habitat est concerné par un impact modéré.

Compte tenu du fait que des impacts modérés à forts subsistent après mise en œuvre des mesures d'atténuation, des mesures de compensation doivent être établies.

A ce stade des études, le maître d'ouvrage a opté pour les mesures compensatoires suivantes :

Entités écologiques impactées	Type de mesure compensatoire proposée	Pertinence de la mesure	Mesure d'accompagnement associée
Oiseaux à affinité steppique	Mesure C1. Acquisition d'actifs naturels (COSSURE)	Moyenne	-
Ripisylve du Budéou et Agrion de Mercure	Mesure C2. Recréation et réaménagement du milieu aquatique du Budéou	Bonne	-

A noter qu'une procédure de demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées est en cours.

Au-delà de la réglementation relative à la préservation des espèces protégées, les impacts du projet sur le milieu naturel nécessitent la mise en œuvre d'autres procédures : déclassement d'Espaces Boisés Classés (procédure de mise en compatibilité menée dans le cadre de la présente enquête publique) et demande d'autorisation de défrichement.

- Milieu humain : effets et mesures en phase d'exploitation

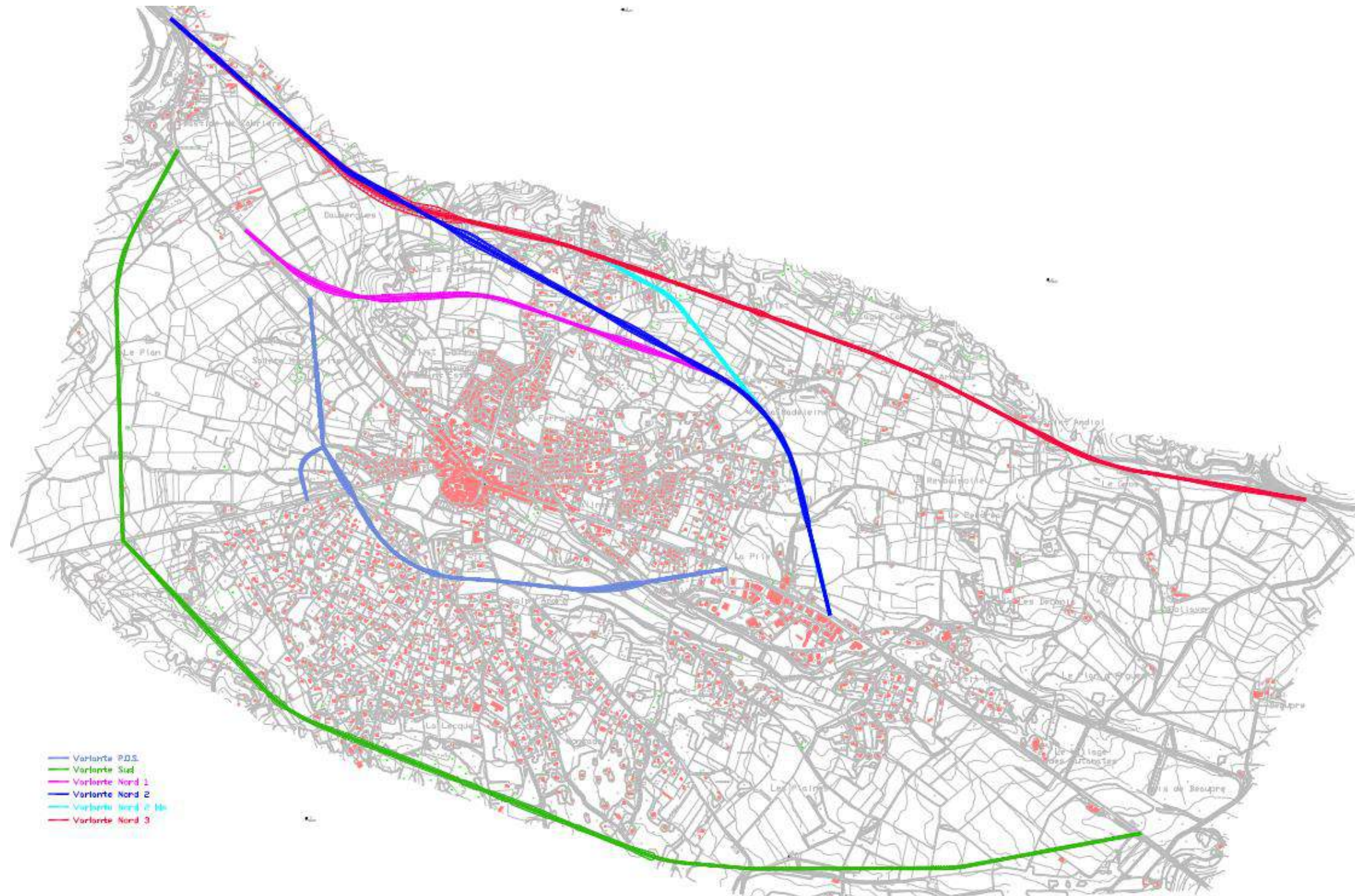
Impacts et importance de ces impacts (avant et après mesures)				
Impacts		Importance des impacts	Mesures de réduction ou de suppression des impacts	Importance des impacts résiduels
Impacts permanents liés au fonctionnement du nouvel ouvrage				
Activités économiques	Risque de diminution de la fréquentation des commerces dans le centre mais amélioration de l'attractivité du village et de ses commerces Amélioration de la desserte du centre-ville	Impact positif	-	-
Agriculture	Pertes de surfaces d'exploitation Destructuration parcellaire	Impact fort	Indemnisation du propriétaire des parcelles en fonction de l'emprise du projet sur celles-ci et des éventuels délaissés non exploitables Indemnisation des exploitants des parcelles pour compenser la perte de revenus Possibilité d'échanges de parcelles pour les restructurer	Impact faible
Circulation	Trafic : amélioration des conditions d'accès au centre-ville de Saint-Cannat, pacification de la circulation dans le village, amélioration de la qualité de vie dans le centre, amélioration de la qualité de l'air	Impact positif	-	-
Ambiance sonore	Réduction des nuisances dans le village	Impact positif	-	-
	Dépassement des seuils réglementaires pour quelques habitations	Impact fort	Ecrans et merlons acoustiques	Impact faible
Qualité de l'air	Dégradation de la qualité de l'air au droit du projet	Impact faible	-	-
	Amélioration de la qualité de l'air dans la traversée du centre	Impact positif	-	-

Impacts et importance de ces impacts (avant et après mesures)				
Impacts		Importance des impacts	Mesures de réduction ou de suppression des impacts	Importance des impacts résiduels
Santé	Pollution de l'air, de l'eau, bruit, sécurité routière	Impact modéré	Collecte et traitement des eaux pluviales Protections acoustiques des habitations Dispositif de sécurité en cas d'inondations	Impact faible
Paysage	Dégradation de la qualité paysagère : infrastructure dans un cadre paysager de qualité	Impact modéré	Aménagements paysagers définis	Impact faible

ESTIMATION DES COUTS DES MESURES EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT

Type de mesure	Coût approximatif
Assainissement pluvial	4 478 820 €
Aménagements paysagers	664 560 €
Protection acoustiques	255 000 €
Mesures compensatoires pour la biodiversité	762 700 €
TOTAL H.T.	6 161 080 €

V. ESQUISSE DES PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ENVISAGEES ET RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET A ETE RETENU



	Variante Sud	Variante POS	Variante Nord 1	Variante Nord 2	Variante Nord 3
Impacts principaux	<p>366 000 m³ de matériaux à déplacer</p> <p>Formations superficielles : limono-argileux</p> <p>13 ha prélevés sur le milieu naturel</p> <p>Repousse les limites de l'urbanisation</p> <p>Linéaire de tracé important</p> <p>Large interception de la zone inondable du Budéou</p> <p>Mauvaise desserte de la Zone de la Pile car trop éloignée de celle-ci</p>	<p>Passage en déblais à travers les plateaux du Deven et de la Pile</p> <p>Formations superficielles : limono-argileux</p> <p>260 000 m³ de matériaux à déplacer</p> <p>Impact acoustique non négligeable</p>	<p>Passages en déblai / remblai importants</p> <p>Formations superficielles : limono-argileux</p> <p>580 000 m³ de matériaux à déplacer</p> <p>200 000 m³ de déblais en excédents</p> <p>Pas de connections avec la RD572</p> <p>Important trafic résiduel sur la RD7n</p> <p>Ecrêtage des piémonts de la Trévaresse</p> <p>Mitage de l'espace</p> <p>En amont de la source du Budéou</p> <p>Pente de l'ordre de 6% par endroit</p>	<p>Passages en déblai / remblai importants</p> <p>Formations superficielles : limono-caillouteux et marnes</p> <p>574 000 m³ de matériaux à déplacer</p> <p>Pas de point d'échange avec la RD572</p> <p>Important trafic résiduel sur la RD7n</p> <p>Linéaire de tracé important</p> <p>Mitage de l'espace</p> <p>En amont du Budéou</p>	<p>Hauteur maximale de remblai : 14 mètres</p> <p>Formations superficielles : limono-argileux et marnes</p> <p>512 000 m³ de matériaux à déplacer</p> <p>Pas de connexion avec la RD7n</p> <p>Pas de point d'échange avec la RD572</p> <p>Important trafic résiduel sur le RD7n</p> <p>Linéaire de tracé important</p> <p>Mitage de l'espace</p> <p>Pente de l'ordre de 6% par endroit</p> <p>Fonctionnalité peu attractive</p>
Avantages particuliers	<p>Points d'échange avec la Rd18 et la RD 572</p> <p>Repousse les risques liés aux transports de marchandises dangereuses</p> <p>Situé à l'aval du captage du TOURON</p>	<p>90% du trafic de transit actuel reporté sur la déviation</p> <p>Fonctionnalité intéressante, points d'échanges avec la Rd18 et la RD572</p> <p>Desserte de la ZAC de la Pile</p> <p>Linéaire plus court</p>	<p>Impact acoustique relativement faible</p>	<p>Impact acoustique relativement faible</p>	<p>Néant</p>
Difficultés liées aux procédures	<p>Présence de remblais en zone inondable</p> <p>Emprise partielle sur la commune de Lambesc</p>	<p>Prise en compte du périmètre de captage malgré la procédure de protection mise en suspens</p>	<p>Pas de difficulté à priori</p>	<p>Emprise partielle sur la commune de Lambesc</p>	<p>Emprise partielle sur la commune de Lambesc</p>
Difficultés particulière pour la mise en œuvre	<p>Néant</p>	<p>Point d'échange avec la RD572 car présence du Budéou</p>	<p>Volumes de déblais/remblais très importants</p>	<p>Volumes de déblais très importants</p>	<p>Volumes de remblais importants</p> <p>Réaménagement de la RD543</p>

RAISONS POUR LESQUELLES LA SOLUTION A ETE RETENUE NOTAMMENT DU POINT DE VUE DE L'ENVIRONNEMENT

L'analyse multicritère et la comparaison des choix tracés étudiés, menées en 2010, ont mis en évidence la **solution POS**, déjà inscrite en emplacement réservé depuis plusieurs années, comme la plus favorable du point de vue de l'environnement.

En effet, le parti d'aménagement retenu permet :

- de répondre à la volonté du Maître d'Ouvrage de sécuriser et d'améliorer les conditions de circulation sur la RD7n et en centre-ville de Saint-Cannat au niveau de la zone d'étude,
- de se rapprocher de l'équilibre déblais/remblais, diminuant de ce fait les apports/évacuations de matériaux.

L'aménagement de la voie au Sud permet de répondre aux usages qui en sont fait aujourd'hui (trafic de transit en majorité).

Le linéaire concerné par le projet s'étend sur 3,9 km environ. C'est le linéaire le plus court parmi les variantes envisagées.

Cependant, le tronçon Ouest du tracé initial se trouvait initialement dans le périmètre de la Zone de protection Spéciale (ZPS) FR9310069 « Garrigues de Lançon et Chaînes alentour », visant en particulier la préservation de l'Outarde canepetière.

L'outarde canepetière (Tetrax tetrax) est une espèce prioritaire au titre de la Directive Oiseaux (droit européen). Elle présente un fort enjeu local de conservation.

Au niveau de la plaine, une population a été identifiée et représente un minimum de 36 à 40% de l'effectif total de la ZPS en 2009 (au moins 4 mâles chanteurs sur 10 à 11).

A la suite d'un processus de concertation avec les services de l'Etat, il a été décidé de décaler le tronçon Ouest, traversant la plaine céréalière, le plus possible vers l'Est, de façon à éviter le fractionnement de l'habitat agricole sur la partie de la ZPS concernée.

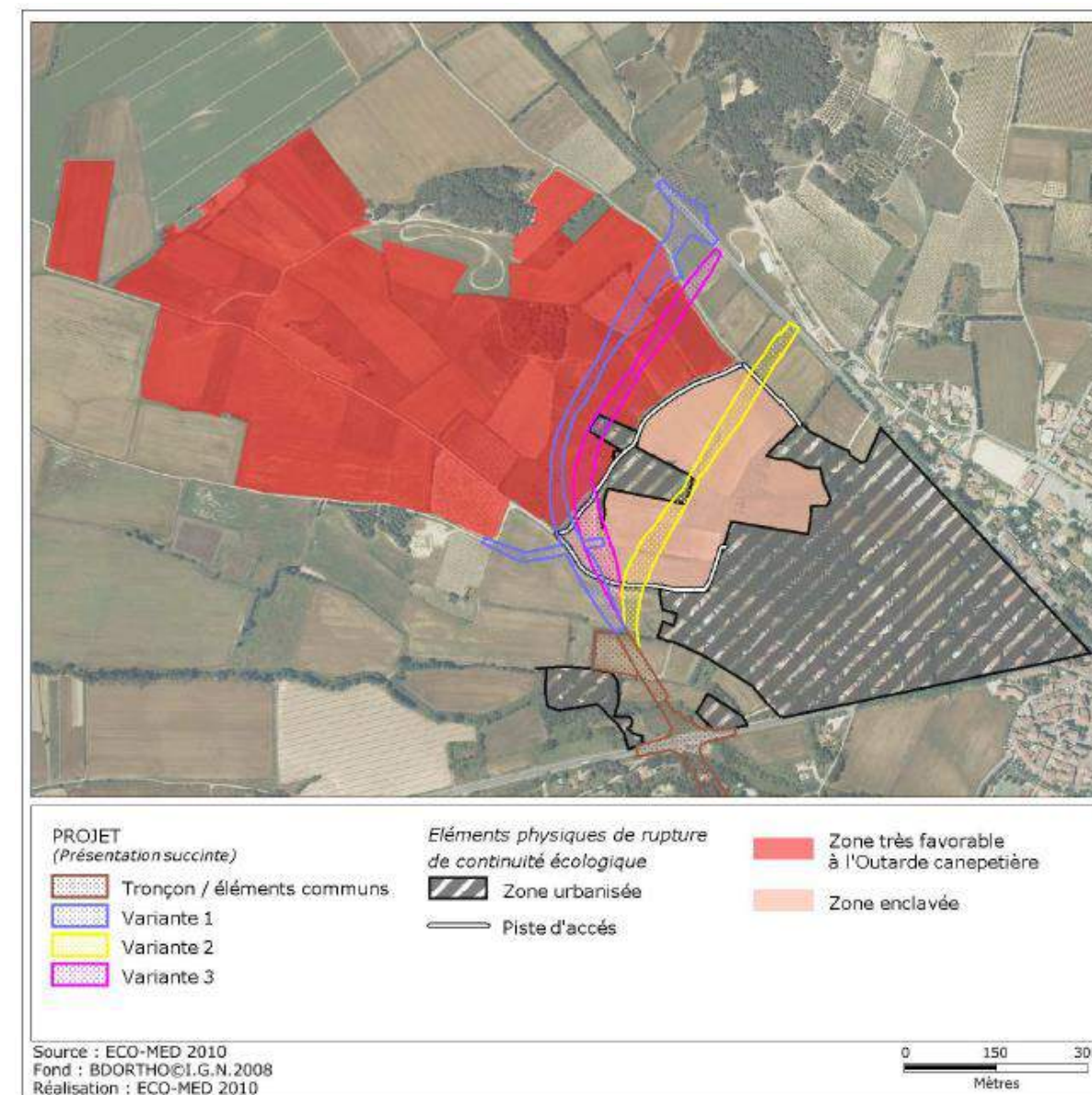
Ainsi, trois variantes ont été étudiées par rapport au tracé de la Variante POS, et comparées au regard de leur incidence sur la ZPS (et sur l'Outarde canepetière en particulier).

Les incidences du projet ont été jugées :

Notables – dommageables pour les variantes n°1 et n°3

Non notables-dommageables pour la variante n°2

La solution retenue est donc la Variante POS modifiée par la Variante 2 pour le tronçon Ouest.



VI. APPRECIATION DE LA COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION

Le projet nécessite la mise en compatibilité du Plan d'Occupation des Sols (POS) : elle porte sur la modification du règlement, la rectification d'un emplacement réservé existant pour la déviation et le déclassement d'Espaces Boisés Classés.

Le projet est compatible avec : la Directive Territoriale d'Aménagement, le Schéma de Cohérence Territoriale, le Plan de Déplacements Urbains, le SDAGE.

VII. EVALUATION DES COÛTS COLLECTIFS, DES POLLUTION ET NUISANCES

Gains : sécurité, santé et salubrité publique

Coûts : pollution de l'air, contribution à l'effet de serre

VIII. PRESENTATION DES METHODES UTILISEES POUR ETABLIR L'ETAT INITIAL ET EVALUER LES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Etablissement de l'état initial :

La connaissance des milieux étudiés est le fait :




- De visites de terrain,
- De recherches bibliographiques,
- De la consultation des divers services administratifs.

La connaissance du milieu naturel résulte de prospections de terrains et de recherches bibliographiques menées par les experts naturalistes d'un bureau d'études spécialisé (ECO-MED).

Détermination des effets et mesures : les méthodes et logiciels usuels ont été utilisés :

- Hydraulique : méthode rationnelle, formule de Manning-Strickler,
- Acoustique : logiciel Mithra V,
- Air : étude de niveau II: Impact ADEME, ARIA Impact.

IX. LES AUTEURS DE L'ETUDE

Thèmes	Intervenants	Equipe d'étude
Thèmes généraux, assemblage et pilotage de l'étude		Anne CANTON, Ingénieur Chef de projet Environnement Pauline GIRARD, Ingénieur chargée d'études Environnement Isabelle ODRAT, Technicienne cartographe Cécile NIEZBORALA, Audrey VIDAMMENT, Ingénieurs en Hydraulique Céline PUCCI, Chargée d'études Eau et assainissement
Faune / Flore / Habitats naturels		Bertrand COUSIN Erell QUINTINO DOS SANTOS Florence MATUTINI Grégory DESO Hélène CHAUVIN Jean-Marc BOUFFET Julie BAILLEAU Laurent MICHEL Marielle TARDY Marion POUX Michel LEPLEY Sylvain FADDA Thomas PIERROT
Acoustique		Pierre-Yves NADEAU, Ingénieur Conseil en acoustique

3. DESCRIPTION DU PROJET

3.1. ELEMENTS PRINCIPAUX DU PROJET

3.1.1. Localisation de la zone d'étude

La commune de Saint-Cannat se situe dans le département des Bouches-du-Rhône à environ 17 km au Nord-ouest d'Aix-en-Provence et à 18 km à l'Est de Salon-de-Provence. Elle constitue ainsi un espace charnière entre ces deux villes centres.

Plus précisément, Saint-Cannat fait partie des communes des côtes de la Trévaresse, au même titre que Rognes, Lambesc, Coudoux ou Ventabren.

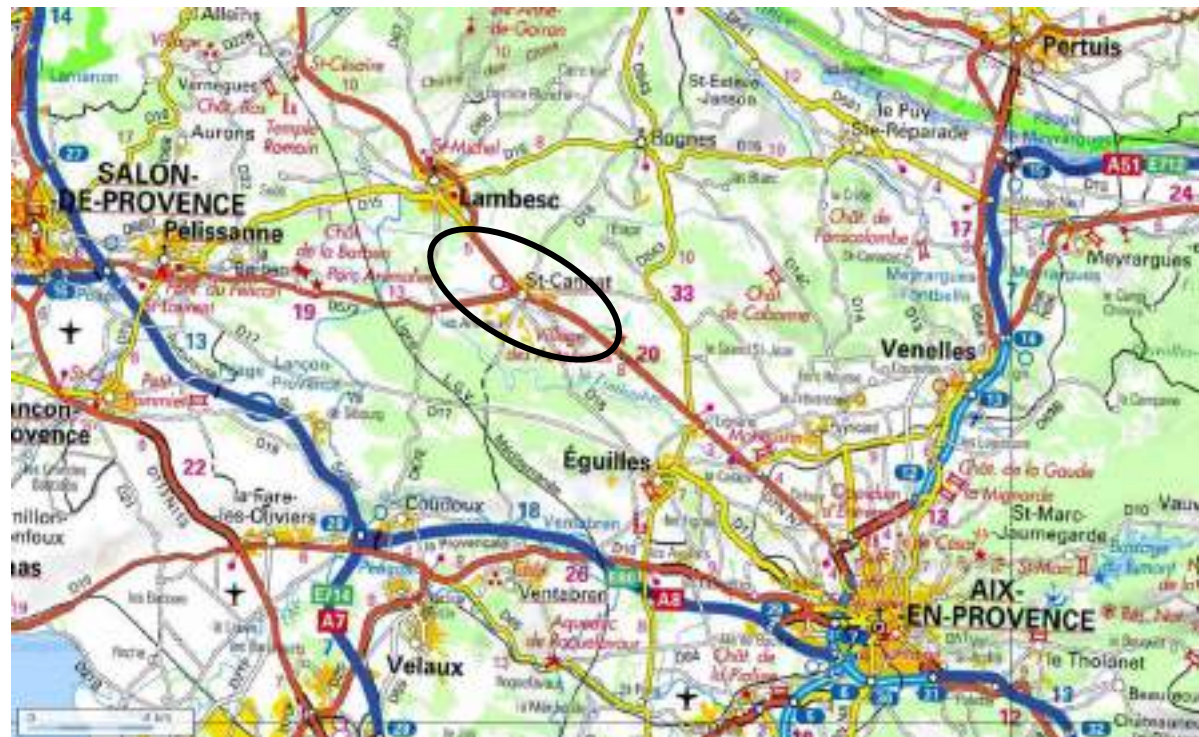


Figure 2 : Localisation de la commune de St-Cannat (13) – Source : Géoportail

3.1.2. Contexte général et objectifs de la déviation

La route départementale 7n (RD7n) constitue le tronçon départemental de l'un des principaux axes routiers du territoire national reliant Paris à la Côte d'Azur en passant notamment par Lyon, la vallée du Rhône, Avignon, Aix en Provence, Fréjus et Nice. Cette ancienne route nationale permet également de rejoindre l'Italie via Vintimille.

La commune de Saint-Cannat, située entre Avignon et Aix-en-Provence est traversée par la RD7n.

La densité du trafic, la multiplicité des fonctions de cette voie et des modes de déplacement, les nombreuses intersections avec la voirie communale et départementale, la présence d'activités riveraines dans le centre-ville génèrent de nombreux dysfonctionnements :

- Blocage en section courante ;
- Insécurité des piétons et des cyclistes dans le centre-ville ;
- Problème de stationnement ;
- Problème de sécurité des usagers de la route dans les zones d'approche du centre-ville.



Figure 3 : Saturation du centre-ville de Saint-Cannat

Dans ce contexte, la déviation de Saint-Cannat est prévue depuis de nombreuses années ; un emplacement a été « réservé » à cette fin dès 1971, il a été inscrit en 1982 au plan d'occupation des sols (POS) et a été conservé lors de la dernière révision du POS de 1995.

Les principaux enjeux qui sont assignés à ce projet sont :

- La sécurité des usagers de la route, des piétons et des cyclistes dans la traversée du centre-ville ;
- L'amélioration du fonctionnement des déplacements internes au village et de la fonction de transit que doit assurer la RD 7n ;
- L'amélioration de la qualité de vie des habitants de Saint-Cannat.

Pour satisfaire ces enjeux, le projet devra répondre aux objectifs suivants :

- La diminution de la densité de circulation dans la traversée du centre-ville, par le biais du report du trafic de transit sur la déviation ;
- La recherche de vitesses compatibles avec les usages et les fonctions de la RD7n ;
- La recherche d'un équilibre entre l'écoulement du trafic et les usages locaux en essayant de faciliter les déplacements doux (piétons, cyclistes) ;
- La hiérarchisation du réseau viaire global.

Par ailleurs, l'actuelle RD7n en traversée de Saint-Cannat sera transférée dans le réseau communal après remise en état de sa chaussée.

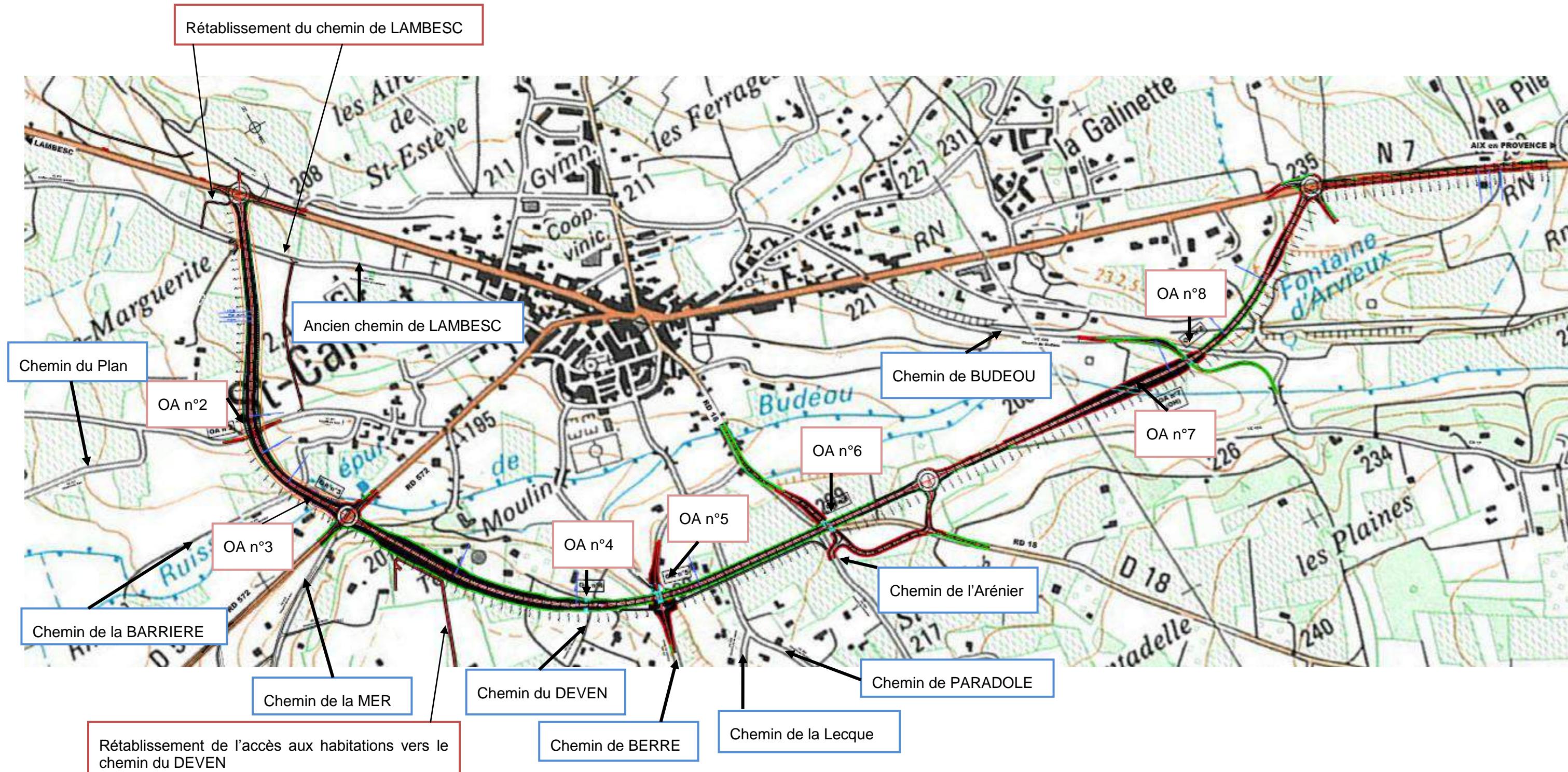


Figure 4 : Localisation du projet de déviation de la RD7n – Source : Ingérop Conseil et Ingénierie

NB : l'ouvrage d'art n°1 n'existe pas.

3.1.3. Caractéristiques générales du projet

Les caractéristiques principales sont les suivantes :

I. Longueur du tracé :

- 3200 m entre les deux giratoires de la RD7n ;
- 3700 mètres en tenant compte du raccordement sur la RD7n à l'Est.

II. Profil en travers :

- Chaussées : 7 m (deux voies de 3,50 m) ;
- Accotements : 2,50 m (composés d'une bande dérasée de 1,50 m revêtue ocre et d'une berme de 1 m servant à mettre en place des dispositifs de sécurité et/ou des écrans antibruit) ;
- Dispositif d'assainissement : 2 m ;
- Surlargeur « piège à cailloux » de 2 m dans les sections en déblais ou berme de 0,50 m dans les sections en remblais.

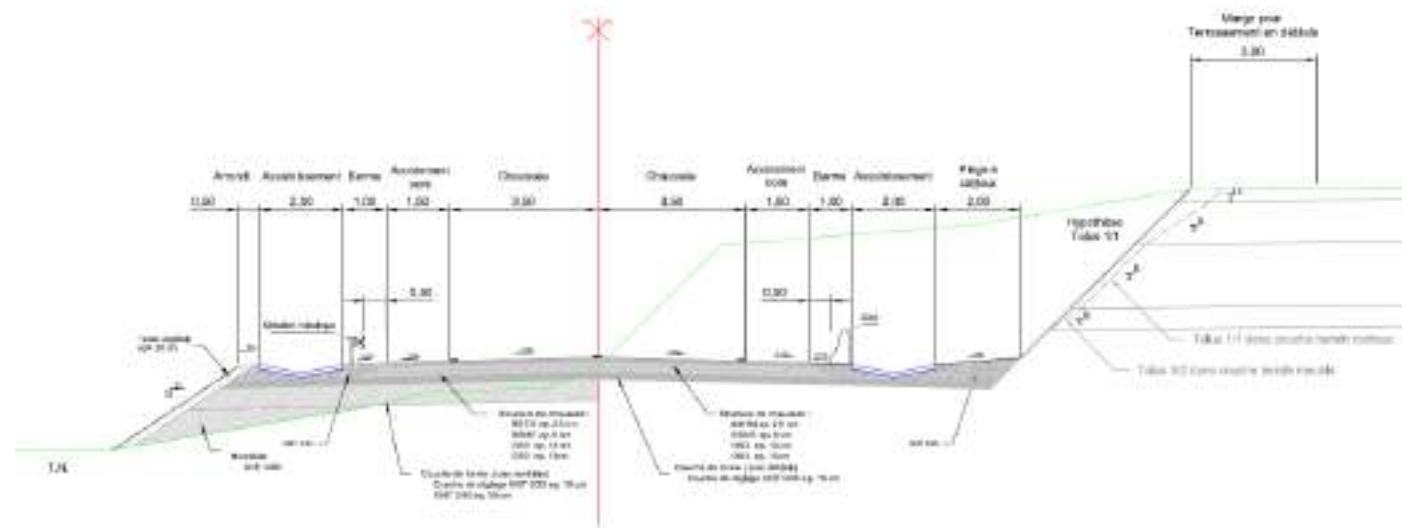


Figure 5 : Profil en Travers type

III. Franchissement des voies :

- Tous les ouvrages routiers auront un gabarit normal minimum de 4,30 mètres (+ 20 cm de revanche dynamique + 10 cm de revanche) ;
- Les convois exceptionnels transiteront par l'actuelle RD7n, à travers le village.

IV. Assainissement de plateforme :

- dans les zones de déblais : dispositif en pied de talus dans un espace de 2 m ;
- dans les zones de remblais : dispositif en crête de talus ;
- 2 bassins de rétention et de dépollution.

3.1.3.1. Découpage du projet en sections

On peut distinguer trois sections en fonction des caractéristiques du terrain (agricole, naturel, résidentiel) et des interceptions routières du linéaire :

- **de l'intersection avec la RD7n actuelle (entre Lambesc et St Cannat) à l'intersection avec la RD 572 :**

Cette section se caractérise par la traversée de zones essentiellement agricoles.

Le tracé débute sur la RD7n au droit du skate park et s'enfonce dans la plaine agricole du Plan, où il traverse les zones de grandes cultures au droit du carrefour permettant de rejoindre le centre du village via la RD572. On recense sur tout le linéaire de ce tronçon, un franchissement de cours d'eau, le Budéou, et trois franchissements de chemins de desserte agricole.

Sur ce tronçon long de 800 m se succèdent deux sections : un passage en déblais et un passage en remblais.

Le passage principal en déblai se situe dans la plaine du plan, la hauteur maximum des terrassements est d'environ 7 mètres.

Le raccordement à la RD 572 se fera par un carrefour giratoire plan.

- **de l'intersection avec la RD 572 jusqu'à l'intersection avec la RD18 :**

Cette section traverse une zone résidentielle.

Le tracé s'inscrit en limite nord du plateau du Deven qui accueille un habitat dispersé. La topographie du plateau impose de fréquents passages en déblai. On ne recense sur tout le linéaire de ce tronçon, aucun franchissement de cours d'eau mais 7 franchissements de chemins de desserte des habitations.

Sur ce tronçon long de 1 km, la totalité du tracé est en déblais. La hauteur maximum des déblais est de 10 mètres environ.

- **de l'intersection avec la RD 18 jusqu'au raccordement avec la RD7n, à l'Est de Saint-Cannat, en direction d'Aix en Provence :**

Cette section se caractérise par la traversée d'espaces à enjeux agricoles et naturels.

Le tracé traverse la petite zone agricole du vallon du Budéou qu'il franchit de nouveau. Pour rejoindre la RD7n au droit du plateau de la Pile, le tracé passe en remblai (hauteur maximum de 11 mètres environ). Le tracé se cale entre les dernières habitations de Saint-Cannat qui longent la RD7n et l'entrée ouest de la zone d'activités de la Pile.

On recense sur tout le linéaire de cette section, un franchissement de cours d'eau et 4 franchissements de chemins de desserte agricole.

Cette section est longue de 1,3 km.

Sur tout le linéaire de ce tracé on comptabilise environ 2,1 Km de passage en déblai et 1,1 Km de passage en remblai.

3.1.3.2. Caractéristiques des carrefours

Le raccordement de la déviation sur l'actuelle RD7n se fera via deux carrefours giratoires.

Deux points d'échange sont également prévus par des carrefours giratoires : intersections des RD572 et RD18.

Toutes les autres voies franchiront la déviation au moyen d'ouvrages d'art (soit en passage supérieur (PS), soit en passage inférieur (PI)).

Les carrefours giratoires auront les caractéristiques suivantes :

- Rayon extérieur : 23 m,
- Largeur de l'anneau : 8 m,
- Rayon de l'îlot central : 15 m (dont 1,5 m franchissable),
- Accotements : 1,75 m de bande dérasé et 1 m de berme.

3.1.3.3. Les rétablissements

Le tracé du projet implique le franchissement de plusieurs voies départementales, communales et de chemins ruraux.

Les paragraphes suivants récapitulent les voies interceptées ainsi que les modalités de rétablissements envisagés

▪ ROUTES DEPARTEMENTALES INTERCEPTÉES

RD7n à l'ouest du village en direction de Lambesc :

Un carrefour giratoire assurera le raccordement entre la déviation et la RD7n. Il permettra également le rétablissement d'un chemin rural au nord de la RD7n, sécurisant ainsi les accès riverains.

RD7n à l'est du village en direction d'Aix-en-Provence :

Comme pour l'autre extrémité de la déviation, le raccordement entre celle-ci et l'actuelle RD7n sera assuré par un carrefour giratoire qui permettra également l'accès à la zone d'activités de la Pile.

RD 572 :

La déviation et la RD572 seront au même niveau altimétrique, les échanges entre les deux routes seront traités par un carrefour giratoire.

RD18 :

La RD18 sera rétablie via l'OA n°6 au niveau de l'intersection actuelle avec le chemin de l'Arénier afin de permettre l'accès au centre du village. Elle sera raccordée à la déviation par un giratoire. Ce dernier permettra un accès depuis la déviation vers le Sud en direction d'Eguilles (via la RD18).

▪ VOIES COMMUNALES (D'OUEST EN EST)

VC n°419 (Ancien chemin de Lambesc)

Le chemin sera rétabli par l'OA n°2 (passage supérieur).

VC n°401 (Chemin de Suès) et VC n°417 (Chemin du Plan)

Les deux voies seront rétablies par l'OA n°2 (passage supérieur)

VC n°418 (Chemin de la Barrière)

Rétablissement par création d'un chemin permettant de connecter le chemin de la Barrière à l'OA n°2 au nord.

VC n°412 (Chemin de la mer)

Le raccordement à la RD572 au niveau du giratoire prévu initialement présente des difficultés géométriques, en effet, son insertion entre les deux bretelles (RD572 et déviation) génère des mouvements de cisaillement entre les bretelles d'entrée et sortie.

Il est donc proposé de fermer le chemin au droit du futur giratoire (seuls les modes de déplacement doux pourront continuer à l'utiliser) et d'aménager un carrefour en T sur le chemin de Lançon (VC n° 403) associé au recalibrage de la VC n°403 afin de permettre une circulation à double sens.

Une étude de trafic réalisée en juin 2008 a dénombré 160 véh./j sur le chemin de Lançon et 450 véh./j sur le chemin de la Mer. Ces valeurs justifient l'aménagement proposé.

VC n°415 (Chemin du Deven)

Le chemin sera rétabli par l'OA n°4 (passage supérieur)

VC n°402 (Chemin de Berre)

Le chemin sera rétabli par l'OA n°5 (passage supérieur).

La desserte des parcelles situées entre les OA 5 et 6 sera assurée par la création d'une voie de désenclavement parallèle à la déviation, côté sud.

VC n°409 (Chemin de la Lecque)

Le rétablissement se fera par le raccordement à la voie de désenclavement parallèle à la déviation ce qui permettra de rejoindre soit la RD18 et l'OA n°6 à l'est de la zone, soit l'OA n°5 et le chemin de Berre à l'ouest.

VC n°404 (Chemin de l'Arénier)

Le raccordement sur la RD18 se fera via un carrefour en T aux caractéristiques bien plus confortables qu'actuellement. Il sera situé quasiment au même endroit qu'actuellement. Le franchissement de la déviation se fera donc via l'OA n°6.

VC n°432 (Chemin du Budéou)

Le chemin sera rétabli par l'OA n°8 (passage inférieur)

- **CHEMINS RURAUX**

CR n°26

Situé au sud du village, le CR n°26 est parallèle au Budéou. Ce chemin étant relié à la RD18 au nord et au sud de la déviation, il ne nécessitera pas de rétablissement particulier.

CR n°53

Ce chemin restera raccordé au chemin de Sues (VC n°401) comme aujourd'hui. L'accès à la zone située à l'ouest de la déviation se fera via l'OA2 (VC n°417 chemin du plan).

- **RETABLISSEMENT DE SERVITUDE DE PASSAGE PAR CREATION DE VOIE COMMUNALE**

Il était initialement prévu de rétablir la servitude de passage grâce à l'ouvrage d'art (passage supérieur) au sud du giratoire de la RD 572. Le fort enterrement de la déviation à cet endroit induisait un ouvrage très imposant (plus de 30 mètres de portée pour une hauteur de 10 mètres) dont le coût se révèle prohibitif en regard de sa fonction (desserte de deux habitations).

Il est donc proposé de raccorder ces deux habitations au chemin du Deven (VC n°415) via une nouvelle voie de désenclavement communale. Cela nécessitera des acquisitions foncières dont le coût sera bien inférieur à l'ouvrage projeté initialement.

Cette voie sera remise à la commune pour être intégrée au domaine public routier communal.

3.1.3.4. Les Ouvrages d'Art

La déviation de Saint-Cannat nécessitera la réalisation de 7 ouvrages d'art et un ouvrage hydraulique pour le rétablissement des voies de communication et des cours d'eau. Leurs principales caractéristiques sont les suivantes :

NB : l'Ouvrage d'Art n°1 n'existe pas.

- OA n°2 – rétablissement des voies communales n°417 et 401 et 419

Type	Voie rétablie	Biais	Ouverture droite	Longueur biaise	Gabarit
PSDP	VC n°417 et 401	76 grades	8,50 m	40,60 m	4,30 m

- OA n°3 – franchissement du ruisseau du Budéou

Type	Voie rétablie	Biais	Ouverture droite	Longueur biaise	Gabarit
PRAD	Ruisseau du Budéou	70 grades	13,50 m	19,00 m	3,90 m / Fe du Budéou
+ 3 cadres de décharge implantés en rive droite (largeur = 2,5 m x hauteur = 1,5 m)					

- OA n°4 – rétablissement de la voie communale n°415 :

Type	Voie rétablie	Biais	Ouverture droite	Longueur biaise	Gabarit
PIPO	VC n°415	84 grades	8,50 m	11,00 m	4,30 m

- OA n°5 – rétablissement de la voie communale n°402 :

Type	Voie rétablie	Biais	Ouverture droite	Longueur biaise	Gabarit
PIPO	VC n°402	100 grades	8,50 m	11,00 m	4,30 m
OH (cadre) pour rétablir le Deven : Largeur 2,5 m x hauteur = 1,5 m, p=1,5 %					

- OA n°6 – rétablissement de la RD 18 et de la voie communale n°404 :

Type	Voie rétablie	Biais	Ouverture droite	Longueur biaise	Gabarit
PIPO	RD18 et VC n°404	74 grades	9,00 m	11,98 m	4,30 m

- OA n°7 – rétablissement du cours d'eau du Budéou

Type	Voie rétablie	Biais	Ouverture droite	Longueur biaise	Gabarit
OH (cadre)	Ruisseau di Budéou		10,00 m		2,50 m
+ 2 cadres de décharge implantés en rive gauche (largeur = 2,5 m x hauteur = 1,5 m)					

- OA n°8 – rétablissement de la voie communale n°432

Type	Voie rétablie	Biais	Ouverture droite	Longueur biaise	Gabarit
PICF	VC n°432	77 grades	8,00 m	15,06 m	4,30 m

3.1.3.5. Assainissement pluvial

Le projet implique l'imperméabilisation des voies de circulation, des accotements et des entrées en terre en déblai de la chaussée à créer.

Le projet routier de la RD7n prévoit une largeur imperméabilisée de 18,5 m. En cas de déblai, cette largeur est augmentée de 2 mètres d'accotements en GNT (Grave Non Traitée), et des talus du déblai. Les impluviums collectés par le réseau incluent également les plateformes des giratoires.

Le profil transversal de la route est en toit. Les débits ruisselés sont donc collectés de part et d'autre.

Le tableau suivant indique les capacités nécessaires pour chaque tronçon du réseau :

	Q10 (m ³ /s)	Q ₁₀ /2 (m ³ /s) (débit collecté sur chaque demi-chaussée)
BVR 1	0,37	0,19
BVR 2	0,53	0,27
BVR 3	0,33	0,17

Les collecteurs seront constitués par des ouvrages étanches de type cunette accueillante pour l'utilisateur, doublée d'une buse présentant la capacité hydraulique suffisante pour faire transiter la totalité du débit collecté.

Afin de pouvoir rétablir les accès, il est cependant nécessaire de prévoir la mise en place de rétablissements par des buses ou des cadres de capacité minimum décennale.

Les réseaux seront ensuite dirigés dans deux bassins de rétention avant rejet dans le cours d'eau :

- BR n°1 pour BVR1 et BVR2
- BR n°2 pour BVR3 et le chemin du Budéou.

Le bassin de rétention n°1 aura un volume utile de 3 800 m³ et un volume mort de 2300 m³.

Le bassin de rétention n°2 aura un volume utile de 800 m³ et un volume mort de 520 m³.

Le volume mort pourra être vidangé par l'intermédiaire d'une vanne.

Les bassins projetés seront étanches pour intégrer un volume mort. Il sera donc nécessaire de lester le fond de chaque ouvrage et de mettre en place des clapets afin d'éviter un soulèvement du bassin par une remontée de la nappe au-dessus de la cote de fond.

En ce qui concerne les raccordements du projet aux routes existantes, les ouvrages d'assainissement pluvial existants seront conservés en l'état et rétablis au droit du projet, par des ouvrages dimensionnés pour la période de retour centennale (rétablissement de l'axe d'écoulement provenant de la RD18, au droit de l'OA n°6, rétablissement des fossés longeant la RD7n actuelle sous les giratoires de raccordement).

En particulier, les fossés longitudinaux longeant la RD7n actuelle seront rétablis sous les deux giratoires projetés à l'est et à l'ouest du centre-ville.

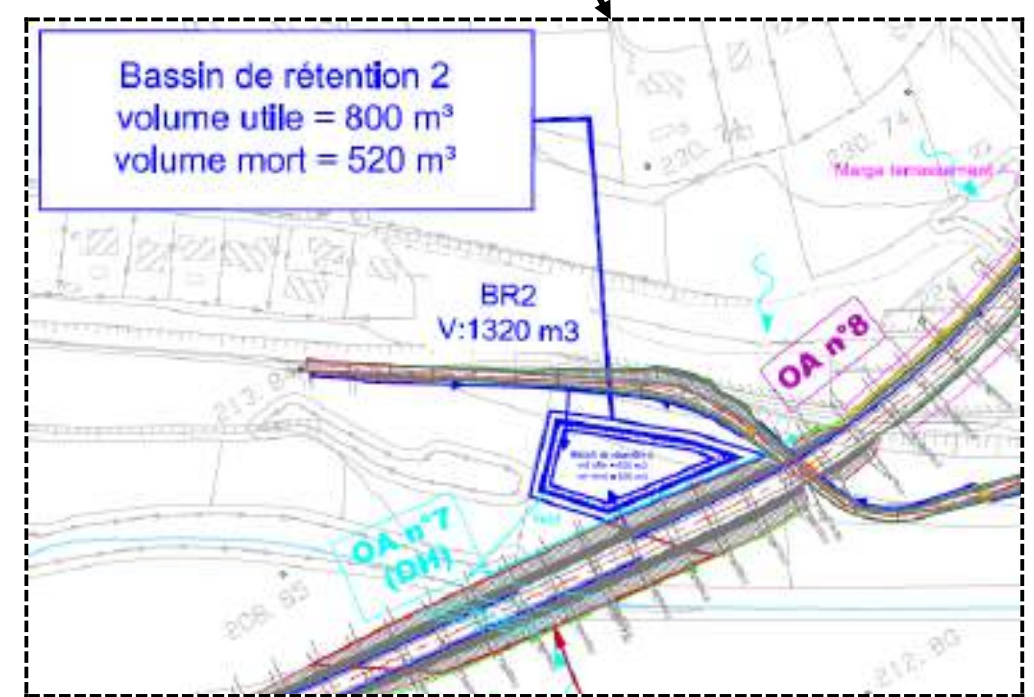
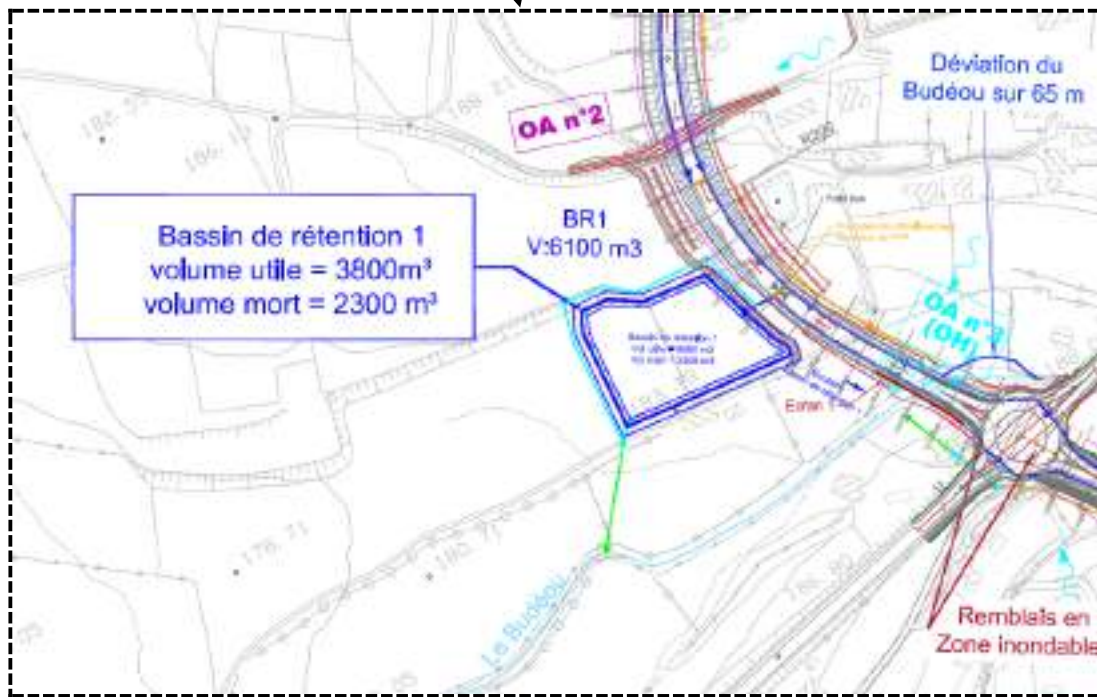
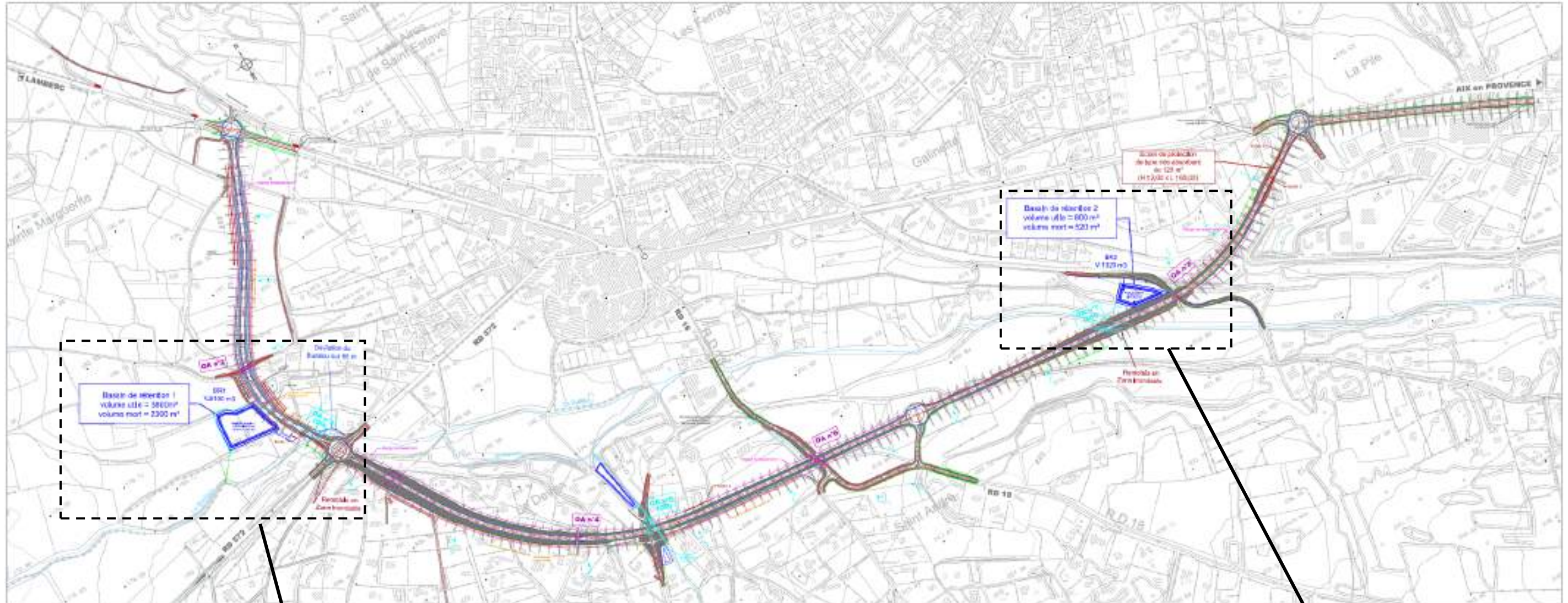


Figure 6 : Synoptique d'assainissement

3.1.3.1. Aménagements paysagers

Le principe paysager retenu consiste à donner une identité paysagère propre à la nouvelle voie par la déclinaison de motifs paysagers le long du tracé :

- en section courante avec la plantation notamment d'arbres tiges comme des platanes *Valis clausa* (résistants au chancre coloré) lorsque les emprises le permettent ;
- plantation d'arbres tiges (platanes) au niveau des jonctions nord et sud sur la RD7n existante (amorces d'alignements sur la déviation et compléments ou nouvelles plantations au droit de la RD7n actuelle) ;
- motif des haies arborées (qui soulignent les paysages agricoles en délimitant les parcelles) qui sera repris le long des sections courantes avec la plantation de haies ou massifs arborés plus ou moins denses et de hauteur variable (avec une palette végétale locale adaptée) ;
- motifs architecturaux ou agricoles (fontaines, vignes, etc...) déclinés dans la conception des écrans par exemple, ou en accompagnement des carrefours giratoires qui ponctuent le linéaire depuis les 2 entrées sur la RD7n et sur la RD572 et la RD18. L'aménagement de ces carrefours assurera ainsi à la fois un indicateur paysager des principaux accès / entrées de village et un rappel systématique de l'identité paysagère de l'aménagement routier, dans une relation étroite au bourg de St Cannat.

3.2. MODALITES DE REALISATION DU PROJET

3.2.1. Phasage des travaux

Le début des travaux est prévu début 2015 pour une durée de 2 ans selon les disponibilités des terrains et les autorisations de programmes ouvertes.

Les travaux respecteront dans tous les cas le calendrier écologique :

- **les travaux de défrichage et de décapage du sol seront exclus du mois de mars au mois d'août sur l'ensemble du tracé.** Cette période inclut la période du calendrier écologique propice à la présence d'oiseaux nichant au sol, de chauves-souris en gîte, etc ;
- **les terrassements et la construction d'ouvrages d'art seront exclus du mois de mars au mois d'août inclus, sur le tronçon situé, à l'ouest, en marge de la plaine agricole (entre le raccordement ouest sur la RD7n et l'OA n°2).** Cette période du calendrier écologique propice à la reproduction d'oiseaux nichant au sol, dont l'Outarde canepetière et l'Œdicnème criard, c'est pourquoi les travaux y sont exclus.

3.2.2. Mouvements de terre

Les zones de déblais se feront dans des matériaux rocheux présentant les caractéristiques suivantes :

- Conglomérats calcaires de l'oligocène (g2C) : ces matériaux cimentés ont provoqué des refus systématiques au tractopelle. Leur rippabilité dépendra de leur degré de cimentation mais il paraît d'ores et déjà raisonnable d'envisager le recours à l'explosif ;
- Calcaires lacustres oligocènes : ces matériaux ne pourront être extraits qu'à l'aide d'explosif.

A ce stade de l'étude, le talutage a été appliqué en fonction de chaque zone traversée. Une optimisation des pentes pourra se faire en phase projet.

Ces matériaux rocheux seront potentiellement réutilisables en couche de forme sous réserve de vérifier leurs caractéristiques mécaniques.

Les volumes de terrassements sont les suivants :

		Volume (m ³)	TOTAL (m ³)
Déblais	Meubles	77 500	256 500
	Rocheux	179 000	
Remblais	Issus des déblais	90 000	90 000
Couche de forme	Issus des déblais	13 500	26 000
	D'apport	12 500	

Le volume des déblais restant sera de 140 500 m³.

Plusieurs pistes sont à l'étude quant à la destination de ces matériaux mais rien n'a encore été défini.

4. NOTION DE PROGRAMME

4.1. REFERENCES REGLEMENTAIRES

L'article L.122-1 du Code de l'environnement précise que : « Un programme de travaux d'aménagements ou d'ouvrages est constitué par des projets de travaux, d'ouvrages et d'aménagements réalisés par un ou plusieurs maître d'ouvrages et constituant une unité fonctionnelle ».

Pour permettre une appréhension globale des effets du projet sur l'environnement, l'article R122-3 prévoit que « lorsque la totalité des travaux prévus au programme est réalisée de manière simultanée, l'étude d'impact doit porter sur l'ensemble du programme. Lorsque la réalisation est échelonnée dans le temps, l'étude d'impact de chacune des phases de l'opération doit comporter une appréciation des impacts de l'ensemble du programme » (Code de l'environnement, art. R122-3).

Il est donc nécessaire, au préalable, de statuer sur l'appartenance, ou pas, du présent projet à un programme.

4.2. RAPPEL DU CONTEXTE ET DES OBJECTIFS DU PROJET DE DEVIATION DE LA RD7N A SAINT-CANNAT

La route départementale 7n (RD7n) constitue le tronçon départemental de l'un des principaux axes routiers du territoire national reliant Paris à la Côte d'Azur en passant notamment par Lyon, la vallée du Rhône, Avignon, Aix en Provence, Fréjus et Nice. Cette ancienne route nationale permet également de rejoindre l'Italie via Vintimille.

La commune de Saint-Cannat, située entre Avignon et Aix en Provence est traversée par la RD7n.

La densité du trafic, la multiplicité des fonctions de cette voie et des modes de déplacement, les nombreuses intersections avec la voirie communale et départementale, la présence d'activités riveraines dans le centre-ville génèrent de nombreux dysfonctionnements :

- Blocage en section courante ;
- Insécurité des piétons et des cyclistes dans le centre-ville ;
- Problème de stationnement ;
- Problème de sécurité des usagers de la route dans les zones d'approche du centre-ville ;

La réalisation d'une déviation de la RD7n est donc une nécessité au regard d'une situation existante et subie par les habitants de Saint-Cannat.

Ce projet permettra de dévier le trafic poids-lourds de transit à l'extérieur du centre-ville et donc d'améliorer les conditions de circulation et de sécurité dans le cœur de Saint-Cannat.

4.3. POSITIONNEMENT DU PROJET AU REGARD DE LA NOTION DE PROGRAMME

Le projet de déviation de Saint-Cannat, objet du présent dossier d'enquête publique, constitue une opération qui :

- Est individualisable car clairement définie,
- A une finalité propre,
- N'est pas conditionnée par d'autres projets.

Dès sa mise en service, elle pourra fonctionner et rendre le service attendu.

Le projet ici présenté se suffit à lui-même et ne tire pas sa finalité d'autres travaux. L'opération constitue donc un programme en soi.

Le programme général des travaux étant identique au projet, la présente étude d'impact tient donc lieu d'appréciation des impacts généraux du programme

5. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL

5.1. JUSTIFICATION DE L'AIRE D'ETUDE

Afin d'analyser au mieux l'état initial de la zone d'étude puis d'estimer les impacts du projet, nous avons défini une aire d'étude dans laquelle se trouve également un fuseau d'étude.

Ce fuseau d'étude s'élargissant dans la partie ouest, **englobe les emprises du projet ainsi que les surfaces adjacentes** susceptibles d'être impactées directement ou indirectement en phase travaux ou en phase d'exploitation du projet.

Le fuseau d'étude comprend globalement trois sections :

- ✓ Section 1 : entre la RD7n et la RD 572
- ✓ Section 2 : entre la RD572 et la RD18
- ✓ Section 3 : entre la RD18 et la RD7n.

Voir carte page suivante.

5.2. MILIEU PHYSIQUE

5.2.1. Contexte climatologique

Les conditions climatiques du secteur d'étude sont de types essentiellement méditerranéens, caractérisées plus localement par une sécheresse estivale moins marquée que dans le reste du département.

Les caractéristiques climatologiques de la zone sont :

- une valeur moyenne annuelle de précipitations faible mais très fluctuante d'une année à l'autre ;
- des épisodes pluvieux rares mais violents et très mal répartis sur l'année (concentrés sur très peu de jours) ;
- un nombre de jours de gel réduit ;
- un ensoleillement important ;
- une grande luminosité du ciel ;
- un régime des vents très marqué par la prédominance du mistral (vent de Nord, Nord-ouest) ;
- des étés chauds et des hivers doux avec cependant une différence de température marquée entre la saison chaude et la saison froide et la concordance de la saison sèche avec la saison chaude ;
- une forte évaporation et des sécheresses estivales fréquentes.

Seuls les reliefs qui composent la zone d'étude ont une légère influence sur le climat. En effet, ces reliefs de type collinéens en majorité, contribuent à abaisser les températures minimales, à augmenter les précipitations et limitent les zones de fond de vallée qui connaissent des phénomènes de subsidence d'air froid et de brouillard en hiver. Le nombre de jours de gel est plus important que les secteurs

environnants et l'effet de refroidissement du vent joue un rôle prépondérant sur ces écarts de température.

5.2.1.1. Les températures

La moyenne annuelle des températures à Salon de Provence est de 14 °C. Les mois de juillet et août sont les plus chauds de l'année avec des températures moyennes supérieures à 23 °C, tandis que les mois de décembre et janvier sont les plus froids avec des températures minimales moyennes descendant en-dessous de 3 °C.

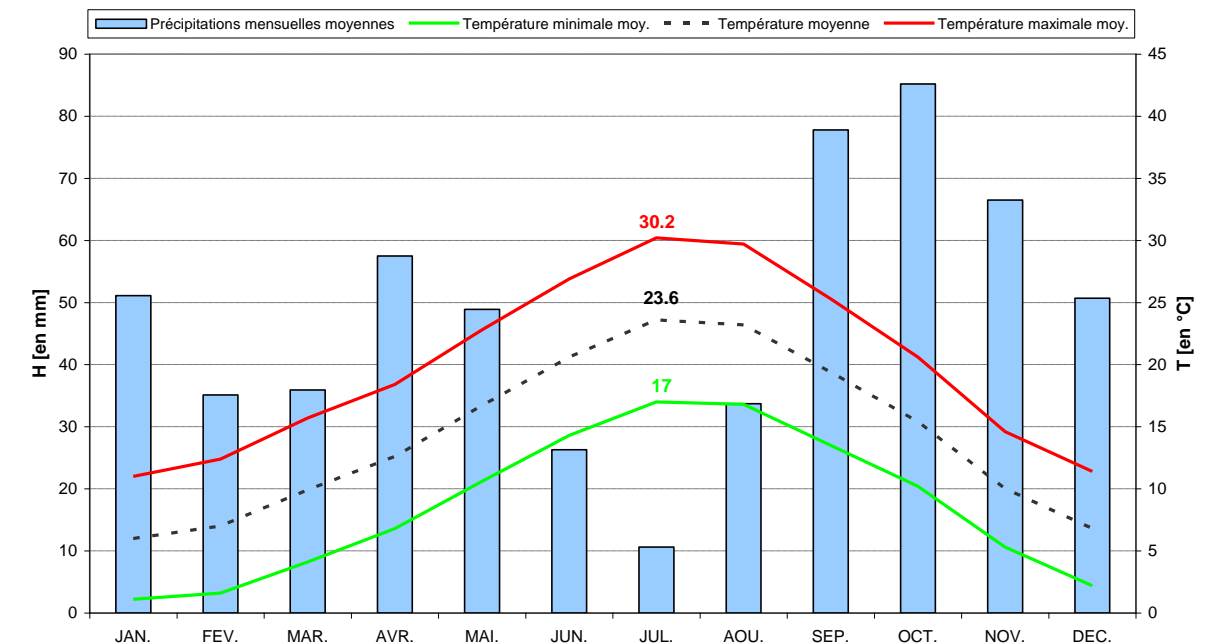


Figure 7 : Précipitations et amplitudes thermiques moyennes mensuelles sur la période 1981-2010 – Station Météo France de Salon de Provence

On distingue sur l'année, trois périodes :

- de janvier à juin, les températures montent progressivement et gagnent environ 16,5°C en 6 mois soit 2,75°C par mois ;
- le maximum est atteint pour les mois de juillet et août ;
- dès septembre, les températures chutent brutalement jusqu'à fin décembre, et perdent en 4 mois, 16,5°C soit 4°C par mois.

5.2.1.2. L'ensoleillement

Le secteur est soumis à un ensoleillement important, avec une insolation moyenne journalière de 11,5 heures en juillet sur Aix-en-Provence et Salon-de-Provence.

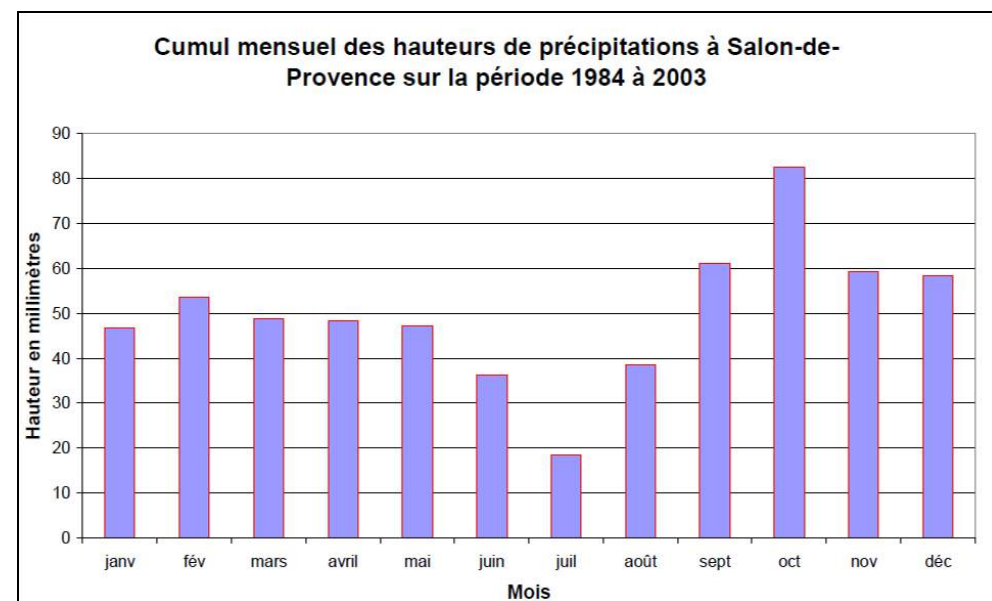
La zone d'étude est donc fortement ensoleillée en juillet mais également tout au long de l'année avec en moyenne sur l'année 7,7 heures d'ensoleillement par jour.

5.2.1.3. Les précipitations

La pluviométrie annuelle à la station METEO France du Salon-de-Provence est de 579.3 mm sur la période 1981-2010, en légère baisse par rapport à la décennie précédente.

Les mois de juin et de juillet sont marqués par la plus faible pluviométrie. Les principaux apports pluviométriques ont lieu lors de violentes averses essentiellement en fin d'été et en automne. Le printemps est également une saison assez arrosée. En région méditerranéenne, la présence de la mer et de massifs montagneux proches, associée à la circulation générale des masses d'air sur l'Europe du Nord sont à l'origine de situations météorologiques spécifiques, génératrices de champs pluvieux à très fort potentiel de précipitations. Ces événements pluvieux sont donc caractérisés par des précipitations très intenses, mais généralement de courte durée, notamment en fin d'été et à l'automne.

Les dépressions océaniques jouent quelquefois un rôle essentiel dans le comportement des pluies de printemps.



Les précipitations évoluent faiblement les six premiers mois de l'année. Elles sont faibles en été et très élevées dès le mois de septembre jusqu'en fin d'année.

5.2.1.4. Les vents

▪ Le Mistral :

Le secteur d'étude est essentiellement exposé au Mistral. C'est un vent fort et desséchant, de secteur Nord-Ouest, qui souffle par situation dépressionnaire, dans le couloir du Rhône et tourne à l'Ouest sur la côte varoise jusqu'à Fréjus. Il est souvent synchrone avec la Tramontane et confère à l'air une transparence exceptionnelle. Sa force est due à l'étranglement et au prodigieux couloir d'accélération rectiligne que constitue la vallée du Rhône. L'hiver, il procure une sensation de froid intense et est associé à un temps clair, lumineux et bien ensoleillé. L'été, il accélère la propagation des incendies de forêts.

▪ Les vents de Sud-Est :

L'aire d'étude est également touchée par les vents de Sud-est. Ces vents sont liés aux dépressions en provenance d'Espagne. Moins fréquents que le Mistral, ils sont aussi violents. Ils précèdent et accompagnent de fortes pluies à l'automne et s'ils s'installent pendant plusieurs jours, ils sont à l'origine de fortes houles qui peuvent persister après la disparition du vent.

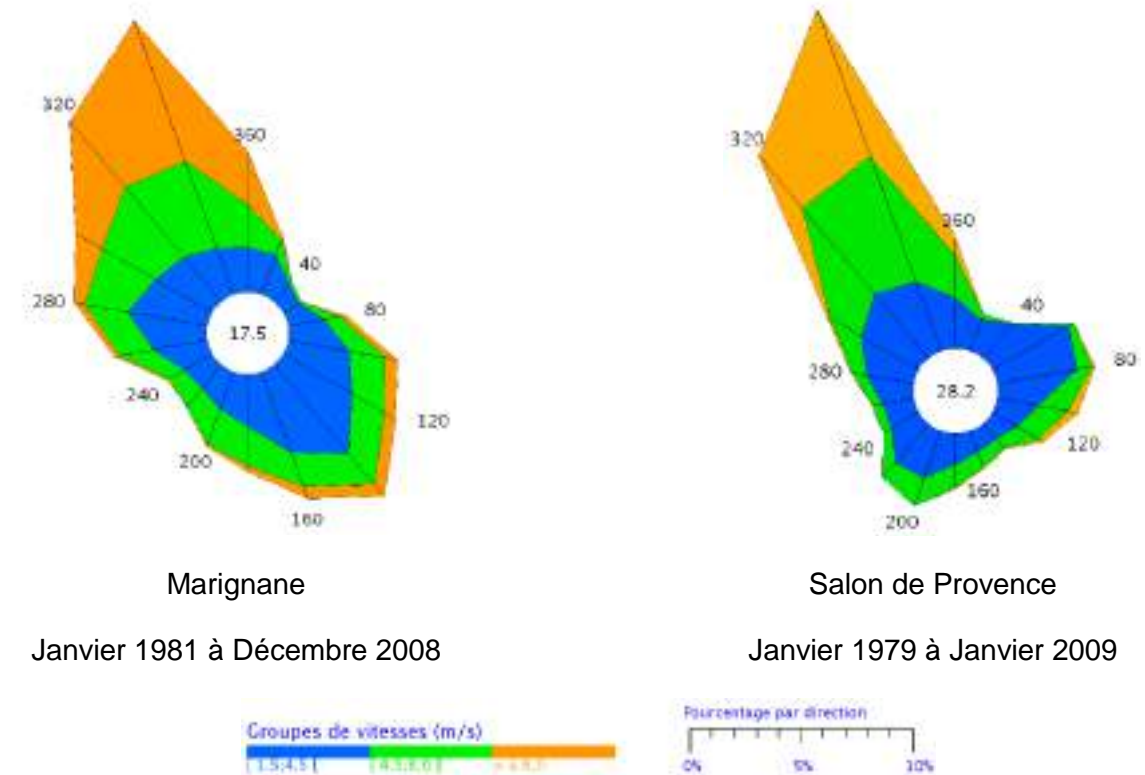
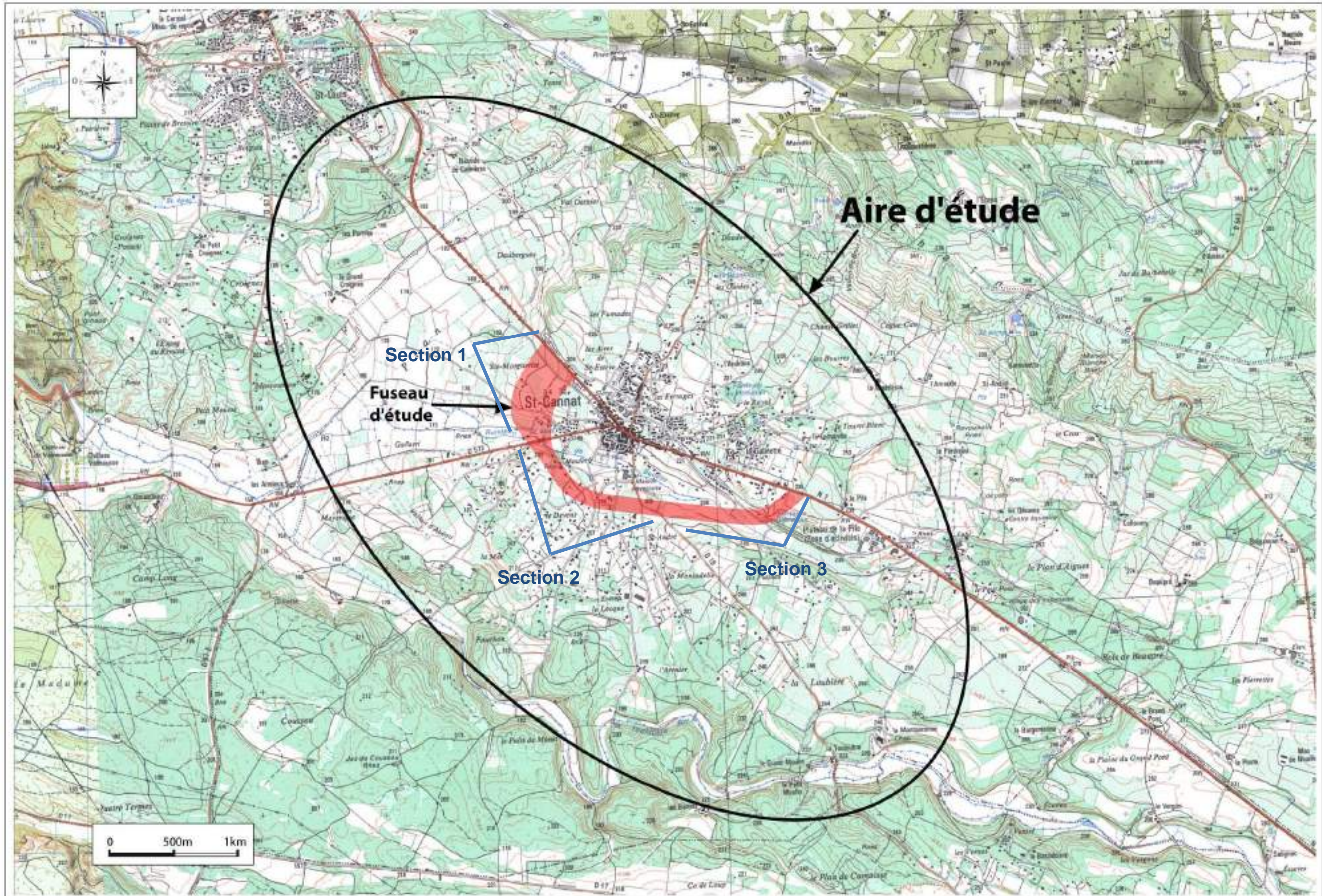


Figure 8 : Données du vent – Source : Météo France

La vitesse des vents est exprimée en mètre par seconde. La fréquence de ces vents est exprimée en pourcentage. La majorité des vents souffle suivant la direction 34. Dans cette même direction, la vitesse du vent est majoritairement supérieure à 8 m/s.



Le Climat

Ce qu'il faut retenir :

- Le climat local correspond à un climat typiquement méditerranéen humide : chaud et sec en été, doux et ensoleillé en hiver,
- La température moyenne annuelle minimale est de 8,3 °C et la température moyenne annuelle maximale est de 18,9 °C.
- Les précipitations évoluent faiblement les six premiers mois de l'année. Elles sont faibles en été et très élevées dès le mois de septembre jusqu'en fin d'année.
- Les vents prédominants sont ceux de secteur Ouest (Mistral) et les vents de secteur Est.

5.2.2. Contexte topographique

La zone d'étude s'inscrit dans une unité géographique cohérente constituée par la plaine de Saint-Cannat. Celle-ci est encadrée au nord par la chaîne de la Trévaresse et ses piémonts aux pentes douces et au sud par une zone de coteaux boisés.

La pente globale de la zone d'étude est douce, elle s'inscrit selon un axe nord-est/ sud-ouest. Le fuseau d'étude présente une topographie variée allant de 160 à 300m environ. La dénivellation est globalement plus importante au Nord de la RD7n qu'au Sud.

Plusieurs unités cohérentes au regard de la topographie sont visibles :

- Les coteaux agricoles au pied de la Trévaresse ;
- Le plateau du Deven ;
- Les zones de collines plus ou moins boisées au nord et au sud de la commune ;
- La vaste plaine agricole du Plan ;
- Le plateau de la Pile.

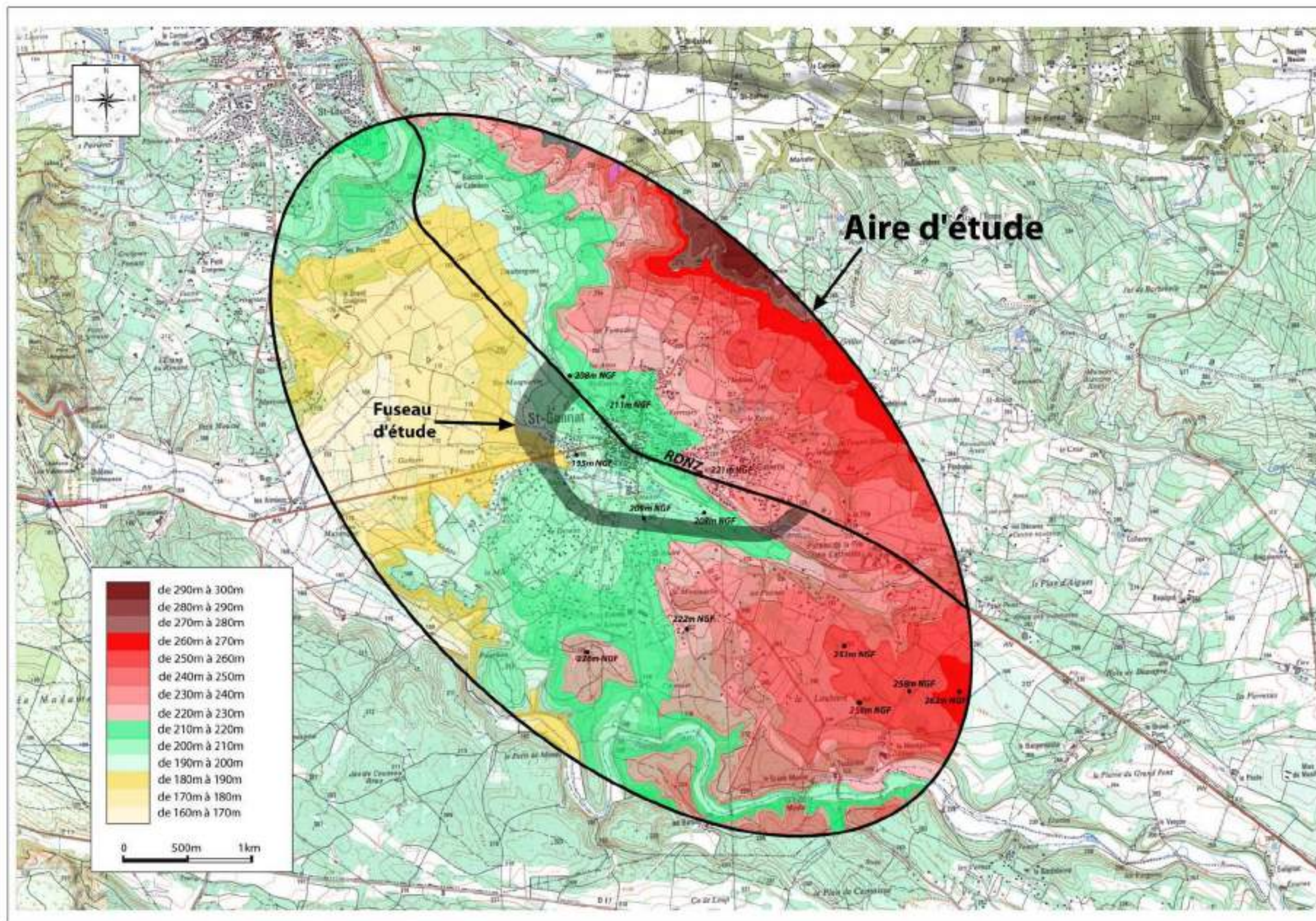


Figure 9 : Topographie de la zone d'étude

5.2.3. Contexte géologique

La zone d'étude s'inscrit dans la vaste unité géologique du bassin versant de la Touloubre qui appartient à la série sédimentaire calcaire de la Provence. D'un point de vue structural, cette région est constituée d'une succession de plis d'orientation Est-Ouest dont la mise en place est à mettre en relation avec l'orogénèse pyrénéenne.

L'assise de cette structure est constituée par les formations secondaires du jurassique et du crétacé. Ces formations essentiellement de nature calcaire constituent les principaux reliefs en bordure de bassin versant.

Au cœur du bassin, on retrouve à l'affleurement en discordance sur les formations secondaires, la série sédimentaire de l'Oligocène et du Miocène. Ces formations sont de nature détritique ou lacustre, de type molasses, argiles, poudingues et calcaires lacustres.

Dans la zone d'étude, on trouve globalement les formations affleurantes suivantes :

- A l'est de Saint Cannat, les calcaires lacustres à forte perméabilité et fissurés de la Chaîne de la Trévaresse et d'Eguilles (Aquitaniens supérieur et inférieur),
- A l'ouest, l'ensemble « argiles des Milles » et « Gypses d'Aix » passe latéralement à des conglomérats grossiers. La formation détritique repose sur un substratum crétacé, l'Hauterivien. Les relations entre conglomérats et substratum visibles sur la route de Saint Cannat à Lambesc, et sur la route de Saint Cannat à Pelissanne, près du château de la Barben,
- Au milieu de ces ensembles, s'inscrivent les dépôts alluvionnaires du quaternaire correspondant aux plaines alluviales et fonds de vallée.

Une mission géotechnique de type G12 a été réalisée par GINGER CEBTP en début d'année 2012 dans le cadre des études préalables au projet sur la section 2 du tracé comportant des travaux en déblai sur l'ensemble du tronçon pouvant atteindre jusqu'à 10 m de profondeur.

Le terrain concerné par les investigations est situé au nord et en contrebas par le ruisseau le « Budéou » (OA3) et au sud par le chemin du Deven (OA4).

L'ensemble des sondages réalisés par GINGER CEBTP permet de dresser la coupe lithologique type suivante :

- A partir du terrain naturel jusqu'à : 0.5 à 1.65 m : Horizon 1 : Alluvions fines

Au sein de cette formation on observe, sous une faible épaisseur de terre végétale, des limons de couleur marrons et des argiles parfois marneuse de couleur marron à blanchâtre. Des passages graveleux sont également observés au sein des sondages carottés.

Cette formation correspond à l'altération superficielle des formations sous-jacentes (marnes et calcaires).

- A partir de : 0.5 à 1.65 m jusqu'à la fin des sondages s (~ 20 m) : Horizon 2 : Complexe Miocène Calcaires et Marnes

Ce complexe miocène est essentiellement constitué d'alternances de bancs calcaires et marneux plus ou moins marquées selon les sondages. Au sein de ce complexe de faible puissance (30m), plusieurs faciès apparaissent formant les 2 grands ensembles suivants :

- les alternances de bancs calcaire et marnes à dominante calcaire noté H2a ;

- les alternances de bancs calcaire et marnes à dominante marneuse noté H2b ;

- La fracturation générale est importante et très variable.

Cette formation présente des caractéristiques mécaniques élevées au droit de SP1 et SP2.

En forage, elle est caractérisée par une faible vitesse d'avancement (< 25 m/h) et une forte pression d'injection du fluide de forage (> 10 bars).

Topographie

Ce qu'il faut retenir :

- L'aire d'étude présente un relief marqué, l'altitude varie entre 160 m NGF et 300 m NGF.
- Le fuseau d'étude présente également un relief qui varie passant de 180 m NGF et 250 m NGF.

Géologie

Ce qu'il faut retenir :

- Le projet s'inscrit dans une vaste unité géologique du bassin versant de la Touloubre variant entre des calcaires de l'Aquitaniens et un ensemble « d'argiles des Milles » et de « gypses d'Aix ».

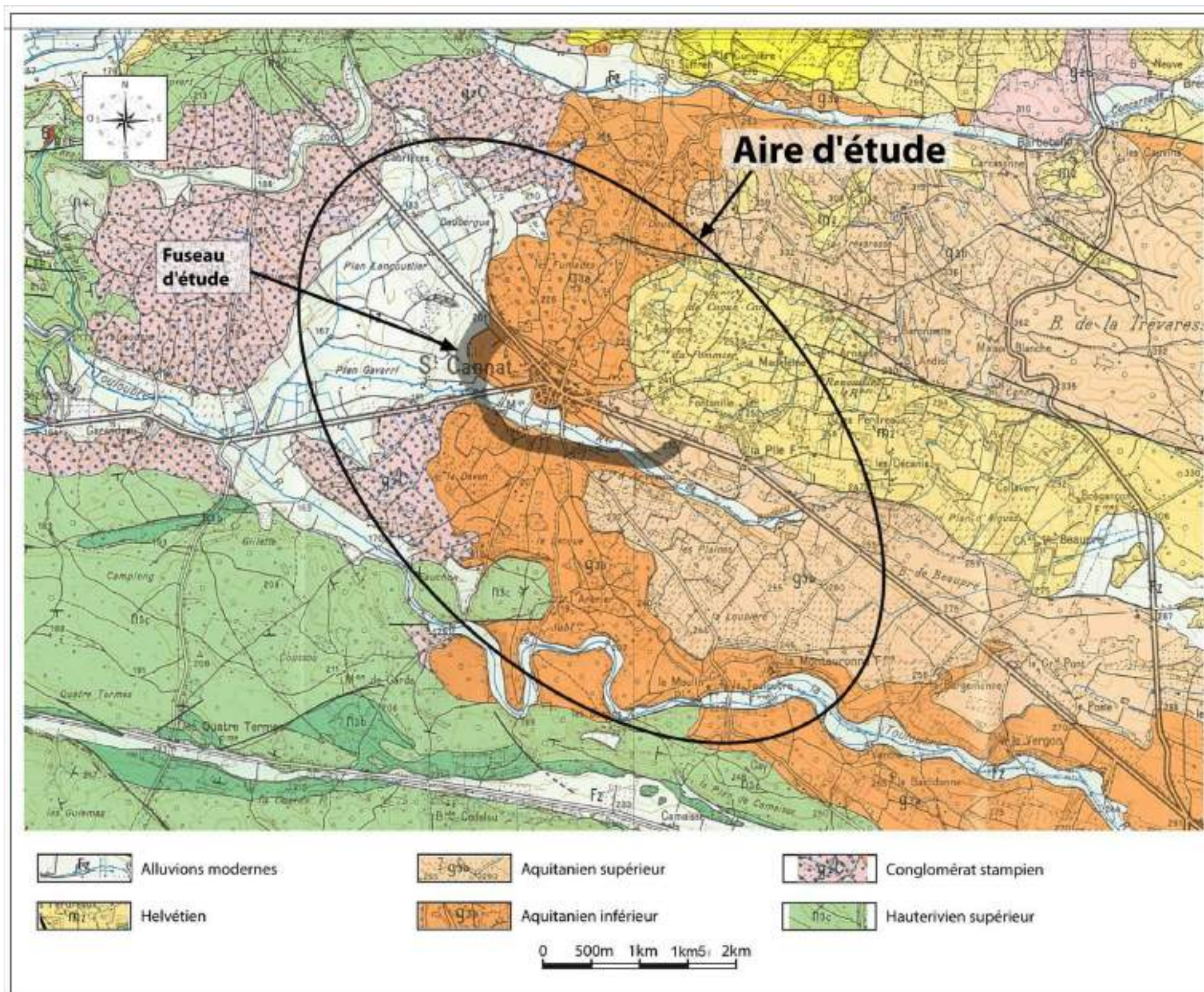


Figure 10 : Géologie de la zone d'étude – Source : Ingérop Conseil & Ingénierie et BRGM

5.2.4. Eaux souterraines et superficielles

5.2.4.1. Les eaux souterraines

❖ LE CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

La nature lithologique des terrains sur le bassin versant de la Touloubre a une grande influence sur l'hydrogéologie locale.

En effet, une sédimentation calcaire favorise les infiltrations et les phénomènes de karstification alors qu'une sédimentation marneuse favorise plutôt le ruissellement.

Au niveau de la zone d'étude, la présence d'intercalations argileuses (marnes, argiles, conglomérats) au sein de la sédimentation permet d'individualiser plusieurs niveaux aquifère qui localement peuvent constituer d'importantes réserves en eau.

La zone d'étude est concernée par un système aquifère à production moyenne constitué par une alternance de couches perméables (calcaires, grès, sables,...) et peu perméables (marnes, argiles,...). Ce système correspond à la masse d'eau « formations gréseuses et marno-calcaires tertiaires dans le bassin versant Touloubre et Berre » (n°6513).

La figure ci-dessous présente un extrait de la cartographie des masses d'eaux souterraines de l'Etat des Lieux du bassin Rhône-Méditerranée réalisé en 2005 :

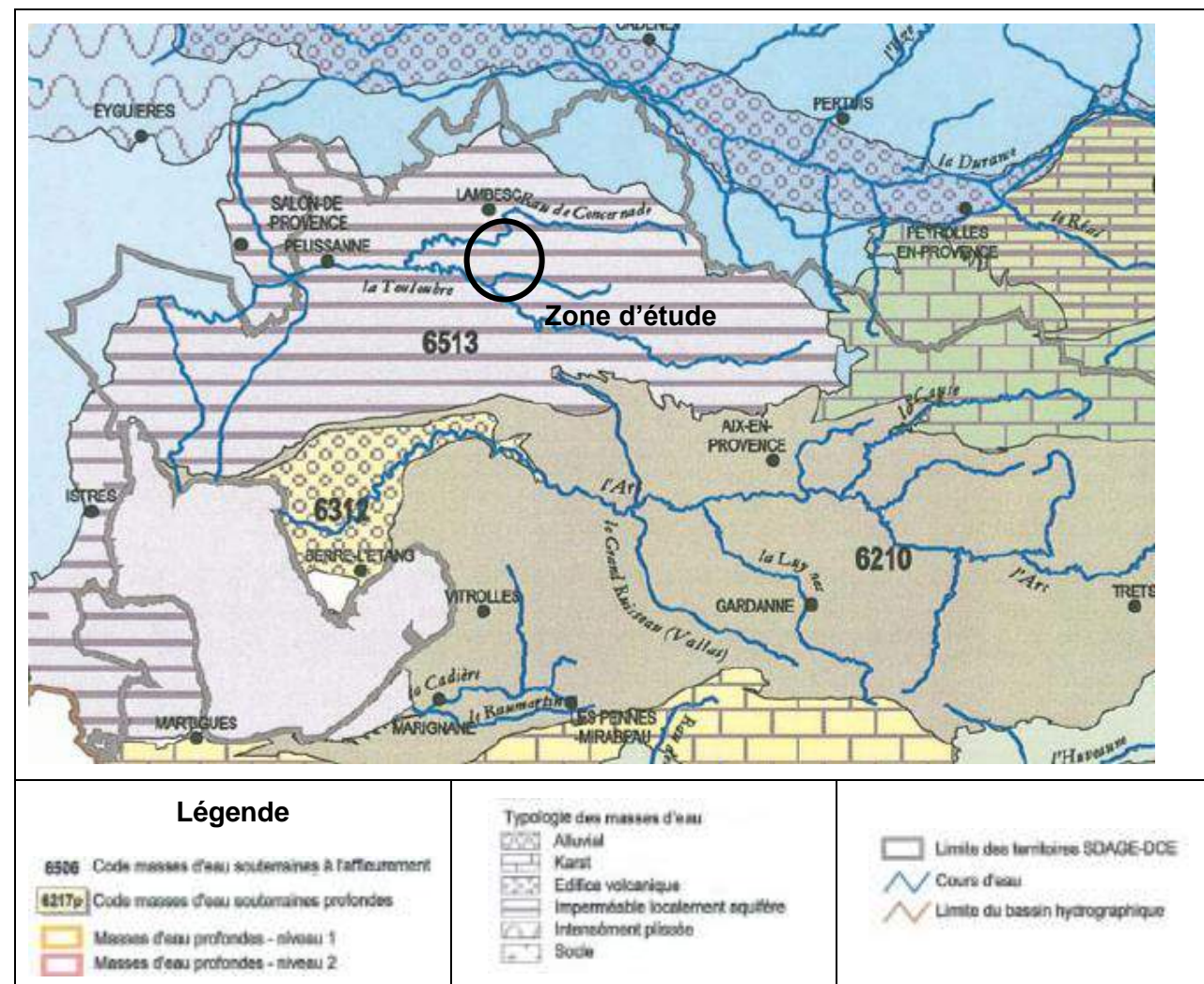


Figure 11 : Cartographie des masses d'eaux souterraines – Etats des lieux DCE

Source : Etat des lieux – Annexes géographique n°15 / Territoire côtiers est et littoral

Cet aquifère alimente de nombreuses sources, dont les sources des Aubes (Nord de Salon), d'Adane (NE de la Barben), Marie-Rose (Grans), de Tournon et d'Arvieux (Est de Saint-Cannat). Plus de 1300 milliers de mètres cube d'eau ont ainsi été prélevés en 2001 pour l'alimentation en eau potable.

Source : étude préalable à la mise en place des périmètres de protection du captage du Touron – 2006 - r Hydrosol Ingénierie

Plusieurs sources aux débits conséquents ont été identifiées :

- la fontaine d'Arvieux, dont le débit varie entre 27 l/s et 55 l/s, selon des mesures effectuées par le BRGM en 1972. Autrefois aménagée pour l'irrigation, l'eau était captée par des conduits souterrains accessibles depuis la surface et était ensuite collectée dans un canal principal et amenée au-delà du Budéou par un siphon. Ce réseau d'irrigation étant aujourd'hui abandonné, l'eau se perd dans le sol ;
- la source du Touron, dont le débit varie entre 14 l/s et 25 l/s, selon des mesures effectuées par le BRGM en 1972, est située à 50 m en rive droite du Budéou, dans une terrasse alluviale dominant de 4 m le lit du ruisseau. Ce captage forme une galerie de 18 m de long creusée dans les bancs calcaires de l'Aquitaniens. Cette source captée en 1619 a été exploitée pour l'alimentation en eau potable de la quasi-totalité de la commune de Saint-Cannat pendant de nombreuses années. Mais en 2009, une dégradation temporaire de la ressource (pollution par hydrocarbures) a révélé sa vulnérabilité ; cette source devait être abandonnée. Des études ont été lancées pour implanter un forage profond dans les calcaires en remplacement de la source du Touron. La commune envisage également la possibilité de mettre en place une unité de traitement adaptée afin de pouvoir reprendre l'exploitation de cette ressource
- la source du Lavoir de la route d'Equilles, dont le débit a été mesuré à 1.5 l/s en 1972 ;
- la source du Lavoir de la route de Salon, dont le débit a été mesuré à 10 l/s en 1972 ;

❖ RELATIONS HYDROLOGIE – HYDROGEOLOGIE

Le contexte hydrogéologique local influence le régime hydrologique local des cours d'eau de la zone d'étude de trois manières différentes :

- **par l'existence de secteurs où l'on observe un apport d'eau d'origine souterraine au milieu superficiel** : en particulier dans la zone d'étude, le ruisseau du Budéou au niveau Saint-Cannat bénéficie d'apports du réservoir Miocène inférieur,
- **par l'existence de secteurs où l'on observe des phénomènes de pertes sur les écoulements superficiels**. Cette situation est principalement liée à la nature karstique de certaines formations rencontrées à l'affleurement sur le bassin versant. C'est notamment le cas lorsque le réseau hydrographique s'écoule au droit des formations calcaires de l'Hauterivien. Ces phénomènes s'observent notamment sur la Touloubre au Sud de Saint-Cannat.

Différents traçages hydrogéologiques ont montré que ces pertes qui atteignent plusieurs dizaines de l/s alimentaient le réservoir karstique Hauterivien et les trop-pleins de ces réservoirs situés quelques kilomètres en contrebas. Les vitesses de circulation vers ces exutoires sont rapides (quelques jours seulement).

- **par un comportement vis-à-vis des eaux météoriques différent selon la nature des terrains rencontrés à l'affleurement**. Au droit des formations argileuses du miocène (partie orientale et

occidentale du bassin versant de la Touloubre), le ruissellement est beaucoup plus marqué ce qui rend la vulnérabilité des eaux souterraines dans ces secteurs moindre.

La figure ci-dessous extraite du Dossier définitif du Contrat de Rivière de la Touloubre provisoire présente une synthèse du fonctionnement hydrogéologique sur le secteur d'étude :

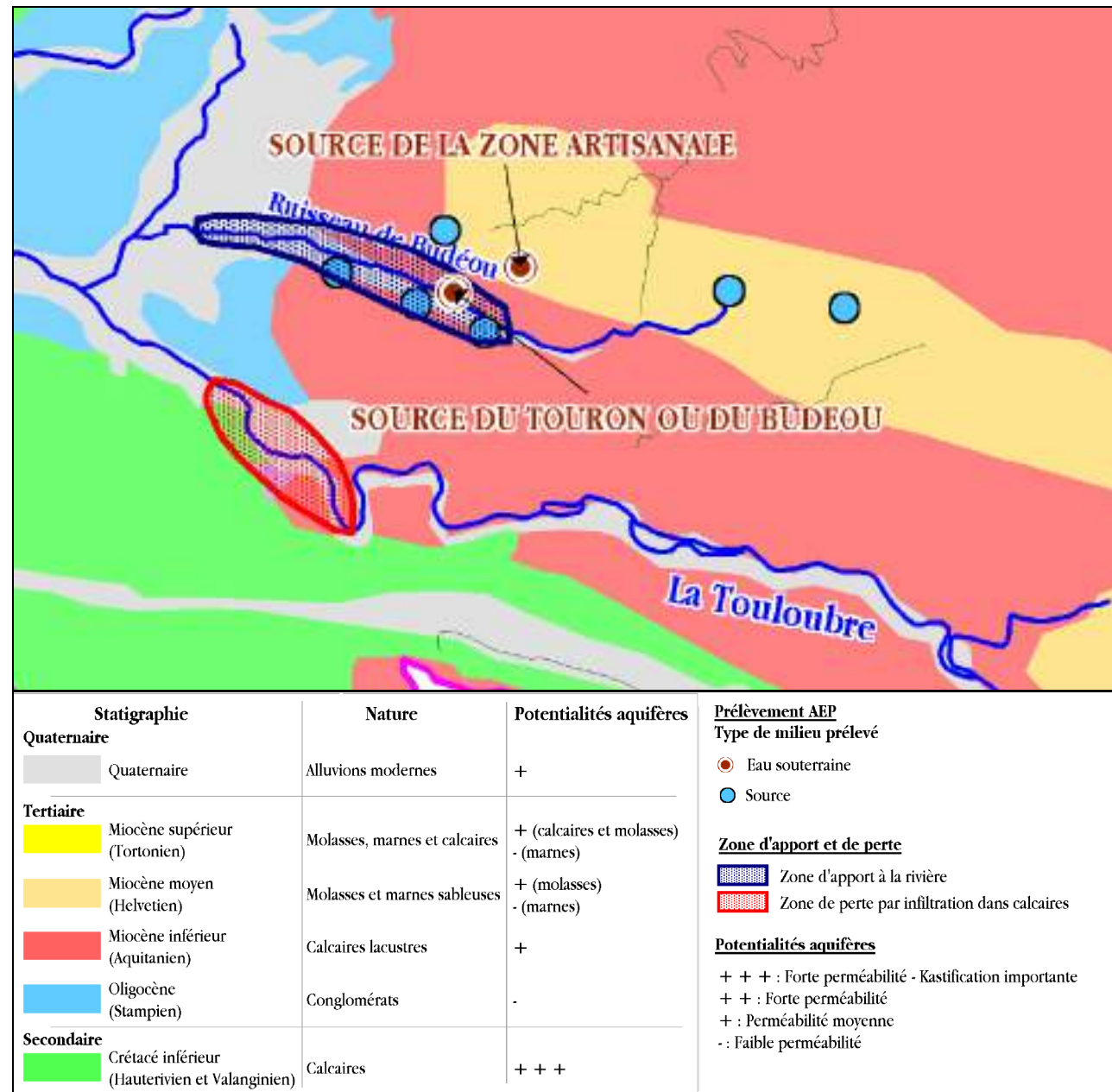


Figure 12 : Synthèse du fonctionnement hydrogéologique sur le secteur d'étude

Source : Atlas cartographique du Dossier Définitif du contrat de rivière de la Touloubre, 11/2012, SIA Touloubre

❖ PIEZOMETRIE DE LA NAPPE DANS LE SECTEUR D'ETUDE

Afin d'obtenir des informations plus précises sur la piézométrie de la nappe, les informations de la Banque du Sous-Sol du BRGM disponible sur le site Infoterre ont été consultées.

On constate qu'il existe peu de puits ou forages déclarés sur la commune contrairement à ce qu'on pourrait s'attendre. Les informations sur les eaux souterraines sont donc limitées et pour la plupart anciennes.

A proximité du projet de déviation, on recense en particulier :

- Deux forages à l'Est de la déviation situés en rive droite du Budéou : n° 09948X0005 (Forage ROZAN) et n°09948X0011 (Forage du MAS ST-JEAN) ; des niveaux d'eau anciens observés lors de la création des forages sont renseignés : Forage ROZAN : -9.6 m /Tn en 1966, Forage MAS ST-JEAN à : -12.62 m/TN)
- Quatre sources d'émergences en rive droite du Budéou pour lesquelles on a quelques données sur les débits : la Fontaine d'Arvieux (n°09948X0022), la source du Touron (n°09948X0023), la source du lavoir de la route d'Eguilles (n°09947X0008), la source du lavoir de la route de Salon (09947X0009),
- Une ancienne station de jaugeage au moulinet sur le Budéou (n°09947X0003) au droit de la route d'Eguilles (campagne 1967),
- Un forage au Sud-Est du quartier du Deven assez éloigné du projet ; la nappe a été mesurée en 1972 à 4 m de profondeur.

Ces informations ont été complétées avec des fiches techniques de forages récents réalisés par la commune de Saint-Cannat dans le cadre d'une campagne de recherche d'eau. Il existe un seul forage (forage n°2, Hospice) à proximité immédiate du projet situé en rive gauche du Budéou. L'horizon statique de la nappe a été mesuré à -9.00 m/TN en mai 2010. La côte du TN est estimée à 201.85 m d'après les données topographiques en notre possession. **Ainsi la côte approximative de la nappe au droit du forage n°2 est d'environ 192.85 m NGF.**

Les niveaux d'eaux relevés à titre indicatif lors de la réalisation des sondages à la pelle mécanique réalisés en février 2012 sont les suivants :

Sondage	Date	Niveau TN sondage (mNGF)	Niveau eau (m/TN)	Niveau eau (m NGF)
SP1	08/02/2012	206.7	1.25	205.45
SP2	10/02/2012	205.9	1.95	203.95
SC1	01/02/2012	205.8	2.80	203.00
SC2	14/02/2012	206.2	2.45	203.75
SC3	15/02/2012	206.7	2.60	204.10

Tableau 1 : Niveaux de la nappe en février 2012 – secteur Plateau du Deven

La présence de passages fracturés au sein de l'horizon H2, peut être considérée comme le lieu préférentiel de circulation d'eau.

Ainsi, en tête des bancs marneux, des circulations d'eau pourront être interceptées lors des terrassements.

D'après les données issues du BRGM (Bureau de Recherche Géologique et Minière), le projet est concerné par le risque d'inondation par remontée de nappe :

- la section 2 présente une sensibilité «forte» aux risques d'inondations par remontée de la nappe,
- les deux autres tronçons du projet à l'Ouest de la RD572 (section 1) et à l'Est du chemin du Deven (section 3) présentent une sensibilité « très forte » de remontée de nappe voire à un « risque de nappe sub-affleurante ».

Le risque de remontée de nappe devra donc être pris en considération lors des travaux en déblais (section 1 et 2 essentiellement).

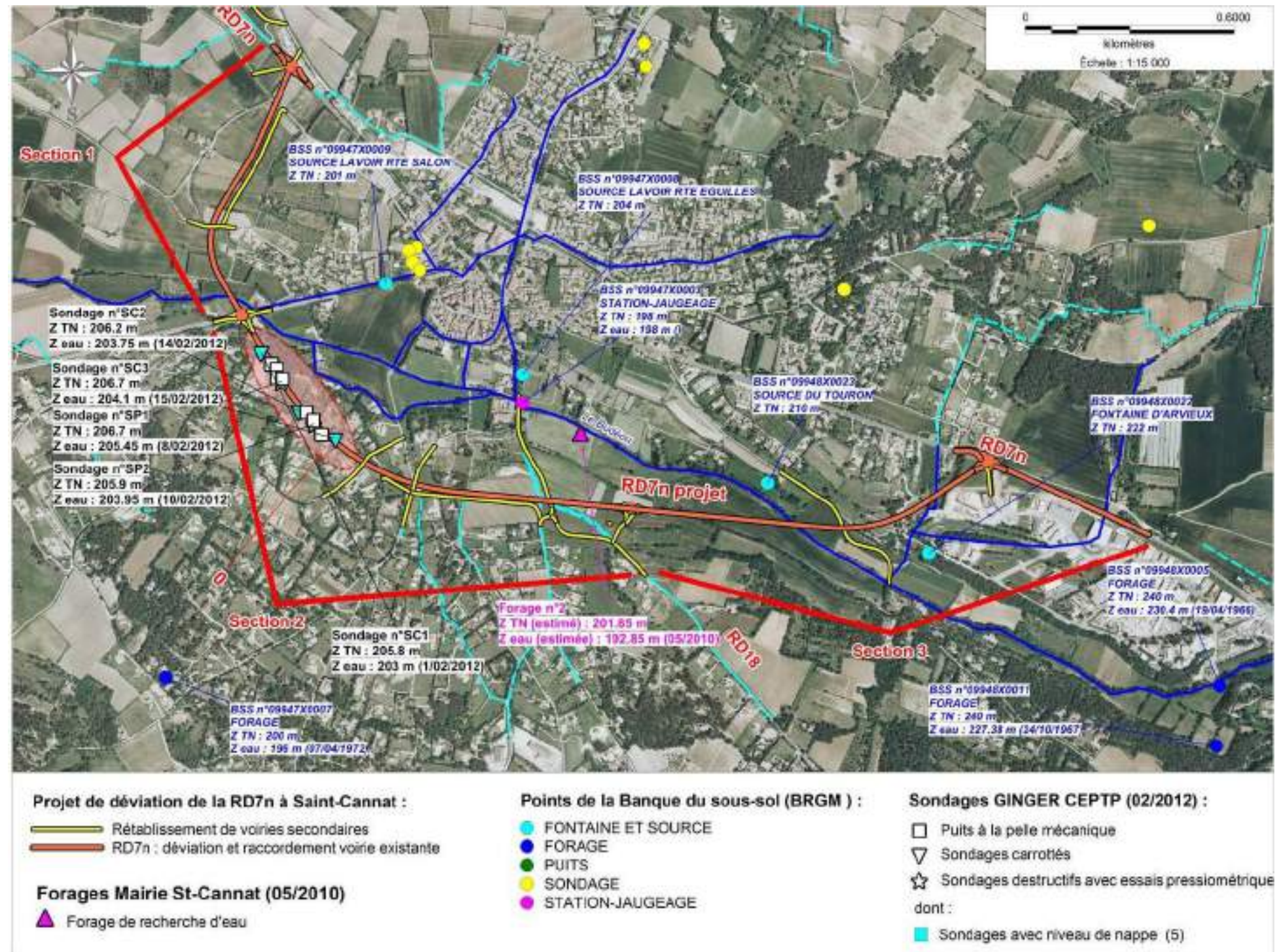


Figure 13 : Localisation des points d'informations sur les écoulements souterrains à proximité du projet

❖ CARACTERISTIQUES MECANIQUE DES SOLS

Le tableau ci-dessous synthétise les points importants mis en évidence lors de la campagne de reconnaissance géotechnique menée par GINGER CEBTP dans la zone de travaux de la section 2 :

Nature du sol		Horizon	Horizon Classification GTR	Vitesse des ondes sismiques de compression Vp	Points importants
Limon argileux et argiles marneuse		H1	A1h à A2 m	350 m/s	
Formation miocène Calcaire et marnes	Alternance de calcaires et Marnes à dominance calcaire	H2a	Bancs marneux R34 Bancs calcaire R21 a R22	1950 à 2530 m/s	- Calcaire et marne avec des consistances importantes - Module pressiométrique > 150 MPa
	Alternance de calcaires et Marnes à dominance calcaire	H2b		860 à 1260 m/s	Différence de dégradabilité et fragmentabilité importante entre les bancs calcaires et marneux avec : - Inter-bancs marneux très dégradables et très fragmentables - Bancs calcaires peu dégradables et peu fragmentables

Tableau 2 : Synthèse des essais géotechniques (GINGER CEBTP, avril 2012)

❖ LES ASPECTS QUALITATIFS

Le tableau ci-dessous donne le bilan établi en 2009 pour la masse d'eau souterraine du secteur d'étude ainsi que les objectifs environnementaux² à atteindre définis dans le SDAGE Rhône-Méditerranée 2010-2015 en application de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau.



Tableau 3 : Etat actuel et objectifs de « bon état » à atteindre pour la masse d'eau souterraine du secteur d'étude : « Formations gréseuses et marno-calcaires tertiaires dans BV Touloubre et Berre »

Source : SDAGE 2010-2015 – Fiche de synthèse sous-bassin

La masse d'eau souterraine du secteur d'étude (n°6513) est de bonne qualité générale. Elle est classée en zone à pression "faible" pour les nitrates par l'Agence de l'Eau. Plusieurs points de suivi ont mis en évidence la présence de nitrates mais demeurant en faible quantité (qualité bonne avec signes de dégradation, 20 - 40 mg/l).

La masse d'eau connaît une pollution ponctuelle par les assainissements autonome, notamment dans les calcaires de Rognes.

Selon l'annexe géographique de l'état des lieux du bassin Rhône Méditerranée approuvé en 2005 par le Comité de Bassin, le risque de non atteinte du bon état écologique de cette masse d'eau en 2015 est qualifié de faible.

Du point de vue qualitatif, notons que les eaux du captage du Touron ont subi une pollution aux hydrocarbures dont l'origine n'a pas été identifiée.

² Pour les eaux souterraines, l'objectif de bon état à l'échéance 2015 intègre deux objectifs : atteindre le bon état quantitatif (équilibre entre prélèvement et recharge de la nappe) et le bon état chimique, relatif aux normes de qualité environnementale en vigueur.

❖ USAGES DES EAUX SOUTERRAINES

Le captage du Tournon anciennement utilisée pour l'alimentation en eau potable avait fait l'objet d'une étude de définition des périmètres de protection par M. COULOMB, hydrogéologue à la Faculté de Marseille en 1985. Nous rappelons ci-dessous l'emprise de ces périmètres :

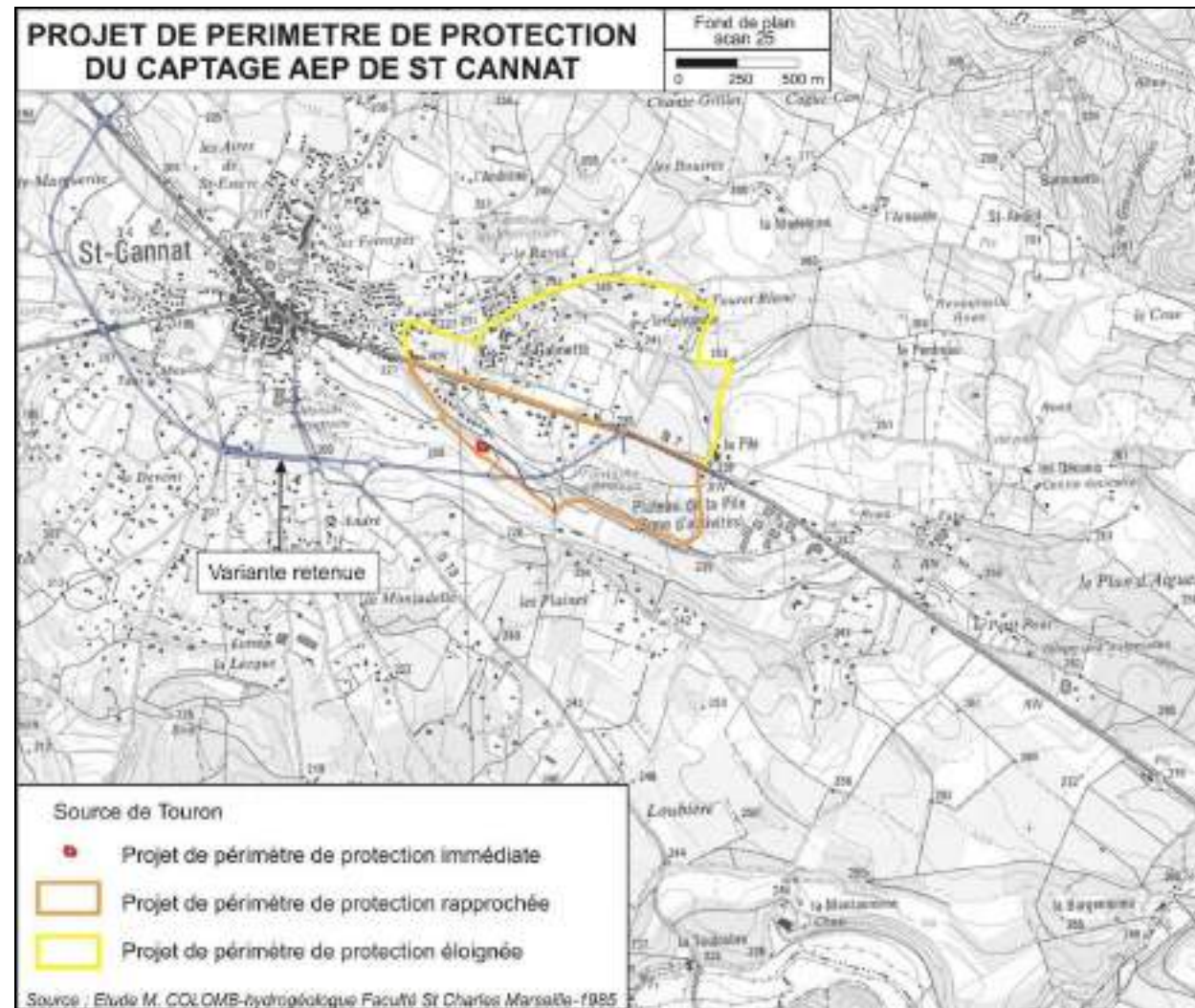


Figure 14 : Projet de périmètres de protection de la source du Tournon à Saint-Cannat (SIEE, 2008)

D'après les informations communiquées par l'ARS, la procédure de protection du captage de la source du Tournon n'a pas été menée à son terme suite à la pollution de la source en 2009. Cependant, la commune ne souhaite pas abandonner la possibilité d'utilisation de cette ressource.

Aucun autre captage public destiné à l'alimentation en eau potable n'est identifié à proximité de la zone d'étude.

Il existe vraisemblablement plusieurs puits destinés à l'irrigation dans la plaine du Budéou. Ceux-ci ne sont pas répertoriés dans la banque du sous-sol d'infoterre, ils ne sont donc pas connus. La commune de Saint-Cannat a lancé un appel à ses administrés pour faire connaître leurs ouvrages de prélèvements et régulariser leur situation administrative.

A noter que nous avons pu observer la présence d'un puits en rive gauche du Budéou à l'amont immédiat du chemin du Budéou.

❖ VULNERABILITE DES EAUX SOUTERRAINES

La vulnérabilité définit le degré de risque vis-à-vis d'une dégradation de la situation actuelle. **Sur le plan hydrogéologique, la notion de risque concerne principalement la dégradation d'une ressource en eau potable.** L'impact d'un projet et les mesures compensatoires à prévoir doivent ainsi être associées à la vulnérabilité des eaux souterraines.

De nombreuses sources sont présentes sur la commune. En particulier le captage du Tournon, anciennement utilisé pour l'alimentation en eau potable de la commune, est situé à proximité du projet.

La pollution actuellement observée sur cette source montre que l'aquifère présente une mauvaise protection naturelle. **Compte tenu des usages potentiels pour l'eau potable qui restent d'actualité pour cette source, nous considérerons que cette ressource présente une très forte vulnérabilité.**

D'une manière générale, la vulnérabilité des eaux souterraines dans le reste de la zone d'étude sera qualifiée **de moyennement vulnérable.**

Contexte Hydrogéologique

Ce qu'il faut retenir :

La zone d'étude est concernée par un système aquifère à production moyenne constitué par une alternance de couches perméables (calcaires, grès, sables,...) et peu perméables (marnes, argiles,...). Ce système correspond à la masse d'eau « formations gréseuses et marno-calcaires tertiaires dans le bassin versant Touloubre et Berre » (n°6513).

La masse d'eau souterraine du secteur d'étude (n°6513) est de bonne qualité générale

Compte tenu des usages potentiels pour l'eau potable qui restent d'actualité pour cette source, nous considérerons que cette ressource présente une très forte vulnérabilité.

5.2.4.2. Contexte réglementaire dans le domaine de l'eau

A. Directive Cadre sur l'Eau (DCE)

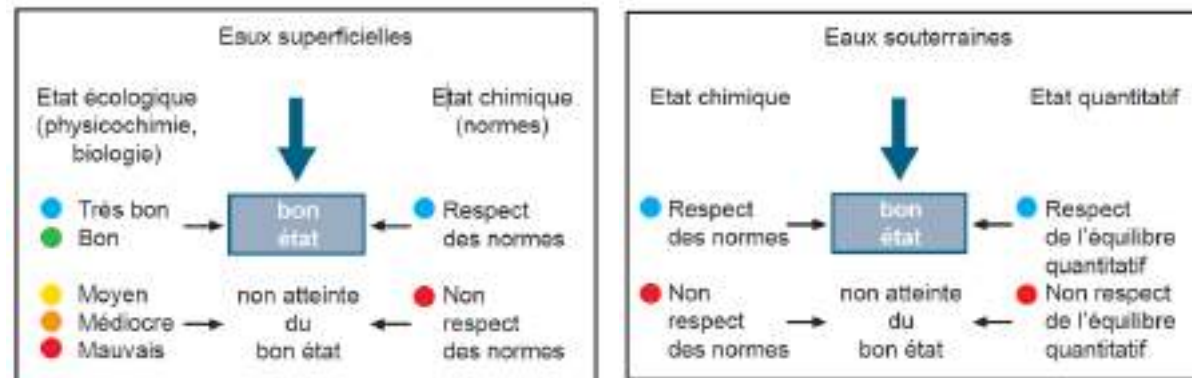
La Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000, dite directive cadre, établit un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau ; elle fixe quatre grands objectifs aux Etats membres :

- l'arrêt de toute détérioration de la ressource en eau ;
- l'atteinte du bon état qualitatif et quantitatif des eaux superficielles, souterraines et côtières pour 2015 ;
- la réduction massive des rejets de substances dangereuses et la suppression des rejets de substances « dangereuses prioritaires » ;
- le respect des objectifs réglementaires liés aux « zones protégées », c'est-à-dire soumise à une réglementation communautaire.

La loi de transposition de la directive en droit français a été promulguée le 21 avril 2004.

Pour les eaux souterraines, l'objectif de bon état à l'échéance 2015 intègre deux objectifs : atteindre le bon état quantitatif (équilibre entre prélèvement et rechargement de la nappe) et le bon état chimique, relatif aux normes de qualité environnementale en vigueur.

Pour les eaux de surface, l'objectif de bon état à l'échéance 2015 intègre deux objectifs : atteindre un bon état écologique, associant l'état biologique et hydro morphologique des milieux aquatiques et le bon état chimique, relatif aux normes de qualité environnementale en vigueur.



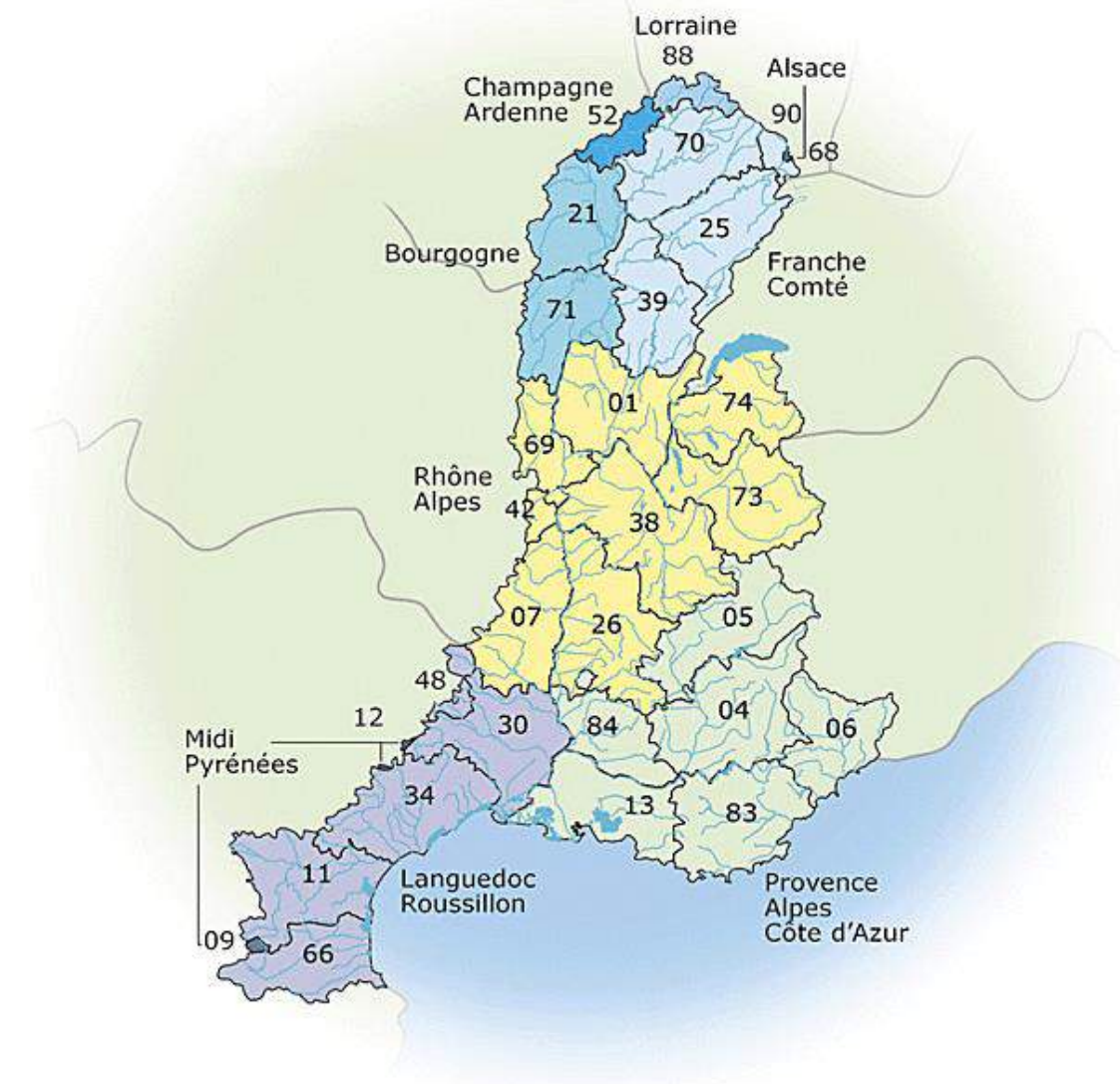
Source : SDAGE Rhône Méditerranée

Le « bon état écologique » est défini par les circulaires suivantes :

- circulaire du 28 juillet 2005 du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable (relative à la définition du « bon état » et à la constitution des référentiels pour les eaux douces de surface (cours d'eau, plans d'eau), en application de la directive européenne 2000/60/DCE du 23 octobre 2000) ;
- circulaire du 21 décembre 2006 relative à la définition du « bon état » pour les eaux souterraines, ainsi qu'à la définition de valeurs-seuils provisoires applicables pendant la phase transitoire (2005-2007) ;
- circulaire du 7 mai 2007 du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable (définissant les « normes de qualité environnementales provisoires (NQE_p) des 41 substances impliquées dans l'évaluation de l'état chimique des masses d'eau ainsi que des substances pertinentes du programme national de réduction des substances dangereuses dans l'eau).

La zone d'étude s'inscrit dans le territoire « ZAC Marseille, Toulon, Littoral ».

B. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Rhône-Méditerranée 2009-2015



Périmètre administratif du Bassin Rhône-Méditerranée

Source : Agence de l'eau du bassin Rhône méditerranée

Le bassin versant de Budéou, sur lequel s'inscrit le projet, est inclus dans le périmètre du nouveau Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône Méditerranée.

Le SDAGE Rhône-Méditerranée 2010-2015, adopté le 16 octobre 2009 par le Comité de Bassin et approuvé le 20 novembre 2009 par le Préfet coordonnateur de Bassin constitue un document juridique de planification décentralisé, qui définit, pour une période de six ans, les grandes orientations de préservation et de mise en valeur des milieux aquatiques, ainsi que les objectifs de qualité et de quantité des eaux à atteindre dans le bassin Rhône Méditerranée.

La Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE) du 23 octobre 2000 fixe un objectif ambitieux aux Etats membres de l'Union : atteindre le bon état des eaux en 2015. Cet objectif est repris par le SDAGE 2010-2015 du bassin Rhône-Méditerranée et par son programme de mesures à travers huit orientations fondamentales :

- **Prévention** : Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité ;
- **Non dégradation** : concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques ;
- **Vision sociale et économique** : intégrer les dimensions sociale et économique dans la mise en œuvre des objectifs environnementaux ;
- **Gestion locale et aménagement du territoire** : organiser la synergie des acteurs pour la mise en œuvre de véritables projets territoriaux et développement durable ;
- **Pollutions** : Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions toxiques et la protection de la santé :
 - Poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle,
 - Lutter contre l'eutrophisation des milieux aquatiques,
 - Lutter contre les pollutions par les substances dangereuses,
 - Lutter contre la pollution par les pesticides par des changements conséquents dans les pratiques actuelles,
 - Evaluer, prévenir et maîtriser les risques pour la santé humaine.
- **Des milieux fonctionnels** : préserver et développer les fonctionnalités naturelles des bassins et des milieux aquatiques :
 - Agir sur la morphologie et le décloisonnement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques,
 - Prendre en compte, préserver et restaurer les zones humides,
 - Intégrer la gestion des espèces faunistiques et floristiques dans les politiques de gestion de l'eau
- **Partage de la ressource** : atteindre et pérenniser l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir ;
- **Gestion des inondations** : gérer les risques d'inondation en tenant compte du fonctionnement naturel des cours d'eau.

Ces 8 orientations fondamentales et leurs dispositions concernent l'ensemble des diverses masses d'eau du bassin. Leur bonne application doit permettre de contribuer à l'atteinte des objectifs environnementaux du SDAGE et de la DCE.

Sur le bassin versant de la Touloubre en amont du Boulery, le risque de non atteinte du bon état a été jugé fort du fait de pressions urbaines et agricoles (risque de qualité moyenne en 2015 pour la plupart des paramètres de qualité physico-chimique) et de la présence d'ouvrages transversaux limitant la continuité biologique. Sur ce tronçon amont, l'atteinte du bon état a été repoussée à 2021.

Dans le cadre du « Programme de mesure du SDAGE » de nombreuses mesures sont envisagées sur le bassin versant de la Touloubre :

- Les mesures de base et complémentaires concernent principalement **la qualité des eaux et la dynamique naturelle des cours d'eau**, lesquels conditionnent in fine la qualité des milieux aquatiques et des peuplements piscicoles.
- **La recherche des sources de pollutions qui affectent l'ensemble du bassin versant** est sans doute une des actions prioritaires à engager ; elle devra concerner toutes les formes de pollution, domestiques, industrielles, agricoles, qu'elles soient ponctuelles ou diffuses. La réflexion portera sur les macropolluants, les substances dangereuses et les pesticides.
- **La restauration des berges et de la ripisylve**, mais aussi de la continuité piscicole doivent être engagées à court terme, compte tenu des dispositions réglementaires affectant les cours d'eau (Touloubre aval en particulier pour ce qui concerne les ouvrages).
- **le volet ressource quantitative reste "secondaire"** même si un diagnostic objectif sur les prélèvements serait pertinent pour évaluer le niveau de perturbation des débits naturels des cours d'eau sur l'amont et la partie médiane du bassin versant

C. Contrat de rivière de la Touloubre

En 2000, le Syndicat d'Aménagement de la Touloubre a élaboré un dossier sommaire de candidature pour le Contrat de rivière Touloubre et affluents, en s'appuyant sur les conclusions des études techniques conduites dans le cadre d'un Schéma de gestion et d'aménagement du bassin versant. Ce dossier a reçu un avis favorable du Comité National d'Agrément le 23 Novembre 2000.

Depuis, le SIAT a animé, coordonné et réalisé de nombreuses actions programmées dans le dossier de candidature, en particulier dans le domaine de l'assainissement des eaux usées et de la prévention des inondations.

En 2010, le Syndicat a lancé une étude pour établir le dossier définitif du Contrat de Rivière de la Touloubre afin d'actualiser le diagnostic du bassin versant, d'établir les fiches actions et de formaliser le dossier pour agrément définitif et signature.

A partir de ce diagnostic, des grands objectifs (ou objectifs stratégiques) qui pourraient structurer le futur contrat de rivière ont été définis :

- sécuriser les biens et les personnes vis-à-vis du risque d'inondation,
- poursuivre l'amélioration de la qualité de l'eau,
- restaurer/préserver l'état écologique et fonctionnel des cours d'eau et des milieux aquatiques,
- préserver la ressource quantitative,
- développer la communication et l'animation sur le bassin versant, valoriser les milieux aquatiques.

Ces objectifs stratégiques sont déclinés en objectifs opérationnels et programme d'actions détaillés, des priorités d'actions ont été identifiées par masses d'eau et par tronçons.

Le tableau ci-après présente les objectifs retenus pour le Budéou :

Secteur	Budéou en amont de la RD 7n	Budéou de la RD 572 à la RD 7n	Budéou de la Confluence avec la Touloubre à la RD 572	
Identifiant	Bud_1	Bud_2	Bud_3	
O_I	Objectif stratégique I : Sécuriser les biens et les personnes			
O_I_1	Réduire les risques associés au ruissellement	++	+++	
O_I_2	Réduire les aléas inondations « en zones sensibles		+	
O_I_3	Restaurer/Préserver la dynamique naturelle des crues			+
O_I_4	Réduire la vulnérabilité aux inondations		+	
O_I_5	Développer un réseau d'alerte et de gestion des crues		+	
O_II	Objectif stratégique II : Poursuivre l'amélioration de la qualité de l'eau			
O_II_1	Améliorer les connaissances pour mieux traiter les problèmes	+++	+++	+++
O_II_2	Réduire les pollutions ponctuelles	+	+	++
O_II_3	Réduire les pollutions diffuses	++	++	++
O_II_4	Sécuriser les usages stratégiques		+	
O_III	Objectif stratégique III : Restaurer/préserver l'état écologique et fonctionnel des milieux aquatiques			
O_III_1	Améliorer les connaissances pour mieux cerner les enjeux et proposer un programme de mesures adaptées	++	++	+++
O_III_2	Poursuivre, en l'adaptant, le programme de restauration et d'entretien des milieux	++	+++	+++
O_III_3	Restaurer/préserver les corridors écologiques formés par le réseau hydrographique (trame verte / trame bleue)	+++	+++	+++
O_III_4	Protéger durablement les milieux remarquables			+
O_IV	Objectif stratégique IV : Préserver la ressource quantitative			
O_IV_1	Améliorer les connaissances sur la ressource et les usages pour mieux cerner les enjeux et problématiques	+	+	
O_IV_2	Améliorer le partage et l'utilisation de la ressource			
O_V	Objectif stratégique V : Développer la communication et l'animation sur le bassin versant, valoriser les cours d'eau			
O_V_1	Expliquer, partager et faire comprendre/accepter le programme d'actions (pour faciliter sa mise en œuvre et son efficacité)	+	++	++
O_V_2	Communiquer sur l'avancement du programme, ses effets et bénéfices	++	+++	+++
O_V_3	Valoriser les cours d'eau et milieux aquatiques			

D. Trame verte et bleue : Grenelle 2

Dans le cadre de la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (1) « Grenelle 2 », la Trame verte et bleue ou TVB a pour objectif d'enrayer la perte de biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques, tout en prenant en compte les activités humaines, et notamment agricoles, en milieu rural (art. L371-1 du CE).

Certains éléments importants de la trame verte et bleue seront pris en compte dans le cadre du Contrat de Rivière de la Touloubre :

- pour la Trame bleue :
 - les cours d'eau dans leur ensemble, et plus spécifiquement (ou prioritairement) ceux classés au titre du L.214-17 du code de l'environnement,
 - les zones humides de bords de cours d'eau qui par leurs fonctionnalités contribuent au bon fonctionnement des milieux aquatiques et potentiellement à leur bon état,
- pour la Trame verte :
 - la ripisylve des bords de cours d'eau,
 - les espaces naturels à enjeux du bassin versant : ZNIEFF 1, sites Natura 2000

Trame verte	Trame bleue
Tout ou partie des espaces protégés au titre du livre III (Espaces naturels) et du titre Ier (Protection du patrimoine naturel) du livre IV (Patrimoine naturel) du code de l'environnement, ainsi que les espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité ;	Les cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux figurant sur les listes établies en application de l'article L.214-17 du code de l'environnement (classement au titre de la continuité écologique) ;
Les corridors écologiques constitués des espaces naturels ou semi-naturels ainsi que des formations végétales linéaires ou ponctuelles, permettant de relier les espaces mentionnés ci-dessus ;	Tout ou partie des zones humides dont la préservation ou la remise en bon état contribue à la réalisation des objectifs visés au IV de l'article L. 212-1 (=objectifs du SDAGE), et notamment les zones humides mentionnées à l'article L. 211-3 (ZHIEP ...)
Les surfaces mentionnées au I de l'article L. 211-14. du code de l'environnement (couverture végétale permanente le long de certains cours d'eau ; plans d'eau ...).	Les cours d'eau, parties de cours d'eau, canaux et zones humides importants pour la préservation de la biodiversité et non visés ci-dessus).

Tableau 4 : Trame verte et bleue

E. Plan de Gestion Piscicole et Halieutique

Les enjeux piscicoles sur le bassin versant de la Touloubre concernent notamment les secteurs suivants à proximité de la zone d'étude :

- la Touloubre en aval d'Eguilles et jusqu'à Pélissanne, ainsi que Le Bouléry, la Concernade/Lavaldehan en aval de Lambesc avec des conditions d'habitats assez favorables notamment pour la Truite Fario,
- la Touloubre en aval de Salon-de Provence jusqu'à l'Étang de Berre (Anguille, Truite ...),
- le Budéou dans son ensemble.

Pour l'ensemble de ces tronçons, l'amélioration et la diversification des habitats pourraient être envisagées.

Les objectifs affichés au PDPG sont :

- L'augmentation de l'habitabilité (diversification des faciès et habitats), préconisée sur la quasi-totalité des cours d'eau, à l'exception de la Concernade amont et du Bouléry aval,
- La restauration de la libre circulation des poissons affichée pour tous les cours d'eau à l'exception de la Concernade amont,
- L'amélioration de la qualité de l'eau, objectif sur le Bouléry et la Touloubre aval,
- L'amélioration des connaissances, notamment sur les populations d'Écrevisse à pattes blanches, sur la Concernade amont et la Touloubre médiane (et Lavaldehan).

5.2.4.3. Contexte hydrologique et eaux superficielles

5.2.4.3.1. Contexte hydrographique général

❖ LES COURS D'EAUX

La figure page suivante présente le réseau hydrographique du secteur d'étude.

Le projet s'inscrit dans le bassin versant de la Touloubre, plus exactement sur le bassin versant du Budéou, premier affluent rive droite de la Touloubre.

Le bassin versant du Budéou draine environ 29 km², situés en grande partie sur la commune de Saint Cannat. Il est limité à l'Est par le prolongement de la chaîne de la Trévaresse et à l'Ouest, par les microreliefs de Croignes et Fauchon notamment.

L'ensemble de ce bassin versant est, à l'image du bassin versant de la Touloubre, dominé par des espaces ruraux et couvert par endroit de reliefs boisés de qualité remarquable.

La commune de Saint-Cannat est traversée par ces deux cours d'eau :

- **la Touloubre amont : masse d'eau superficielle n°FRDR128**
- **le ruisseau du Budéou : masses d'eau superficielle n°FRDR11235.**

La Touloubre prend sa source à Venelles, longe le massif de la Trévaresse, traverse la Barben et Pelissanne suivant un tracé d'Est en Ouest, puis elle s'oriente vers le Sud-Est à Grans. Après un parcours de 65 km, elle se jette dans l'étang de Berre. La Touloubre draine un bassin versant total de 420 km², qui culmine à 502 mètres (Chaîne de la Trévaresse).

À l'aval de Saint-Cannat, la Touloubre débouche sur une large plaine alluviale et reçoit en rive droite, le Budéou, ruisseau affluent drainant les massifs de la Trévaresse.

Le Deven, talweg affluent rive gauche du Budéou, est également concerné par le projet. Il draine un bassin versant à dominante agricole comportant également des lotissements et voiries d'une superficie de 1.4 km² au droit de la déviation et de 2.3 km² à la confluence avec le Budéou.

Ce talweg constitue donc un apport de débit important au Budéou. A noter qu'il existe un bassin d'écrêtement de crues sur ce talweg en aval de la déviation. Ce bassin situé dans l'emprise des travaux de la déviation de Saint Cannat devra être déplacé dans le cadre du projet.

5.2.4.3.1. Contexte hydrologique local : bassins versants interceptés par le projet

Sur le secteur, on recense 8 bassins versants dont les écoulements naturels diffus seront interceptés par la déviation. Les caractéristiques physiques de ces bassins versants sont les suivantes :

BV	Surface (ha)	C10	PLCH (km)	Pente moyenne (%)	Tc (min)
BVa	12.4	0.3	0.56	4.5%	20
BVb	2.2	0.5	0.24	8.3%	10
BVc	21.8	0.5	0.65	0.6%	28
BVd	5.3	0.5	0.44	2.5%	20
BVe	1.2	0.1	0.13	3.8%	10
BVf	17.8	0.5	0.81	2.7%	30
BVg	28.6	0.1	0.76	3.9%	35
BVh	4.7	0.3	0.25	2.8%	15

Tableau 5 : Caractéristiques des bassins versants naturels interceptés par le projet

Avec

C10 Coefficient de ruissellement décennal

PLCH Plus long chemin hydraulique en m

Tc Temps de concentration du bassin versant en minutes.

La figure ci-après présente la localisation de ces bassins versants par rapport au projet :

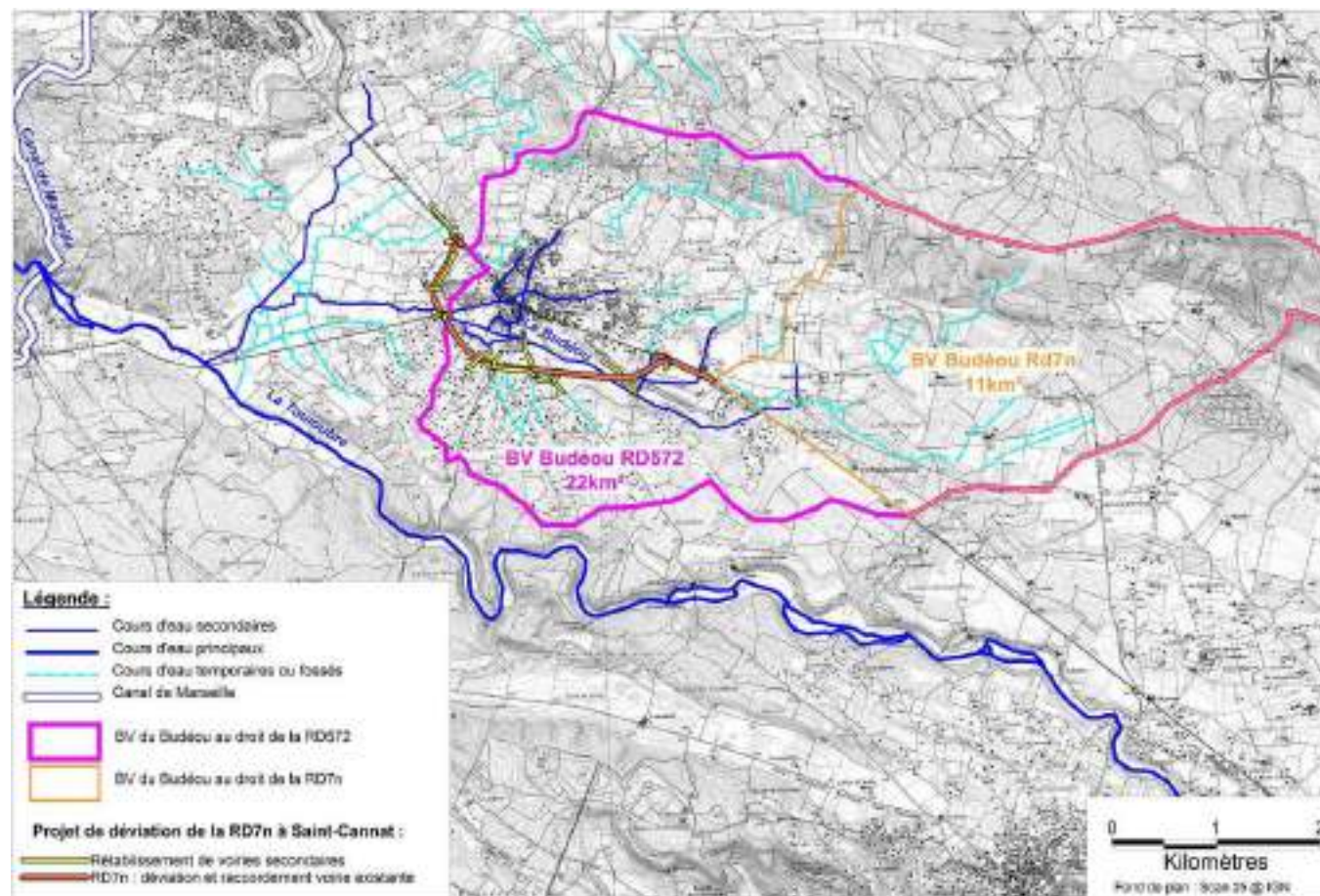


Figure 15 : Réseau hydrographique

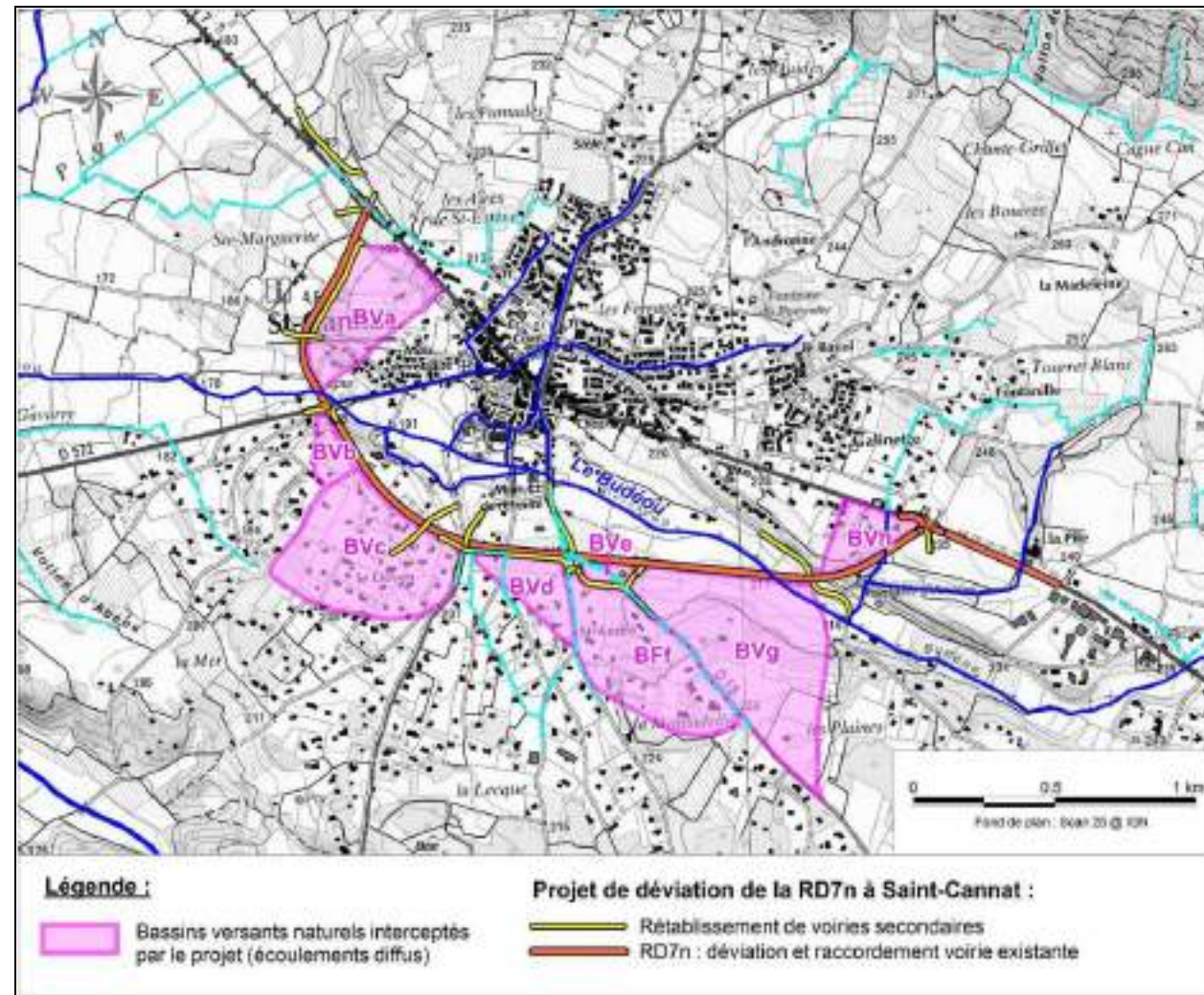


Figure 16 : Localisation des écoulements diffus interceptés par le projet

Le tableau ci-dessous présente les débits décennaux et centennaux générés par les bassins versants naturels interceptés par le projet :

BV	C10	C100	Q10 (m ³ /s)	Q100 (m ³ /s)
BVa	0.3	0.5	1.2	3.5
BVb	0.5	0.6	0.6	1.2
BVc	0.5	0.6	2.7	5.5
BVd	0.5	0.4	0.8	1.7
BVe	0.1	0.6	0.07	0.5
BVf	0.5	0.4	2.1	4.3
BVg	0.1	0.4	0.6	4.7
BVh	0.3	0.5	5.6	1.6

Tableau 6 : Débits de pointes décennaux et centennaux générés par les bassins versants naturels interceptés par le projet



Figure 17 : Ruisseau du Budéou – Source : Ingérop Conseil et Ingénierie

❖ QUALITE DES EAUX SUPERFICIELLES

A. Bilan qualité du SDAGE Rhône Méditerranée 2010-2015

Le tableau ci-dessous synthétise les données retenues par le SDAGE RM pour la Touloubre et ses principaux affluents, concernant la qualification de l'état écologique et chimique en 2009 et la définition des objectifs d'atteinte du « bon état » :

N°	MASSES D'EAU	NOM	STATUT	ÉTAT ÉCOLOGIQUE					ÉTAT CHIMIQUE				
				2009			OBJ. BE	MOTIFS DU REPORT ①	2009			OBJ. BE	MOTIFS DU REPORT ①
				ÉTAT	NC	NR NQE			ÉTAT	NC	BE		
FRDR127	La Touloubre du vallon de Bouley à l'étang de Berre	MEN	MOY	3		2015			BE	1	2015		
FRDR128	La Touloubre de sa source au vallon de Bouley	MEN	MED	1		2021	FTr/CDr	param. génér. qual. phys-chim./flore aquatique	?		2015		
FRDR11016	vallon de bouley	MEN	MOY	1		2015			?		2015		
FRDR11235	ruisseau de budéou	MEN	MOY	1		2015			?		2015		
FRDR11264	ruisseau de concernade	MEN	MOY	1		2015			?		2015		

État écologique	
TBE	Très bon état
BE	Bon état
MOY	État moyen
MED	État médiocre
MAUV	État mauvais
?	État indéterminé : absence actuelle de limites de classes pour le paramètre considéré ou absence actuelle de référence pour le type considéré (biologie). Pour les diatomées, la classe d'état affichée sera "indéterminé" si l'indice est calculé avec une version de la norme différente de celle de 2007 (Norme AFNOR NF T 90-354)
	Absence ou insuffisance de données
État chimique	
BE	Bon état
MAUV	État mauvais
?	Information insuffisante pour attribuer un état
	Absence ou insuffisance de données

Tableau 7 : Etat et objectifs à atteindre pour la Touloubre et ses principaux affluents d'après le SDAGE 2010-2015

Ainsi, la date d'objectif d'atteinte du bon état fixée pour la masse d'eau superficielle n°FRDR11235 concernant le ruisseau du Budéou est à l'horizon 2015.

B. Bilan du suivi qualité des cours d'eau du secteur d'étude

Les deux principaux cours d'eau du secteur d'étude font l'objet de suivis par différents acteurs locaux :

- **suivi de la qualité physico-chimique et biologique du Budéou et de la Touloubre par le Syndicat d'Aménagement du bassin de la Touloubre (SIAT)** depuis plusieurs années, les trois stations caractéristiques de la qualité des cours d'eau dans la zone d'étude sont :
 - **La station n°0619850 « Budéou à Saint-Cannat »** est située au pont de la D67e au lieu-dit « les Armieux », en amont immédiat de la confluence avec la Touloubre est en aval du rejet de la station d'épuration de la commune. Cette station est située en aval de la zone du projet en limite de commune Saint-Cannat/Lambesc,
 - **La station n° 06195860 « la Touloubre à Lambesc »** située au pont de la D572. Cette station caractérise la qualité de l'eau de la Touloubre en amont immédiat de la confluence avec le Budéou, cette station fait partie du réseau National de Suivi de l'Agence de l'Eau,
 - **La station n° 06195900 « la Touloubre à La Barben 1 »** située au pont de la D22 en contrebas du Château de la Barben. Cette station caractérise la qualité de l'eau de la Touloubre en aval de la confluence avec le Budéou.
- inventaires piscicoles ponctuels sur la Touloubre réalisés par l'ONEMA au droit de deux stations situées en amont et en aval de la confluence avec le Budéou :
 - **station amont n°06130021** située dans le méandre en amont du Mont Fauchon sur la commune de **Saint-Cannat** : inventaires réalisés en 1985 et 1992,
 - **station aval n° 0130003** située au droit du Château de Valmousse sur la commune de **Lambesc** en 1985,
- inventaires piscicoles ponctuels sur le Budéou par la Fédération de Pêche des Bouches du Rhône en juillet 2011 au droit de trois stations :
 - BUD1 à Saint-Cannat en amont du stade Albert Barre,
 - BUD2 à Saint-Cannat en aval de la RD572 (amont nouvelle station d'épuration),
 - BUD 3 à Lambesc au niveau de la station n°0619850 au lieu-dit « Les Armieux » sur la commune de Lambesc en aval de la nouvelle station d'épuration.

La carte suivante localise ces différentes stations de mesure.

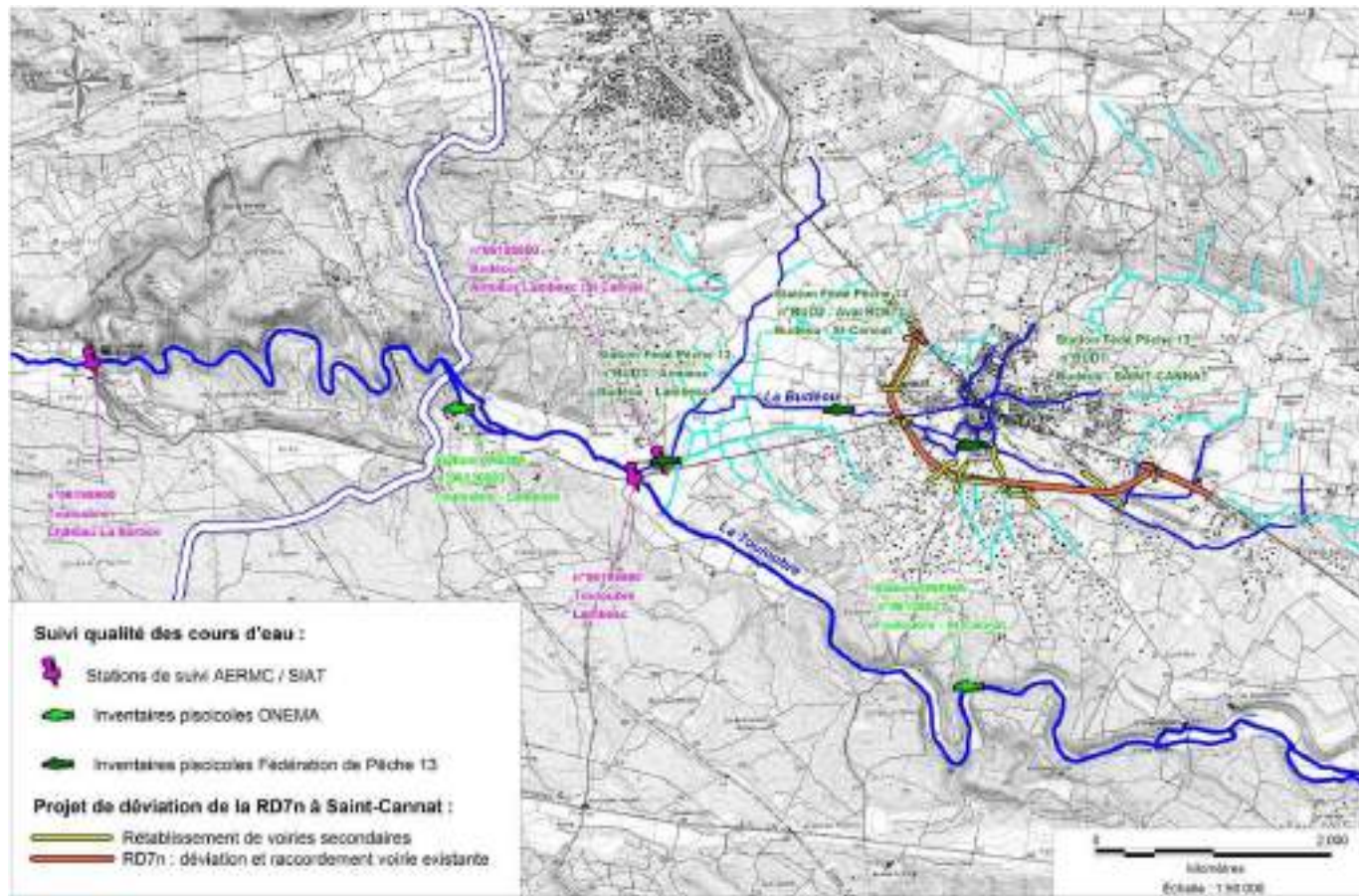


Figure 18 : Localisation des stations de suivi de la qualité de l'eau

a. Bilan de l'état des eaux selon la DCE

Le tableau ci-dessous présente le bilan « Etat des Eaux » des trois stations suivies par le SIAT dont les données ont été traitées par l'Agence de l'Eau selon la grille d'évaluation de l'Etat des Eaux mise au point dans le cadre des travaux pour la mise en application de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau :

Code Station	Localisation	Cours d'eau	Année	Etat Ecologique											Etat Chimique			
				Physico-chimie relevant de l'état écologique						Biologie								
				Bilan de l'oxygène			Nutriments			Etat Acidification	Etat Polluants Spécifiques	Etat Physicochimie	Invertébrés	Diatomées		Poissons	Etat Biologie	Etat Ecologique
				Etat oxygène	Paramètres Déclassants	Etat Température	Etat Nutriments	Paramètres Déclassants	Etat Biologie									
06195850	Les Armieux Lambesc / Saint-Cannat	Budéou	2005	MOY	DBO5	NC	MAUV	Ammonium / Nitrites / Phosphates / Phosphore total	BE	MAUV								
			2006	MED	DBO5	NC	MAUV	Ammonium / Nitrites / Phosphates / Phosphore total	BE	MAUV								
			2008	MED	DBO5	NC	MAUV	Ammonium / Nitrites / Phosphates / Phosphore total	TBE	MAUV								
			2009	MED	DBO5	NC	MAUV	Ammonium / Nitrites / Phosphates / Phosphore total	BE	MAUV	MOY	BE			MOY	MOY		
			2010	MOY	DBO5	NC	MOY	Nitrites / Phosphates / Phosphore total	BE	MOY	MOY	BE			MOY	MOY		
			2011	BE		NC	MOY	Phosphates / Phosphore total	BE	MOY	MOY				MOY	MOY		
06195860	Lambesc	Touloubre	2008	BE		NC	MOY	Phosphates / Phosphore total	BE	MOY								
			2009	MOY	DBO5	NC	MOY	Phosphates / Phosphore total	BE	MOY								
			2010	MOY	DBO5	NC	MOY	Phosphore total	MOY	MOY								
			2011	TBE		NC	BE		MOY	MOY								
06195900	Château La Barben	Touloubre	2005	BE		NC	MED	Ammonium / Phosphates / Phosphore total	TBE	MED	MOY			MOY	MOY			
			2006	BE		NC	MED	Ammonium / Phosphates / Phosphore total	BE	MED	MOY			MOY	MOY			
			2008	MOY	Taux de saturation en O2	NC	MOY	Phosphates / Phosphore total	TBE	MOY					MOY	MOY		
			2009	MOY	Taux de saturation en O2	NC	MOY	Phosphates / Phosphore total	TBE	MOY	TBE	BE			BE	MOY		
			2010	BE		NC	BE		TBE	BE	BE	BE			BE	BE		
			2011	BE		NC	BE		TBE	BE	BE				BE	BE		

Etat écologique	
TBE	Très Bon Etat
BE	Bon Etat
MOY	Etat Moyen
MED	Etat Médiocre
MAUV	Etat Mauvais
Ind	Indéterminé
NC	Non Concerné
	Absence de données

Etat chimique	
BE	Bon
MAUV	Non atteinte du bon état
Ind	Information insuffisante pour attribuer un état
	Absence de données

Tableau 8 : Etat des eaux du Budéou et de la Touloubre aux stations de mesure situées dans la zone d'étude

(Source : Agence de l'eau RM & C, SIAT)

NB : les données présentées ci-dessus synthétisent l'état des eaux sur une période prenant en compte deux années de mesures consécutives, l'année affichée correspond à la dernière année de mesure.

De 2005 à 2009, le ruisseau du Budéou présente une physicochimie qualifiée de « mauvaise » avec une pollution organique forte et une eutrophisation du cours d'eau (présence de nutriments). La biologie est qualifiée de « moyenne » pour l'indice « invertébré » mais elle est « bonne » pour les diatomées. L'état écologique résultant sur cette période reste globalement stable et est qualifié de « moyen ». Cette détérioration de la qualité du Budéou était principalement due aux rejets non conformes de la station d'épuration de la commune de Saint-Cannat située en amont du pont de la RD572.

Les données affichées pour 2010 sur le Budéou tiennent compte des mauvais bilans de qualité de l'année 2009 avant la mise en service de la nouvelle station d'épuration. Sur le plan de la physicochimie, la qualité gagne s'améliore d'une classe (amélioration du bilan de l'oxygène et des nutriments).

Pour la biologie, on ne constate pas d'amélioration notable, l'état reste qualifié de « moyen ». La présence de *Hydroptilidae Agrylea* (taxon moyennement sensible) donne un aperçu du potentiel de la

station : les biocénoses sont fortement déséquilibrées : les taxons communs constituent l'essentiel du peuplement et sont signes d'une consommation excessive de matière organique par les macro-invertébrés.

L'état écologique est inchangé en 2010 par rapport aux années antérieures, il reste « moyen ».

Par contre, le bilan d'état des eaux de 2011 calculé sur la période 2010-2011 montre une nette amélioration sur le bilan de l'oxygène par rapport à la période 2005-2009. Les autres paramètres changent peu par rapport à 2010. On observe notamment une pollution par le phosphore.

Globalement, la qualité du Budéou s'est améliorée depuis la mise en place de la nouvelle station d'épuration. Cependant, le milieu reste fragile et sur le plan biologique le cours d'eau ne montre pas encore d'amélioration notable.

La qualité de la Touloubre est suivie en amont de la confluence avec le Budéou à Lambesc et en aval à la Barben.

La station amont de la Touloubre ne fait l'objet que d'un suivi des paramètres physicochimiques relevant de l'écologie, l'état écologique de la rivière n'est donc pas qualifié. **L'état physicochimique du cours d'eau est qualifié de « moyen » sur l'ensemble de la période de mesure de 2008 à 2011.** Les principaux paramètres déclassants sont les matières phosphorées et la DBO5 de 2008 à 2010. A noter qu'on observe une nette amélioration en 2011 concernant les bilans oxygène et nutriments puisque les deux indicateurs passent respectivement en « très bon état » et « bon état ». Cependant sur cette période, on note une dégradation du paramètre acidification qui correspond à un pH élevé en 2010.

L'état écologique de la Touloubre à la Barben s'améliore entre 2005 et 2011, il passe d'un « état moyen » à un « bon état » en 2010.

Sur le plan physico-chimique, on observe une nette amélioration en 2010 par rapport aux années antérieures pour les « nutriments » qui indiquaient une tendance à l'eutrophisation du cours d'eau. La qualité est bonne en 2010 et 2011 pour ce paramètre. Le bilan de l'oxygène est bon sur l'ensemble de la période sauf en 2008-2009 où le taux de saturation en oxygène était assez faible en juillet et septembre 2008. Pour le PH (acidification), les eaux sont de bonne qualité. **En 2010-2011, l'état physicochimique du cours d'eau est ainsi jugé en « bon état ».**

Sur le plan biologique la qualité de la Touloubre aval montre également une amélioration sur la période 2009-2010 avec un « bon état » global pour les deux indicateurs mesurés (invertébrés et diatomées).

L'amélioration de la qualité du Budéou en 2010-2011 ne semble pas avoir d'impact sur la qualité de la Touloubre en aval à La Barben.

b. Qualité bactériologique des cours d'eau






Les données « Etat des eaux » selon la DCE ne prennent pas en compte la pollution bactériologique des cours d'eau. Ces données transmises par le SIAT ont été analysées à l'aide du Système d'Evaluation de la Qualité des cours d'eau SEQEAU vers2.

Le tableau ci-après présente le bilan des analyses pour les trois stations précédentes lors des 6 campagnes de mesures réalisées de 2009 à 2011.

STATION	SITUATION	COURS EAU	Date de Prélèvement	Escherichia coli NPP/100ml	Enterocoques NPP/100ml
06195850	Budéou à St Cannat/Lambesc (Armieux)	Budéou	06/07/2009	12 687	2 182
			21/09/2009	7 380	6 590
			30/11/2009	11 305	3 470
			22/02/2010	950	510
			26/04/2010	7 400	1 290
			02/05/2011	11 600	300
06195860	Lambesc (amont confluence Budéou)	Touloubre	09/03/2009	<38	<38
			06/07/2009	292	690
			21/09/2009	200	1 652
			30/11/2009	25 074	14 277
			22/02/2010	559	109
			26/04/2010	120	160
06195900	Château La Barben	Touloubre	09/03/2009	412	38
			06/07/2009	837	328
			21/09/2009	885	2 005
			30/11/2009	51 000	33 829
			22/02/2010	580	280
			26/04/2010	2 210	300
			02/05/2011	570	160

Tableau 9 : Qualité bactériologique des cours d'eau du secteur d'étude

Le code couleur correspond à la grille du Système d'Evaluation de la Qualité de l'Eau SEQ-vers2 qui permet de décrire la qualité de l'eau pour différents paramètres en 5 classes de qualité, chaque classe étant identifiée par des couleurs :

				
très bonne	bonne	moyenne	médiocre	mauvaise

Sur la période 2009 à 2011, on constate que le Budéou présente une contamination bactériologique avec des paramètres de qualité « moyenne » à « médiocre ». La mise en service de la nouvelle station d'épuration en 2010 ne semble pas avoir amélioré les rejets sur ces paramètres car les

teneurs observées en Escherichia Coli sont du même ordre de grandeur en 2011 qu'en 2009. On observe cependant une légère amélioration pour les entérocoques.

La Touloubre en amont de la confluence avec le Budéou présente globalement une meilleure qualité que le Budéou sauf en novembre 2009 où l'on observe une pollution bactériologique massive. **Pour les deux paramètres, la qualité est qualifiée de bonne en 2010 et 2011 pour la Touloubre amont à Lambesc.**

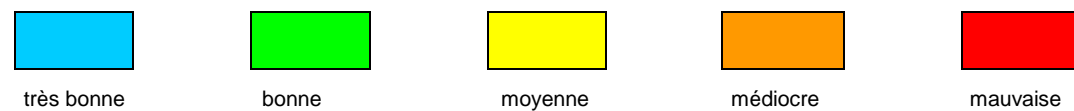
La qualité bactériologique de la Touloubre à la Barben peut globalement être qualifiée de « moyenne » sur l'ensemble de la période de mesure. Elle semble nettement influencée par les apports du Budéou. A noter, qu'on retrouve en novembre 2009 les traces de la pollution massive observée sur la Touloubre à Lambesc cumulées avec les apports du Budéou qui se traduisent par une qualité « mauvaise » et concentrations très élevées pour les deux paramètres.

La détérioration de la qualité des eaux du Budéou est sans contexte due aux rejets de la station d'épuration de Saint-Cannat qui n'est pas prévue pour abattre la pollution bactériologique. L'impact cumulé des rejets domestiques sur les cours d'eau a des répercussions sur plusieurs kilomètres.

c. Qualité physico-chimique des sédiments

Le SIAT dispose d'un suivi qualité des sédiments sur la Touloubre à Eguilles et sur la Touloubre à la Barben. Ce suivi n'a pas été réalisé sur le Budéou.

Le tableau ci-après présente le résultat de ces analyses interprété à l'aide du Système d'Évaluation de la Qualité de l'Eau SEQ-vers2 qui permet de décrire la qualité de l'eau pour différents paramètres en 5 classes de qualité, chaque classe étant identifiée par des couleurs :



STATION		06195800	06195900
SITUATION		Eguilles (Calade)	Château La Barben
COURS EAU		Touloubre	Touloubre
Date de Prélèvement		12/08/2009	12/08/2009
NAPHTALENE	µg/kg	<250	<250
ACENAPHTHENE	µg/kg	<50	<50
FLUORENE	µg/kg	<250	<250
PHENANTRENE	µg/kg	<250	<250
ANTHRACENE	µg/kg	<50	<50
FLUORANTHENE	µg/kg	110	54
PYRENE	µg/kg	92	<50
BENZO (A) ANTHRACENE	µg/kg	<50	<50
CHRYSENE	µg/kg	<50	<50

BENZO (B) FLUORANTHENE	µg/kg	72	<50
BENZO (K) FLUORANTHENE	µg/kg	<50	<50
BENZO (A) PYRENE	µg/kg	61	<250
DI BENZO (A, H) ANTHRACENE	µg/kg	<250	<250
BENZO (G, H, I) PERYLENE	µg/kg	<250	<250
INDENO (1-2-3) (C, D) PYRENE	µg/kg	<250	<250
ACENAPHTYLENE	µg/kg	<50	<50
TOTAL DES 16 HAP	µg/kg	335	54

Tableau 10 : Qualité des sédiments sur la Touloubre - 2009

Source : SIAT

Le suivi a porté sur la recherche de 7 pesticides et 16 HAP. **Aucune trace de pesticides n'a été décelée par le laboratoire au droit des deux stations par contre on observe une contamination organique par les HAP au droit des deux stations.**

C. Bilan de la qualité ichtyologique et physique des cours d'eau

a. Qualité ichtyologique des cours d'eau

Les peuplements piscicoles de la Touloubre et ses affluents sont relativement mal connus et peu suivis. Les données sont très ponctuelles et plutôt anciennes dans le secteur d'étude (source : ONEMA 13, Fédération de Pêche 13) :

- inventaires piscicoles ponctuels sur la Touloubre réalisés par l'ONEMA au droit de deux stations situées en amont et en aval de la confluence avec le Budéou :
 - station amont n°06130021 située dans le méandre en amont du Mont Fauchon sur la commune de **Saint-Cannat** : inventaires réalisés en 1985 et 1992,
 - station aval n° 0130003 située au droit du Château de Valmousse sur la commune de **Lambesc** en 1985,
- inventaires piscicoles ponctuels sur le Budéou par la Fédération de Pêche des Bouches du Rhône en juillet 2011 au droit des trois stations suivantes :
 - BUD1 à Saint-Cannat en amont du stade Albert Barre,
 - BUD2 à Saint-Cannat en aval de la RD572 (amont nouvelle station d'épuration),
 - BUD 3 à Lambesc au niveau de la station n°0619850 au lieu-dit « Les Armieux » sur la commune de Lambesc en aval de la nouvelle station d'épuration.

La figure ci-dessous présente le bilan des inventaires sur la Touloubre.

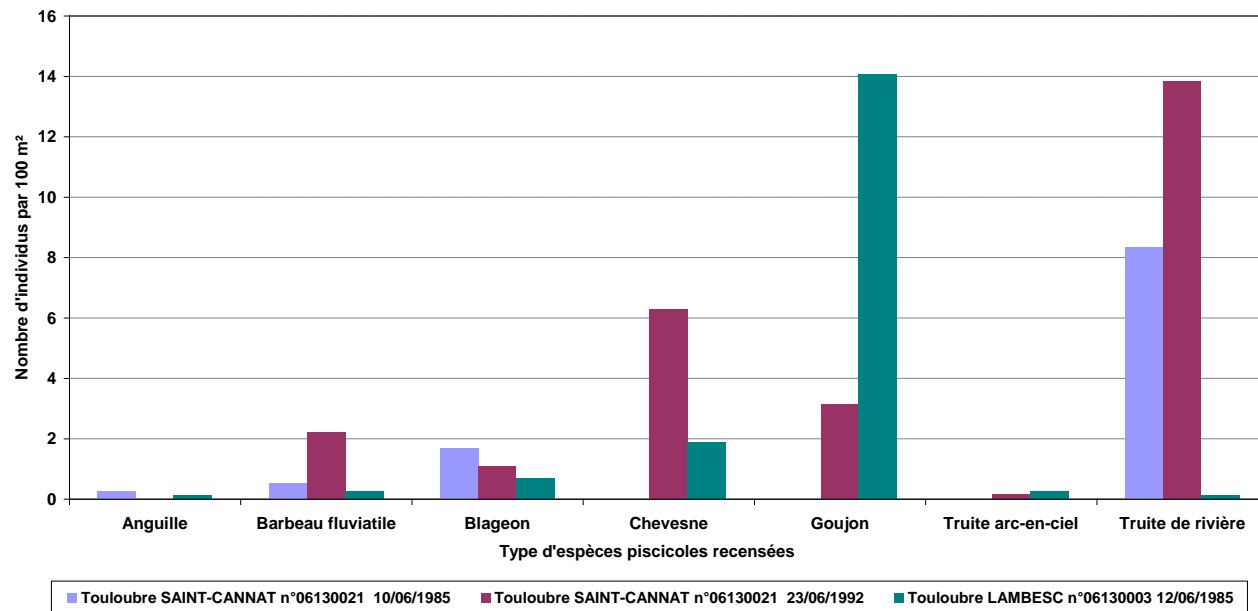


Figure 19 : Bilan des inventaires d'ichtyofaune sur la Touloubre (1985, 1992)

Les espèces dominantes sur la Touloubre sur le secteur d'étude sont les suivantes :

- la Touloubre à Saint Cannat (1985, 1992) : prédominance de la Truite de rivière (Truite fario) associée à du Chevesne, mais globalement très peu d'individus, présence de Goujon et de Blageon,
- la Touloubre à Lambesc (données 1985) : prédominance du Goujon et du Chevesne, très peu de Truite fario, globalement peu d'individus,

Globalement, la Touloubre possède un peuplement piscicole peu dense et faiblement diversifié mais la Truite fario est bien présente sur la Touloubre au moins jusqu'à Saint Cannat (ce qui correspond au peuplement théorique du contexte) ; les conditions d'habitat sont plus dégradées en amont. Mais la reproduction est sans doute assez faible : peu de géniteurs et peu d'habitats favorables (d'où un enjeu de les diversifier sur des tronçons ciblés).

Parmi les espèces recensées, nous pouvons signaler la présence de plusieurs espèces remarquables :

- une espèce faisant partie de la Liste Rouge des espèces menacées : l'Anguille,
- une espèce faisant partie de la Liste Rouge des espèces rares : le Blageon, il fait également partie de la liste des espèces dont l'habitat peut être protégé au titre de l'annexe II de la Directive Habitat et il bénéficie de mesures de protections au titre de la Convention de Berne (annexe III),
- une espèce pouvant bénéficier de mesures de gestion au titre de l'annexe V de la Directive Habitats : le Barbeau fluviatile,

Rappelons également que l'Anguille européenne est une espèce eurytherme et euryhaline³ qui colonise tous les milieux aquatiques continentaux accessibles, depuis les estuaires jusqu'à l'amont des bassins

³ Une espèce euryhaline pond obligatoirement en mer. Elle fait des incursions plus ou moins longues et nécessaires dans les hydrosystèmes continentaux et colonise plus ou moins complètement l'aval des axes fluviaux en fonction de son trait de vie.

versants sans pour autant atteindre l'étage montagnard. L'Anguille européenne est un carnassier opportuniste.

Migratrice (elle se reproduit vraisemblablement en Mer des Sargasses par 400 mètres de fond), l'espèce est menacée par l'anthropisation des milieux et la rupture des continuités écologiques empêchant la dévalaison et/ou la montaison. Les civelles (forme juvénile de l'anguille) font l'objet d'une forte pression économique entraînant diverses formes de braconnage.

L'Anguille bénéficie d'un Plan National de Protection au titre de la circulaire du 15 décembre 1998 et d'un plan national de Gestion de l'Anguille, lancé en 2010.

Selon le Plan Départemental de Protection du Milieu Aquatique et de Gestion des ressources piscicoles des Bouches du Rhône (PDPG) d'avril 2004, l'état fonctionnel du contexte piscicole du la Touloubre était jugé « Dégradé » en raison :

- de facteurs naturels : Assec très important sur et étiage sévère sur La Touloubre en aval de Saint-Cannat, peu de surfaces favorables à la reproduction des salmonidés voire absence sur la Touloubre en amont de Saint-Cannat,
- De facteurs anthropiques : rejets de STEP, 21 seuils semi-franchissables voire infranchissables (de 0,5m à 4m) et sur les secteurs amont en particulier : manque de végétation rivulaire (agriculture), prélèvements agricoles, plusieurs tronçons recalibrés, MES, colmatage par limons.

La figure page suivante présente le bilan des inventaires réalisés par la Fédération de Pêche en juillet 2011.

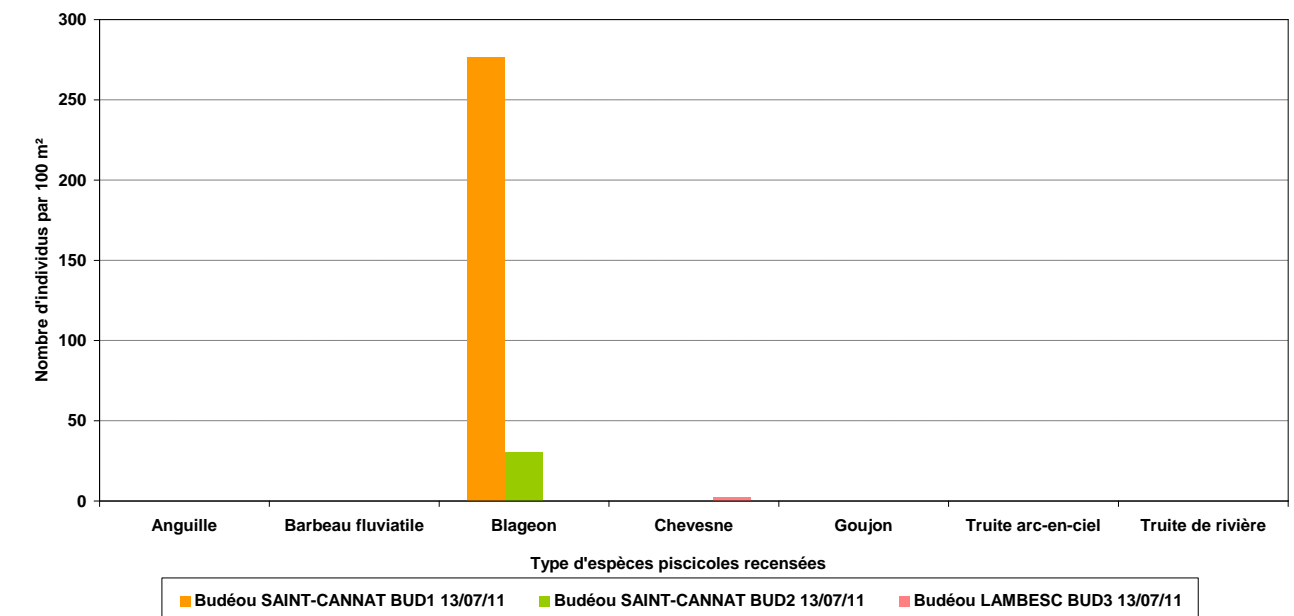


Figure 20 : Bilan des inventaires d'ichtyofaune sur le Budéou – Juillet 2011

Ces données montrent que le peuplement piscicole du Budéou est fortement perturbé et déséquilibré : une seule espèce piscicole a été contactée à chaque pêche. L'espèce repère du contexte, la Truite Fario n'a pas été observée. Le peuplement amont semble en meilleure santé car on observe une densité importante de Blageon. Le peuplement observé en aval de la RD572 est anecdotique (2 chevesnes).

NB : Le Blageon fait partie des espèces protégées au national, européen et international :

L'espèce est inventoriées au Livre Rouge des espèces rares en France, Il fait partie de la liste des espèces dont l'habitat peut être protégé au titre de l'annexe I de la Directive Habitat et il bénéficie également de mesures de protections au titre de la Convention de Berne.

La présence de l'Anguille européenne est avérée en 1985 dans le cours d'eau de la Touloubre au niveau de Saint-Cannat et de Lambesc. Cette espèce ayant de grandes capacités de déplacement, elle est pourrait théoriquement coloniser le Budéou.

Cependant, compte tenu de la présence de plusieurs seuils infranchissables (> 1 m) sur le Budéou en aval de la RD572, les difficultés voire l'impossibilité de franchir ces ouvrages est fortement probable.

Bien que la présence de l'Anguille n'a pas été avérée au cours de pêches électriques récentes ni sur le Budéou ni sur la Touloubre, nous ne pouvons pas écarter qu'une population relictuelle de cette espèce puisse se maintenir dans le Budéou, en faible ou très faible effectif. **Nous considérerons donc la présence de l'Anguille sur le Budéou comme potentielle.**

Selon le PDPG, l'état fonctionnel du contexte piscicole du Budéou était jugé « Perturbé » en 2004 en raison :

- de facteurs naturels : étiage sévère, prédation par des oiseaux piscivores, peu de surfaces favorables à la reproduction,
- de facteurs anthropiques : altération de la ripisylve dans la partie aval au niveau du stade de Saint-Cannat (coupe à blanc), altération de la qualité de l'eau à cause du rejet de la STEP de St Cannat, présence de seuils infranchissables.

Malgré tout, selon le PDPG « le Budéou présente de bonnes potentialités salmonicoles, en particulier sur le secteur en amont du terrain de foot de Saint-Cannat ».

Dans un passé lointain (plus de 40 ans), l'AAPPMA de la Truite du Bailli signale que le Budéou abritait des populations d'écrevisses. Il y a encore une dizaine d'années, il y a avait encore des truitelles naturelles sur le Budéou. (Source : AAPPMA Truite du Bailli).

La truite Fario, espèce repère du contexte bien que non avérée lors des pêches électriques, est également considérée comme potentielle sur le Budéou.

A noter que le Budéou a été classé comme réservoir biologique au titre du SDAGE RM 2010-2015.

b. Qualité physique du cours d'eau : faciès d'écoulement

Le Budéou présente une morphologie variée d'amont en aval de la commune. Les apports successifs de plusieurs sources qui émergent dans la vallée contribuent à rendre ce cours d'eau pérenne sur une grande partie de son tracé.

• Budéou en amont du chemin du Budéou (zone de la Pile)

En amont du chemin du Budéou, le cours d'eau présente l'aspect d'un talweg sec ou d'un fossé d'une largeur de 1 à 2 m. Le ruisseau ne possède pas de réelle ripisylve sur ce tronçon.



Figure 21 : Budéou amont (à gauche) et aval (à droite) du chemin du Budéou - (INGEROP, 06/2012)

• Budéou en aval du chemin du Budéou au niveau de l'OA n°7

En aval du chemin du Budéou, un cordon de ripisylve de grande taille commence à se former avec développement d'une strate arbustive et arborée dense (peupliers et saules). Cette ripisylve n'est pas d'une grande largeur mais les arbres qui la composent sont remarquables par leur taille et l'habitat qu'ils constituent pour la faune (insectes, oiseaux, chauves-souris).

Cette formation boisée d'environ 500 mètres de long comporte quelques arbres vieillissants mais elle présente globalement un bon état de conservation et un fort enjeu pour le maintien de conditions locales d'humidité et de fraîcheur précieuses pour la faune aquatique du Budéou dans le contexte des basses collines provençales. Cette ripisylve est également certainement un refuge pour de nombreuses espèces animales.

Le Budéou devient un cours d'eau permanent essentiellement en aval de la source du Tournon. Il est certainement également alimenté par les apports amonts dus aux rejets dans le sol de la Fontaine d'Arvieux qui n'est plus utilisée.



Figure 22 : Lit du Budéou en amont du projet, dans sa traversée de la ripisylve à peupliers et saules (aval source du Tournon)

L. MICHEL (ECOMED), 04/05/2010, Saint-Cannat
(13)

Sur ce secteur, le ruisseau présente un lit d'un à deux à mètres de largeur au courant relativement vif. Ponctuellement, quelques pieds d'Ache faux-cresson (*Helosciadium nodiflorum*) tapissent le fonds du cours d'eau, mais celui-ci reste peu végétalisé.

Le cours d'eau présente un faciès d'écoulement de type plat lentique avec des fonds relativement homogènes composés de petits blocs et galets et de sables.

- **Budéou médian (stade Albert Barre à Saint-Cannat)**

Plus en aval, en se rapprochant du secteur péri-urbain, le Budéou perd son cordon de ripisylve sur de nombreux secteurs en raison d'un entretien inadapté sur des linéaires importants tels que le long du stade de Saint-Cannat.



Figure 23 : Budéou à St-Cannat : tracé rectiligne, lit « entretenu », et végétation sur berge absente

Le lit du cours d'eau présente un tracé relativement rectiligne et étroit à écoulement rapide avec une alternance de faciès d'écoulements rapides et lents liés à la présence de petits seuils ou de cascades et d'une granulométrie de fond plus importante (blocs rocheux).

- **Le Budéou aval dans le secteur de l'OA n°3**

A noter que le Budéou reçoit les apports de la source du lavoir de la route d'Eguilles au niveau du pont de la RD18. Les apports de cette source sont assez conséquents. Le lit du cours d'eau s'élargit sensiblement (environ 3 à 4 m de large).

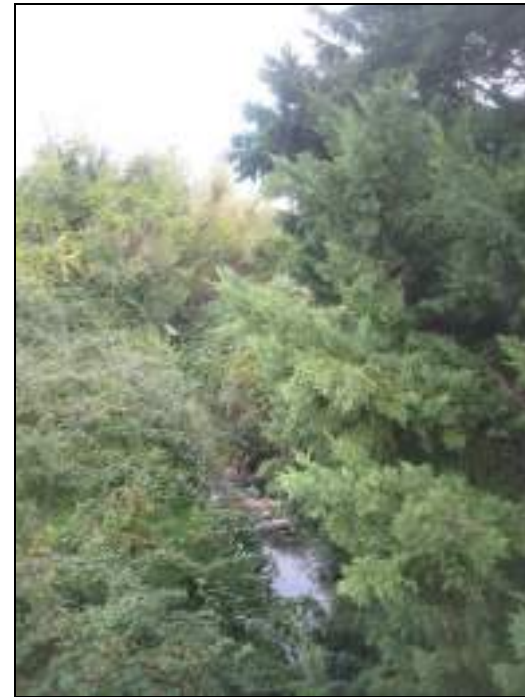


Apports source du lavoir de route d'Eguilles (à gauche) et ripisylve (à droite),

Figure 24 : Budéou en aval de la RD18 (INGEROP, 09/2012)

Un cordon de ripisylve plus ou moins dense est présent entre la RD18 et la RD572 avec notamment une strate arborée dense composée de peupliers et de saules en amont de la RD572.

Par contre en aval de la RD572, la ripisylve boisée laisse place à des formations arbustives impénétrables composées essentiellement de ronciers.



amont pont (à gauche) / aval pont avec seuil (à droite)

Figure 25 : Budéou au droit de la RD572 : INGEROP, 09/2012)

On observe en effet la présence de plusieurs protections de berges sur ce secteur sous les ronciers (enrochements, murs béton en rive gauche, gabions et enrochements en rive droite). D'autre part, le cours d'eau est endigué en rive droite (digue en terre) sur un linéaire d'environ 200 m. Il existe également un seuil infranchissable environ 40 m en aval de la RD572. La hauteur de chute de l'ouvrage est d'environ 1.80 m. Cet ouvrage est en mauvais état, la crête du seuil est partiellement détruite en rive droite.



Figure 26 : Seuil sur le Budéou en aval de la RD572 : INGEROP, 09/2012)

Le lit mineur fait environ 4 m de large et présente une forte pente, le cours d'eau est donc relativement encaissé. Les fonds sont variés et comportent une alternance de cascades avec des blocs rocheux de taille diverses et des fosses aux fonds sablonneux. Les blocs rocheux sont recouverts de mousses aquatiques.

Globalement, le fond du lit présente une bonne diversité de faciès d'écoulement mais également un fort colmatage qui en réduit son intérêt pour la faune aquatique.

- **Le Budéou au droit de la RD67e, lieu-dit « Les Armieux »**

D'après l'inventaire biologique réalisé Romain MOREAU en 2009 pour le SIAT, sur Budéou aux Armieux (station n°0695860) en amont de sa confluence avec la Touloubre est dominé par les éléments minéraux, lesquels représentent plus des 2/3e des substrats.

La cascade artificielle sous le pont de la D67e permet à quelques touffes de bryophytes de s'implanter (dans une zone plus courante : vitesse comprise entre 25 et 75 cm/s).



Figure 27 : Budéou amont (à gauche) et au droit (à droite) du pont D67e aux Armieux - (R. MOREAU, 2010)

Quelques héliophytes (graminées terrestres) complètent les substrats végétaux de la station.

Les zones mortes favorisent le dépôt de vases. En outre, les substrats organiques grossiers sont presque tous colmatés.

L'écoulement majoritaire du Budéou est un plat lentique. Les vitesses sont très lentes, conséquence des faibles débits en cette période d'étiage. La cascade permet d'accélérer ponctuellement les vitesses.

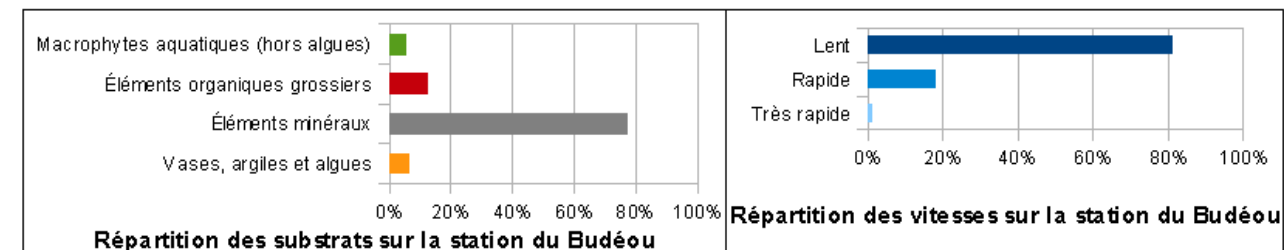


Tableau 4 : Couples substrat – vitesse échantillonnées sur la station du Budéou.

Figure 28 : Couples substrat – vitesse échantillonnés sur la station du Budéou, (R. MOREAU, 06/2010)

c. Qualité des habitats piscicoles et zones de fraies potentielles

Les conditions d'habitats piscicoles sont globalement dégradées sur l'amont de la Touloubre (amont Lignane globalement) : secteur assez linéaire, avec de nombreuses interventions sur le cours d'eau qui ont sensiblement diminué la qualité des habitats. L'habitat piscicole est de meilleure qualité sur la partie médiane de la Touloubre entre l'amont de Saint Cannat et l'amont de Pelissanne.

Sur le Budéou au niveau de Saint-Cannat, les conditions d'habitats piscicoles sont altérées en raison de fortes pressions sur les berges même si certains tronçons présentent encore des faciès intéressants (notamment le secteur en aval de la RD572).

Le secteur amont du Budéou en amont du stade Albert BARRE possède une végétation aquatique très intéressante pour les habitats piscicoles qui cependant est localement pénalisée par un manque de recouvrement aérien dû en partie à un entretien inadapté de la ripisylve qui de ce fait ne joue plus son rôle d'abris vis-à-vis des prédateurs.

Cependant, ce secteur dispose de peu de Surfaces Favorables à la Reproduction (SFR), elles ont été estimées à 15% de la surface en eau sur ce tronçon dans le PDPG, soit 337 m² pour une surface de cours d'eau de 2250 m² sur 1.5 km.

Le secteur en aval du stade jusqu'à la confluence avec la Touloubre est handicapé par une habitabilité restreinte mais il dispose d'un potentiel de surfaces favorables à la reproduction plus élevé que le tronçon amont avec 20% de la surface en eau, soit 960 m² pour une surface de cours d'eau de 4800 m² sur 3.2 km.

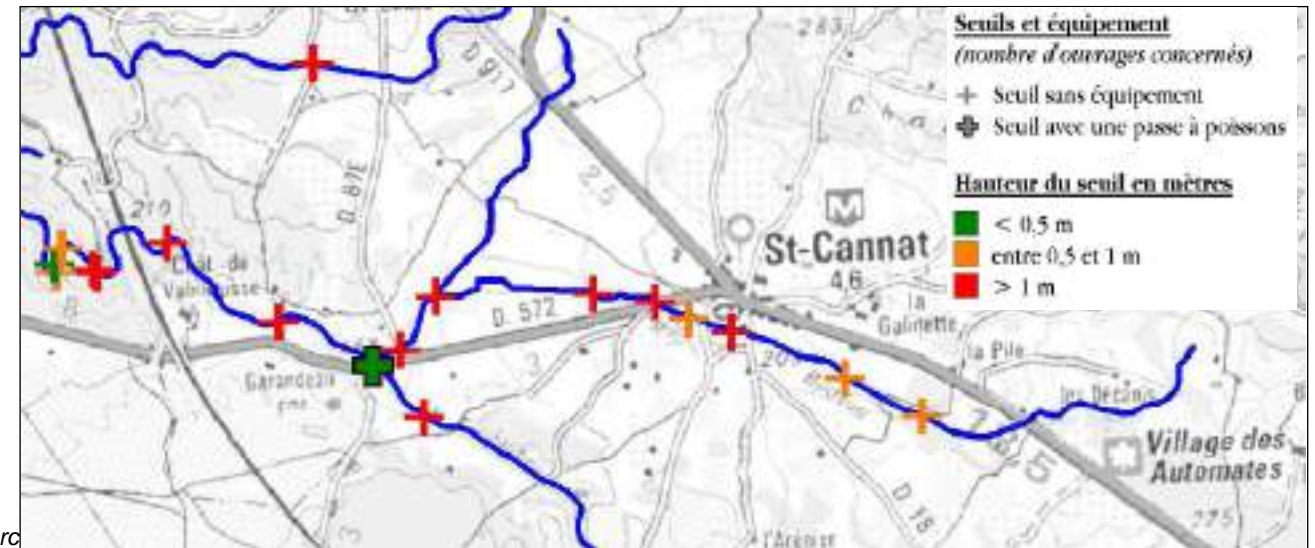
A noter cependant que ces deux secteurs sont isolés l'un de l'autre par des seuils en amont de la STEP ainsi que le seuil de la STEP et ils sont isolés de la Touloubre par un seuil et une rupture de pente importante sur la partie aval.

La période de fraie pour l'espèce repère du contexte piscicole « la Truite Fario » est située d'octobre à décembre, la période d'incubation des œufs se déroule de janvier à février. La fraie a lieu dans un lit de gravillons dans des eaux froides et courantes et de faible hauteur d'eau.

Concernant le Blageon, seule espèce recensée dans le cadre des inventaires sur le Budéou et dont la population est naturelle, la période de reproduction se déroule de fin mars à début mai sur des bancs de graviers dans des eaux fraîches (12°C environ) et à fort courant.

d. Continuité écologique

Un inventaire des seuils sur le Budéou a été effectué dans le cadre du diagnostic actualisé du dossier définitif du Contrat de Rivière de la Touloubre.



Sourc

Entre la D7n et la RD572, sur le Budéou on compte cinq ouvrages infranchissables qui ne sont pas équipés de passes à poissons : trois d'une hauteur de chute comprise entre 0.5 et 1 m et deux d'une hauteur de chute supérieure à 1m.

Entre la RD572, et la confluence avec la Touloubre, on compte encore trois ouvrages infranchissables d'une hauteur supérieure à 1 m. Ces ouvrages contribuent à cloisonner le milieu et à limiter les échanges entre la Touloubre et le Budéou.

D. Enjeux et mesures de protection du patrimoine piscicole

a. Enjeux piscicoles

Les secteurs à enjeux sur le plan piscicole proches du secteur d'étude sur le bassin versant de la Touloubre concernent la Touloubre en aval d'Eguilles et jusqu'à Pelissanne et la Budéou dans son ensemble.

Les principales altérations faisant obstacle au développement piscicole sont :

- la qualité de l'eau et l'envasement du fond (colmatage et banalisation des habitats) sur le Budéou en aval de St-Cannat et la Touloubre à la Barben,
- l'altération de la ripisylve sur le Budéou aval et la Touloubre amont (Venelles, Puyricard),
- l'endiguement du lit mineur et l'homogénéité des milieux : Budéou aval et Touloubre vers la confluence du Budéou,
- la présence d'obstacles infranchissables sur le Budéou et sur la Touloubre.

Le ruisseau du Budéou, caractérisé par un régime hydrologique méditerranéen (étiages estivaux sévères voire assècs ponctuels à l'amont), héberge un peuplement piscicole composé actuellement essentiellement par du Blageon, espèce ayant des enjeux modérés de conservation dont la présence a été confirmée par les sondages.

Potentiellement, le Budéou peut également héberger de l'Anguille européenne et de la Truite fario, espèces ayant des enjeux locaux de conservation respectivement forts et faibles. Rappelons que dans un passé pas si lointain, les truitelles se reproduisaient sur le Budéou.

b. Rappels réglementaires : « Classement » des cours d'eau

La loi sur l'eau et les milieux aquatiques (LEMA) du 30 décembre 2006 a rénové les critères de classement des cours d'eau en les adaptant aux exigences de la directive cadre sur l'eau. La LEMA, codifiée au Code de l'Environnement, a mis en place des protections en distinguant deux listes de cours d'eau établies selon des critères suivants :

▪ Liste 1 : liste établie au titre du 1° de l'article L. 214-17-I du Code de l'Environnement

Il s'agit d'identifier les cours d'eau pour lesquels il est nécessaire de ne pas créer de nouvel obstacle à la continuité écologique, au sens de l'article R. 214-109 du code de l'environnement. Cette liste est établie parmi les cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux qui répondent au moins à l'un des trois critères suivants :

- ceux qui sont en très bon état écologique ;
- ceux qui sont « identifiés par les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux comme jouant le rôle de réservoir biologique nécessaire au maintien ou à l'atteinte du bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant »
- ceux qui nécessitent une protection complète des poissons migrateurs amphihalins (poissons vivants alternativement en eau douce et en eau salée).

« Pour les cours d'eau inscrits dans cette liste, tout nouvel ouvrage faisant obstacle à la continuité écologique ne peut être autorisé ou concédé. Si la notion « d'ouvrage nouveau » s'applique au renouvellement des titres des ouvrages existant, elle doit être appliquée de manière éclairée lorsqu'il s'agit de la modification des caractéristiques d'ouvrages existants. Si ces modifications améliorent ou n'aggravent pas la situation par rapport à la situation particulière ayant motivé le classement, il y a tout lieu de considérer qu'il ne s'agit pas d'ouvrages nouveaux. » (Circulaire DCE n°2008/25 du 06/02/08)

▪ Liste 2 : liste établie au titre du 2° de l'article L. 214-17-I du code de l'environnement

Cette liste est établie pour les cours d'eau pour lesquels il est nécessaire d'assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons migrateurs (amphihalins ou non).

Tout ouvrage doit y être géré, entretenu et équipé selon des règles définies par l'autorité administrative, en concertation avec le propriétaire ou, à défaut, l'exploitant. Ces obligations s'appliquent au plus tard dans les 5 ans après la publication de la liste et doivent conduire à des résultats réels d'amélioration du transport des sédiments ou de la circulation des migrateurs. Elles peuvent concerner tant des mesures structurelles (construction de passe à poisson, etc.) que de gestion (ouverture régulière des vannes, etc.)

Pour ces listes du 1° et du 2°, dans un souci de clarté sur la nature des obligations auxquelles les ouvrages sont soumis, l'arrêté de classement (ou les arrêtés si le classement est prononcé par sous-bassin) devra mentionner par cours d'eau (ou section) les espèces cibles ainsi que les objectifs recherchés en matière de transit sédimentaire.

Dans le cadre du SDAGE Rhône-Méditerranée 2010-2015, des cours d'eau ou tronçons de cours d'eau ont déjà été retenus comme « réservoirs biologiques ».

Le ruisseau le Budéou est notamment classé réservoir biologique en aval de la commune de Saint-Cannat.

La DDTM des Bouches du Rhône a élaboré un premier classement des cours d'eau au titre de l'article L.214-17 du code de l'environnement. Plusieurs cours d'eau du bassin versant sont susceptibles d'être retenus dans la liste 1 (alinéa 1° de l'article sus-cité) :

- la Touloubre de l'étang de Berre jusqu'au Bouléry comme Zone d'action prioritaire du plan Anguille,
- la Touloubre en amont du Bouléry comme Zone d'action à long terme du plan Anguille,
- le Budéou classé en réservoir biologique.

NB : Sur les tronçons concernés, aucune autorisation ou concession ne pourra être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique. Le renouvellement de la concession ou de l'autorisation des ouvrages existants... est subordonné à des prescriptions permettant de maintenir le très bon état écologique des eaux, de maintenir ou d'atteindre le bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant ou d'assurer la protection des poissons migrateurs vivant alternativement en eau douce et en eau salée.

❖ LES USAGES DE L'EAU

A. Usages halieutiques

Le Budéou est une rivière classée en première catégorie piscicole. La Touloubre est un cours d'eau de première catégorie piscicole en amont du Pont de Grans et de seconde catégorie piscicole en aval.

Le Budéou et la Touloubre amont dans le secteur d'étude font partie du contexte « Salmonicole » dont l'espèce repère est la Truite Fario. L'état du contexte piscicole du Budéou dans la zone d'étude est qualifié de perturbé, celui de la Touloubre est en état dégradé.

L'Association Agréée pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique en charge de la gestion halieutique du Budéou est l'AAPPMA de « la Truite du Bailli » dont le siège social est situé en mairie de Saint-Cannat et le président est M. Philippe CONAND.

L'association ne possède pas de baux de Pêche sur le Budéou dont la qualité piscicole s'est nettement dégradée ces dix dernières années. L'AAPPMA gère par contre un parcours de pêche de sur la Touloubre en amont de la déchetterie.

A noter également que la société EUROCOPTER possède des baux de pêche privés sur la Touloubre.

En termes de gestion piscicole, la Fédération de Pêche des Bouches-du-Rhône avait proposé le classement du Budéou en amont de la STEP de Saint-Cannat en ruisseau Pépinière et la création d'une réserve de pêche en amont du terrain de foot.

L'AAPPMA effectuait dans le passé des déversements sur le Budéou entre Saint-Cannat et le Canal Saint-Roch. Aujourd'hui, ils ne sont plus effectués car le cours d'eau ne présente pas un grand intérêt piscicole pour une activité de pêche de loisir.

B. Prélèvements d'eau

LA DDAF 13 a réalisé en 2006 une étude d'inventaire de l'ensemble des rejets, des prélèvements et des IOTA de la Touloubre et de ses affluents (Etude IOTA).

Cet inventaire a permis d'identifier trois prélèvements en eau par pompage dans le Budéou à proximité de la maison de retraite de Saint-Cannat (ouvrages n°38P020, 38P030 et 38P040).

Il s'agit de petits pompages en rivière par le biais de tuyaux souples utilisés par des particuliers.



Figure 30 : Inventaire des prélèvements en eau sur le Budéou

Source : Atlas Cartographique du Dossier Définitif du contrat de rivière de la Touloubre, 11/2010, SIA Touloubre

A noter qu'il existe également un pompage privé de type tuyau souple dans le Budéou en aval de la RD572 au droit d'un ancien seuil en pierres et enrochements.

C. Rejets domestiques

Une nouvelle station d'épuration de type « biologique à boues activées faible charge » d'une capacité de traitement de 5.000 Equivalent-Habitants a été mise en service en septembre 2010. Cette station est installée 900 m en aval du site de l'ancienne station. Elle a pour objectif de traiter l'azote et le phosphore. Les boues de la station sont traitées par des lits plantés de roseaux.

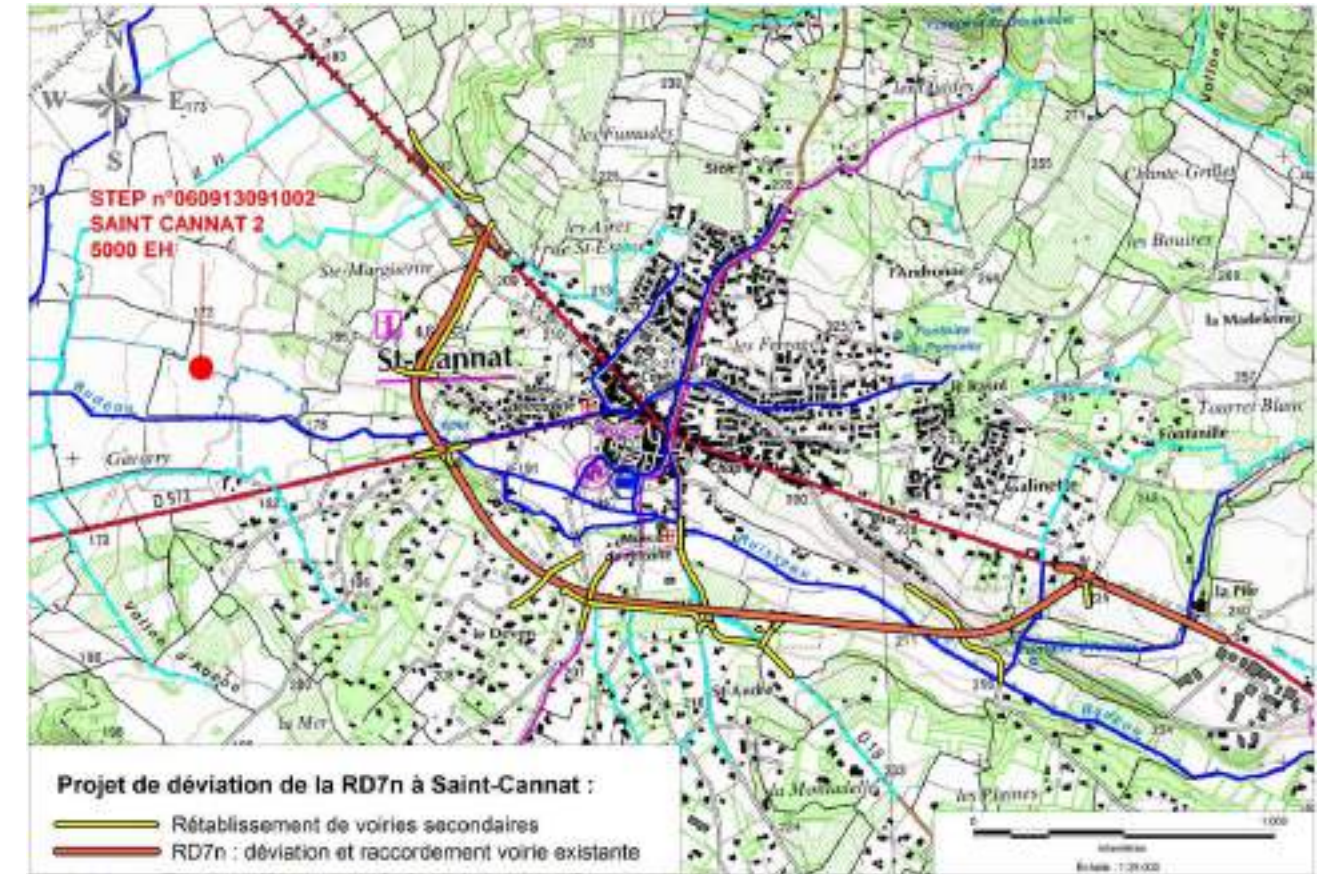


Figure 31 : Localisation de la nouvelle station d'épuration de Saint-Cannat

Les ouvrages de l'ancienne station d'épuration ont été entièrement démantelés.



Figure 32 : Station d'épuration de St-Cannat– Source : Ingérop Conseil et Ingénierie

D. Autres usages

L'étude IOTA de 2006 répertorie également de nombreux autres ouvrages le long du Budéou en aval de la RD18 :

- des rejets d'eaux pluviales,
- des rejets/restitutions d'irrigation,
- des rejets d'eaux de drainage,
- des protections de berges,
- des digues,
- des seuils,
- ...

❖ VULNERABILITE DES EAUX SUPERFICIELLES

La **vulnérabilité** définit le degré de risque vis-à-vis d'une dégradation de la situation actuelle.

A. Sur le plan qualitatif

La vulnérabilité est définie par la dégradation de la qualité de l'eau. L'impact d'un projet et les mesures compensatoires à prévoir doivent ainsi être associées à la vulnérabilité des eaux superficielles.

La vulnérabilité des eaux superficielles vis-à-vis du risque de pollution est définie sur la base de :

- la vulnérabilité intrinsèque, fonction des paramètres physiques ;
- la valeur patrimoniale de la ressource, liée notamment à ses usages.

Hormis quelques pompages ponctuels, des ouvrages-seuils, aucun usage particulier n'est recensé sur le Budéou mais ce cours d'eau est classé comme réservoir biologique au titre du SDAGE 2010-2015. Il fait donc partie des cours d'eau pouvant être classés au titre de l'article L. 214-17-I du code de l'environnement (liste 1).

D'autre part, les objectifs à atteindre fixés pour cette masse d'eau à l'horizon 2015 visent une amélioration de la qualité des eaux.

Compte tenu des contraintes fortes sur le milieu naturel d'une part et de la présence de quelques prélèvements ponctuels d'eau à usage privé, la vulnérabilité des eaux superficielles du secteur vis-à-vis de la pollution sera considérée comme relativement forte sur le secteur d'étude.

La vulnérabilité qualitative des eaux superficielles du Budéou peut donc être considérée comme forte.

B. Sur le plan hydraulique

La vulnérabilité est définie par l'augmentation du risque d'inondation.

Compte tenu de la connaissance du risque d'inondation sur la commune de Saint-Cannat et de la problématique du ruissellement pluvial dans les régions méditerranéennes, **la vulnérabilité des eaux superficielles du secteur du point de vue hydraulique est considérée comme moyenne sur le secteur d'étude.**

Contexte hydrologique

Ce qu'il faut retenir :

Le ruisseau du Budéou, caractérisé par un régime hydrologique méditerranéen, héberge un peuplement piscicole composé actuellement essentiellement par du Blageon, espèce ayant des enjeux modérés de conservation.

Potentiellement, le Budéou peut également héberger de l'Anguille européenne et de la Truite fario, espèces ayant des enjeux locaux de conservation respectivement forts et faibles.

Globalement, la qualité du Budéou s'est améliorée depuis la mise en place de la nouvelle station d'épuration. Cependant, le milieu reste fragile et sur le plan biologique le cours d'eau ne montre pas encore d'amélioration notable.

La vulnérabilité qualitative des eaux superficielles du Budéou peut donc être considérée comme forte.

La vulnérabilité des eaux superficielles du secteur du point de vue hydraulique est considérée comme moyenne sur le secteur d'étude.

5.2.5. Risques naturels

5.2.5.1. Inondation

Une inondation est une montée des eaux, plus ou moins rapide, dans une zone habituellement hors d'eau. Le risque inondation est la conséquence de deux composantes : l'eau qui peut sortir de son lit habituel d'écoulement ou remonter en surface et l'homme qui s'installe dans la zone inondable avec toutes sortes de constructions, d'équipements et d'activités.

A. Informations communales sur le risque inondation

Le dossier Information Acquéreur Locataires de Saint-Cannat indique que la commune est soumise au risque inondation généré par le débordement des cours d'eau de la Touloubre et de son affluent le Budéou et au risque de ruissellements périurbains.

Un arrêté préfectoral prescrivant l'établissement d'un Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles (inondation) sur le territoire de la commune de Saint-Cannat a été établi le 6 Mai 1998.

Le dossier d'information communal sur les risques naturels de la commune donne les informations suivantes :

- L'inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors d'eau. Le risque d'inondation est la conséquence de deux composantes: l'eau qui peut sortir de son lit habituel d'écoulement et l'homme qui s'installe dans l'espace alluvial pour y implanter des constructions, équipements et activités.
- La Touloubre et le Budéou sont caractérisés par des inondations de type torrentiel. Ce type d'inondation affecte des rivières ou ruisseaux à lit étroit. Elle est due à de violentes précipitations sur un bassin versant réduit (quelques centaines de km²). Les eaux ruissellent et se concentrent rapidement dans le cours d'eau, d'où des crues brutales et violentes dont le temps de montée est seulement de quelques heures. Le lit du cours d'eau peut être rapidement colmaté par le dépôt de sédiments et des bois morts peuvent former des barrages, appelés embâcles. Lorsqu'ils viennent à céder, ils libèrent une énorme vague, qui peut être mortelle.
- Les crues les plus significatives recensées pour la Touloubre sont les crues historiques de 1978 et de 1993.
- Les crues péri-urbaines pouvant subvenir sur la commune de Saint-Cannat peuvent être causées par un épisode orageux violent sur un petit bassin versant, de quelques kilomètres carrés (1 à 30), parfois situé à l'amont d'une zone urbanisée ou habitée. L'écoulement du cours d'eau peut être permanent ou non. En outre l'imperméabilisation du sol par les aménagements (bâtiments, voiries, parkings ...) et par les pratiques culturales limite l'infiltration des précipitations et accentue le ruissellement. Ceci peut occasionner la saturation et le refoulement du réseau d'assainissement des eaux pluviales. Il peut en résulter des écoulements plus ou moins importants et souvent rapides dans les rues.

B. Informations issues de l'Atlas des zones inondables régional

La DREAL-PACA a fait réaliser une cartographie hydrogéomorphologique des zones inondables sur plusieurs bassins versants, dont celui de la Touloubre en 2004 (Etude IPSEAU n°03-113-13 -Novembre 2004). L'atlas des zones inondables sur le bassin versant de la Touloubre a été diffusé le 1er janvier 2006.

Rappel : Les Atlas des Zones Inondables n'ont pas de valeur réglementaire en tant que tel et ne peuvent donc en aucun cas être opposables aux tiers comme documents juridiques. Seuls les Plans de Prévention des Risques Inondations disposent de ce caractère réglementaire. Toutefois cet affichage porte à la connaissance les zones inondables étudiées ; elles ne peuvent donc être ignorées, notamment dans le cadre de l'élaboration des documents d'urbanisme des collectivités locales et de leur application.

Les principaux éléments qui en résultent sur la commune de Saint-Cannat, sont les suivants :

- la vulnérabilité est faible (vallée surtout agricole) ;
- les enjeux sont plus marqués dans la vallée du Budéou (quelques habitations, maison de retraite au Sud et Sud-Ouest de Saint-Cannat).
- Quelques habitations isolées sur Lambesc sont également inondables.

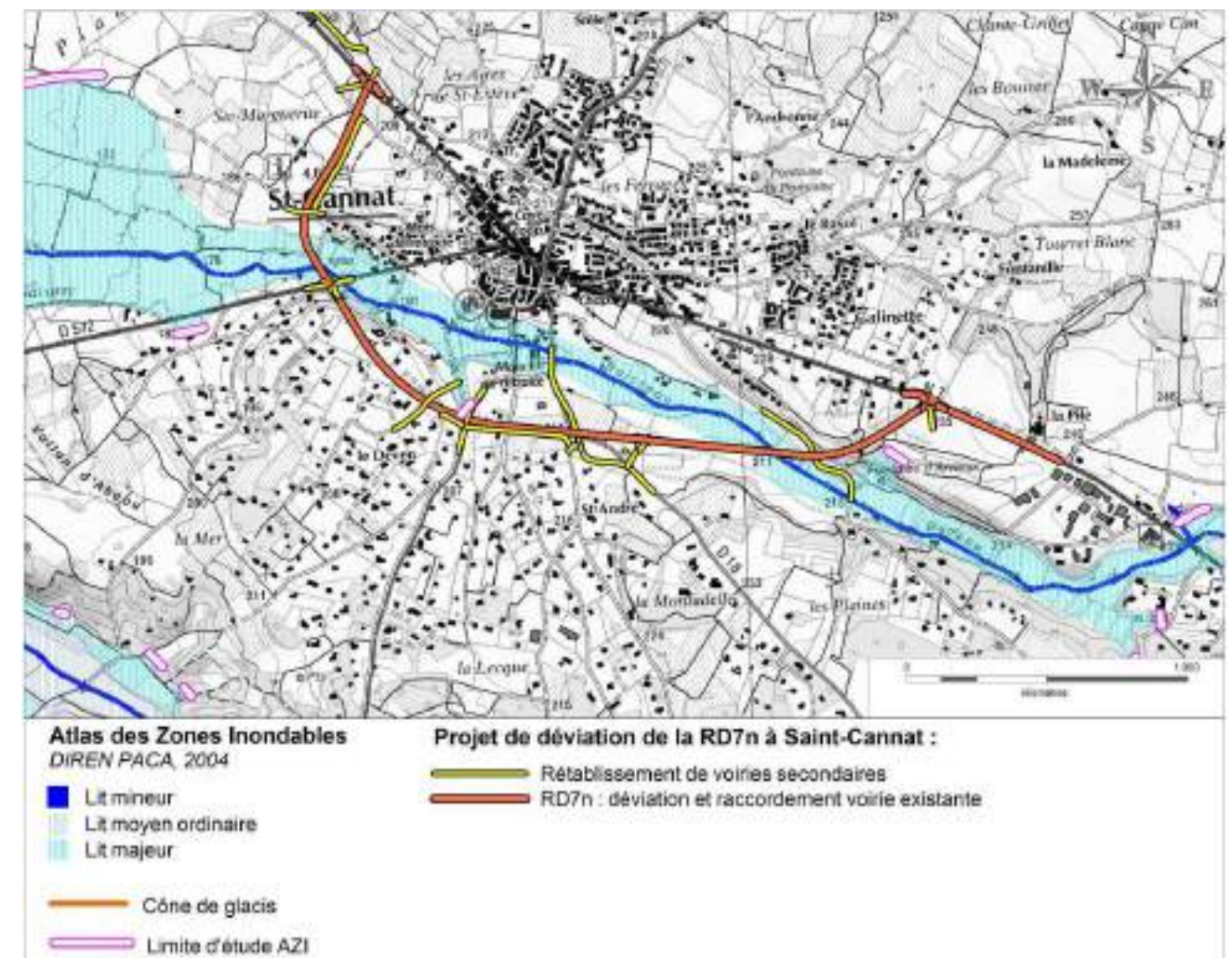


Figure 33 : Extrait de la cartographie de l'Atlas des Zones Inondables PACA (DIREN PACA - IPSEAU, 2004)
(Source : DREAL PACA)

C. Cartographie du risque inondation du Schéma Directeur d'Assainissement Pluvial

Dans la perspective de l'élaboration de son Plan Local d'Urbanisme, la commune de Saint-Cannat a souhaité disposer d'un schéma directeur d'assainissement pluvial lui permettant de mieux connaître le risque d'inondation sur la commune, ainsi que les réseaux de collecte et d'évacuation des eaux pluviales existants sur le territoire communal.

L'étude d'inondabilité a été menée avec des méthodes et un degré de précision allant en croissant des limites communales vers le centre urbain :

- Pour la zone la plus dense qui englobe le centre urbain du village, un plan de zonage de l'aléa et du risque inondation a été établi grâce la mise en œuvre d'une simulation bidimensionnelle des écoulements pour une crue centennale (modèle hydraulique 2D et 1D couplés)
- Pour les espaces autour du centre urbain susceptibles d'être ouverts à l'urbanisation, une analyse du risque inondation par approche hydrogéomorphologique a été réalisée afin de mettre en évidence les zones d'expansion maximum des crues,
- Pour le reste du territoire communal, une analyse des axes d'écoulements et des zones de stockage potentielles a été réalisée.

Les résultats de cette étude ont permis de disposer d'une cartographie fine de l'aléa centennal sur le centre urbain du village.

L'aléa pour la crue centennale a été défini par le croisement des paramètres « hauteur d'eau » et « vitesse » dans le champ d'inondation selon les critères définis dans le guide méthodologique des Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) rappelés ci-dessous :

Hauteur	Vitesse		
	Faible (< 0.5 m/s)	Moyenne (0.5 à 1 m/s)	Forte (> 1m/s)
Faible (< 0.5m)	Faible	Moyen	Fort
Moyenne (0.5 à 1m)	Moyen	Fort	
Elevée (> 1m)	Fort	Fort	

Tableau 11 : Classes d'aléa

L'approche hydrogéomorphologique est basée sur l'observation précise des champs d'inondation résultant du fonctionnement du cours d'eau. Après avoir replacé le tronçon de vallée étudié dans le contexte de son bassin versant, afin de bien comprendre les facteurs déterminants de son fonctionnement (climat, lithologie, ...), il s'agit d'établir la délimitation précise des unités géomorphologiques significatives du fonctionnement hydrologique du système alluvial, soit :

- **le lit mineur, localisé entre les berges**, comprenant le lit d'étiage et correspondant à l'écoulement des eaux hors crue,
- **le lit moyen résultant du débordement des crues relativement fréquentes**, schématiquement annuelles à décennales en principe. En termes hydrodynamique, cet espace correspond généralement à la zone de mobilité historique du cours d'eau ; c'est-à-dire

à l'espace de divagation du lit mineur. Le risque érosif dû aux écoulements en crue y est élevé.

- **le lit majeur submersible par des crues rares à exceptionnelles** (décennale à centennale et au-delà). Toutefois en l'absence de lit moyen marqué dans la topographie, le lit majeur peut accueillir des écoulements de crues fréquentes.

Des axes secondaires d'écoulement en crue dans les plaines alluviales sont également distingués. Ces informations apportent une dimension hydrodynamique importante à une bonne appréciation du risque inondation car à proximité de ces axes, les vitesses sont généralement plus rapides et les hauteurs d'eau plus importantes que dans le reste de la plaine alluviale.

A titre informatif et non exhaustif, la méthode hydrogéomorphologique, bien que principalement mise au point pour la cartographie des zones inondables des organismes fluviaux, a été utilisée pour qualifier le risque de ruissellement pluvial de petits vallons secs et de certaines zones de piémont ou de glacis topographiques (plaines en pentes douces) où les zones inondables sont moins bien circonscrites que dans les vallées ordinaires : zones de « ruissellement des vallons et des piémonts ».

Le but de la cartographie hydrogéomorphologique appliquée au ruissellement est de distinguer les zones où il peut s'accumuler et se concentrer. Dans le cas d'un fond de vallon soumis au ruissellement par exemple, le fond de vallon reçoit le ruissellement des versants et les concentre. Si ce même vallon débouche sur un glacis ou un piémont, le ruissellement pourra s'étaler à nouveau.

La figure page suivante présente une cartographie synthétique du risque inondation ainsi déterminé sur la commune de Saint-Cannat aux abords du secteur du projet.

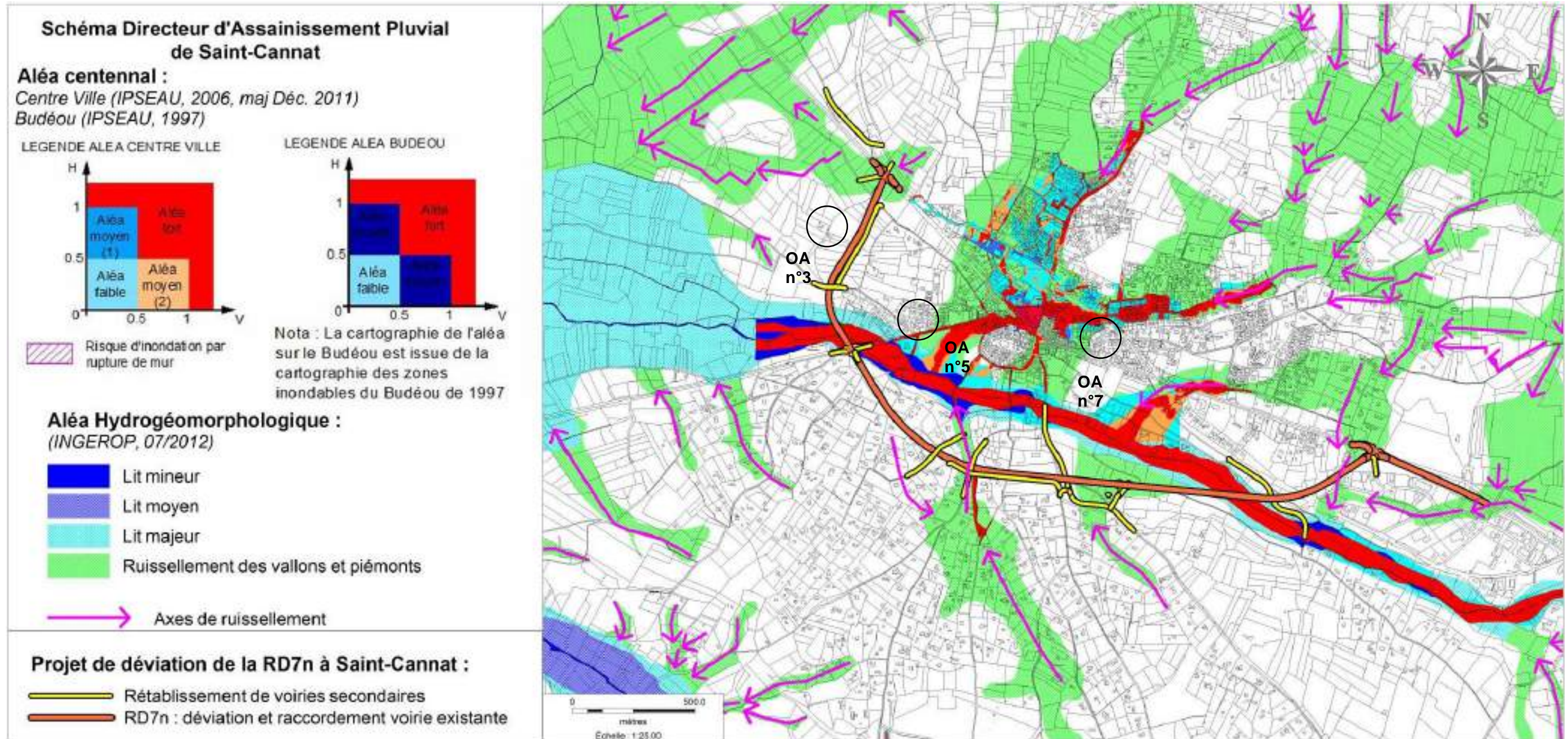


Figure 34 : synthèse du risque inondation d'après Schéma Directeur d'assainissement Pluvial de Saint-Cannat

Source : IPSEAU 2006 maj INGEROP déc. 2011, Juil. 2012

D. Fonctionnement hydraulique du Budéou au droit du projet

Dans le cadre du projet de déviation de Saint-Cannat, le fonctionnement hydraulique actuel du Budéou a été étudié au droit de chaque franchissement projeté :

- Budéou amont (OA n°7) : étude GINGER de 2008, basée sur une modélisation HEC-RAS ;
- Deven (OA n°5) : données issues de la phase I du Schéma Directeur d'Assainissement Pluvial de la commune de Saint-Cannat : étude IPSEAU n°HH1552 d'avril 2007 ;
- Budéou aval (OA n°3) : modélisation des écoulements sous HEC-RAS, réalisée par INGEROP dans le cadre de la reprise de l'AVP en 2012.

a. Budéou amont

Le Budéou amont présente un débit centennal de 40 m³/s.

En crue centennale, les caractéristiques des écoulements en amont et en aval du franchissement de la déviation de la RD 7n, sont les suivantes :

	Lit majeur gauche	Lit mineur	Lit majeur droit
Répartition des débits (m ³ /s)	25	7	8
Vitesses moyennes (m/s)	1.1	1.5	0.8
Largeur de l'écoulement (m)	45	4	29

Tableau 12 : Profil en travers 11.5 – crue centennale

	Lit majeur gauche	Lit mineur	Lit majeur droit
Répartition des débits (m ³ /s)	26	8	6
Vitesses moyennes (m/s)	1.2	1.6	1.1
Largeur de l'écoulement (m)	43	4	11

Tableau 13 : Profil en travers 11 – crue centennale

De P12 à P11, des profils en travers ont été interpolés (notamment P11.5 présenté ci avant). Ceux-ci montrent que les écoulements ont tendance à aller majoritairement vers le lit majeur gauche.

En effet, on constate que la rive gauche est plus basse que la rive droite et est plus propice aux écoulements débordants. On observe ainsi une dépression marquée dans laquelle s'écoulent les eaux en crue, parallèlement au lit mineur.

Les résultats de la modélisation sont conformes à ceux de la modélisation du Budéou faite par IPSEAU en 1997 (cf. Figure 34 : synthèse du risque inondation d'après Schéma Directeur d'assainissement Pluvial de Saint-Cannat).

A l'état actuel, la cote de référence retenue sur le Budéou amont au droit du futur ouvrage OA 7 est de 211.4 m NGF pour la crue centennale.

b. Deven

Le Deven présente un débit centennal de 10 m³/s au droit du projet.

Le Deven dispose d'un ouvrage d'écrêtement pour limiter l'apport de débit au Budéou.

Superficie drainée	170 ha (rural + habitat diffus)
Volume utile de rétention	2 040 m ³
Débit maximal de rejet avant surverse	0.34 m ³ /s
Période de retour de protection	T < 10 ans

Tableau 14 : Caractéristiques du bassin de rétention du Deven



Figure 35 : Bassin versant collecté par le bassin de rétention du Deven, et caractéristiques techniques

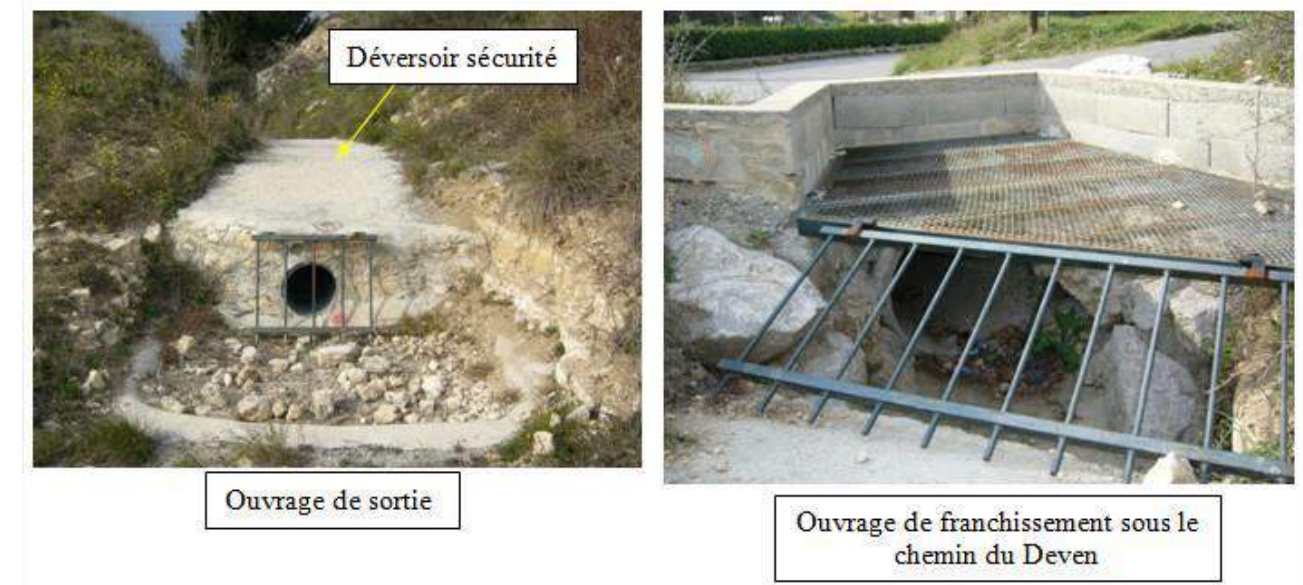


Figure 36 : Photographies des ouvrages constituant le bassin de rétention du Deven

Vue du
bassin de
rétention
du Deven



Figure 37 : Photographie du bassin de rétention du Deven

c. Budéou aval

Le Budéou aval présente un débit centennal de 70 m³/s. Ce franchissement a fait l'objet d'une nouvelle modélisation par INGEROP lors de la reprise de l'AVP en 2012, sur la base de nouveaux profils en travers, levés par le cabinet Phototec en 2012.

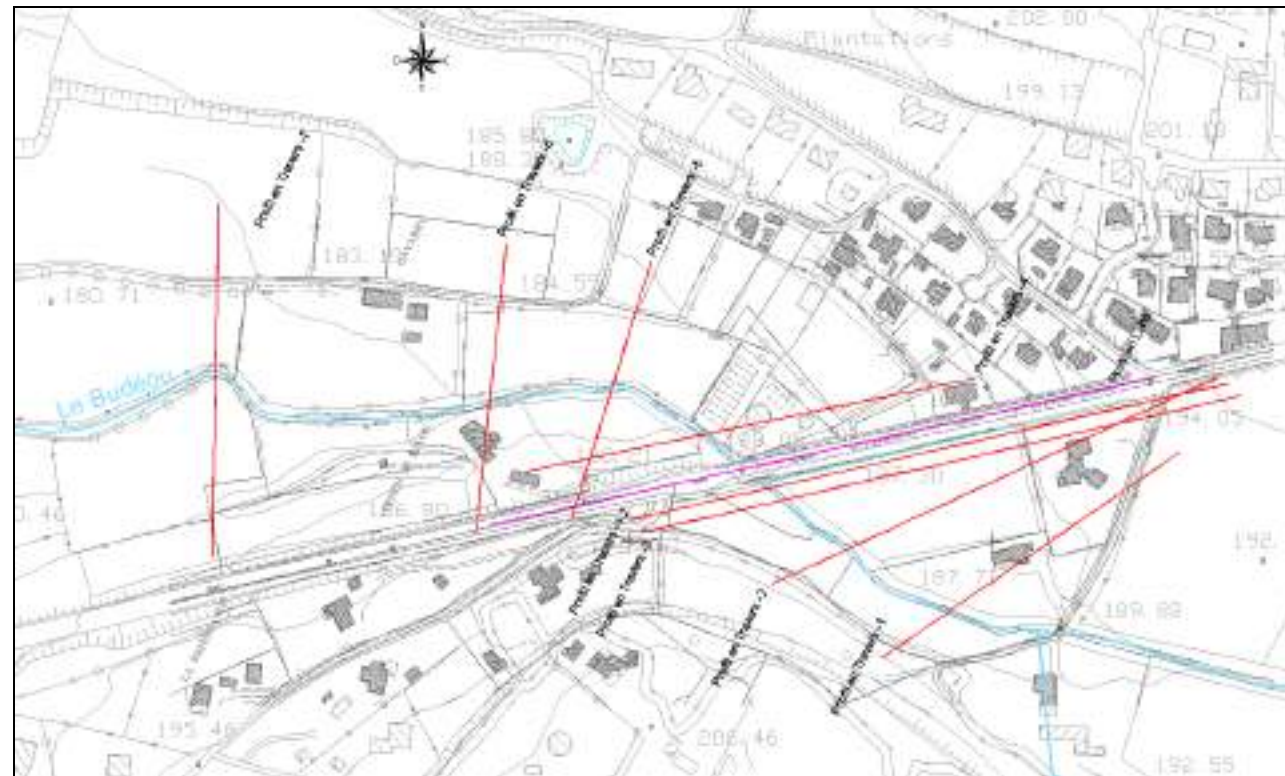


Figure 38 : Implantation des profils en travers du Budéou levés pour la modélisation du Budéou aval (OA n°3)

En crue centennale, le profil en long des écoulements en amont et en aval du franchissement de la déviation de la RD7n, est le suivant :

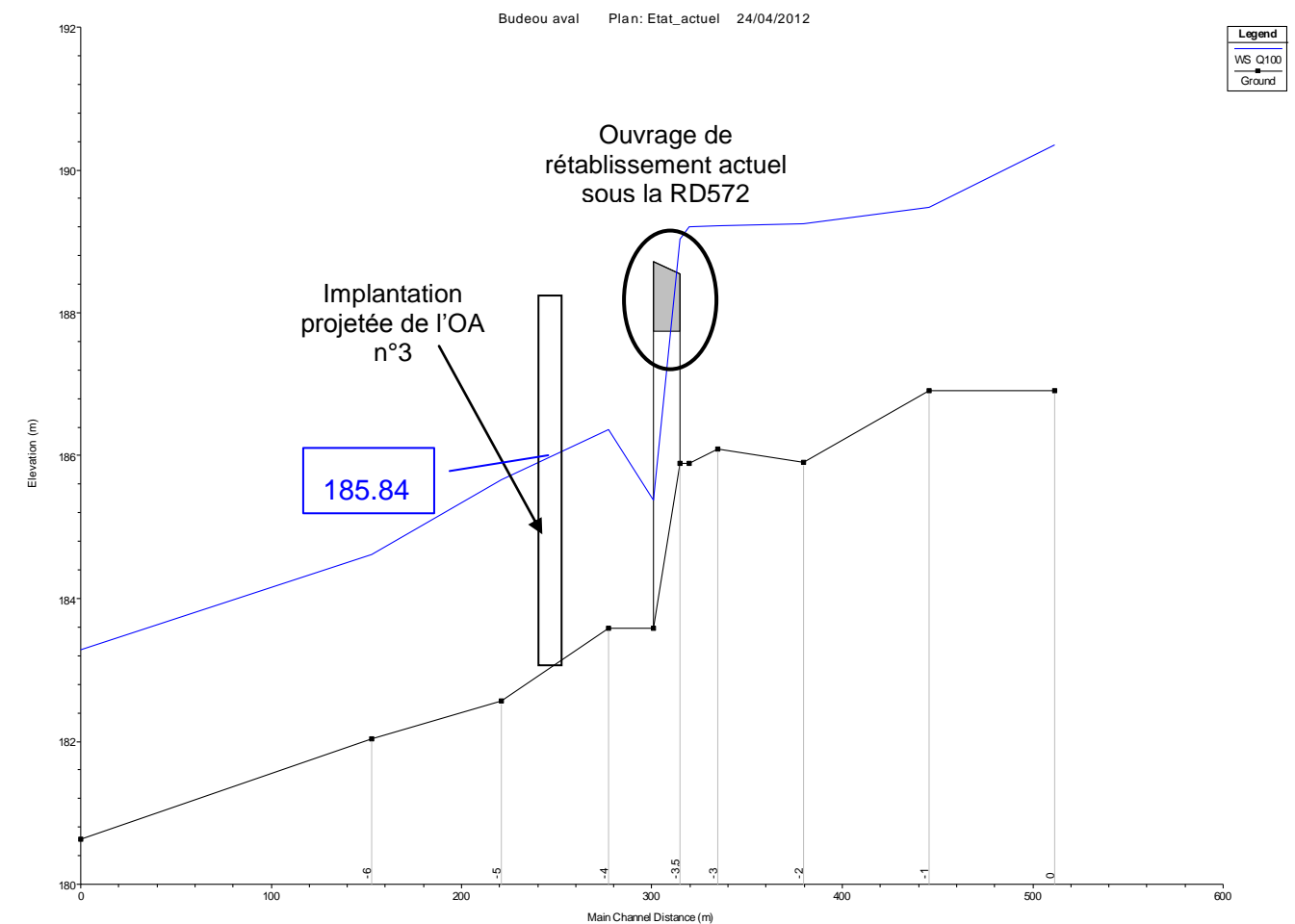


Figure 39 : Profil en long de la ligne d'eau en crue centennale à l'état actuel au droit du futur ouvrage OA n°3

En crue centennale, l'ouvrage existant sous la RD572 fait obstacle aux écoulements et se met en charge. Les écoulements déversent même par-dessus la route. En aval de la route existante, le cours d'eau effectue un virage à gauche. Les débordements de la rive gauche ont tendance à se rediriger vers le lit mineur alors que les écoulements en lit majeur droit s'étalent sur la parcelle de l'ancienne station d'épuration, déversant par-dessus une petite digue et ont tendance à s'écarter du lit mineur à l'extrados (P-5). En fin de méandre (entre les profils P-6 et P-7), les écoulements ont tendance à se recentrer sur le lit mineur.

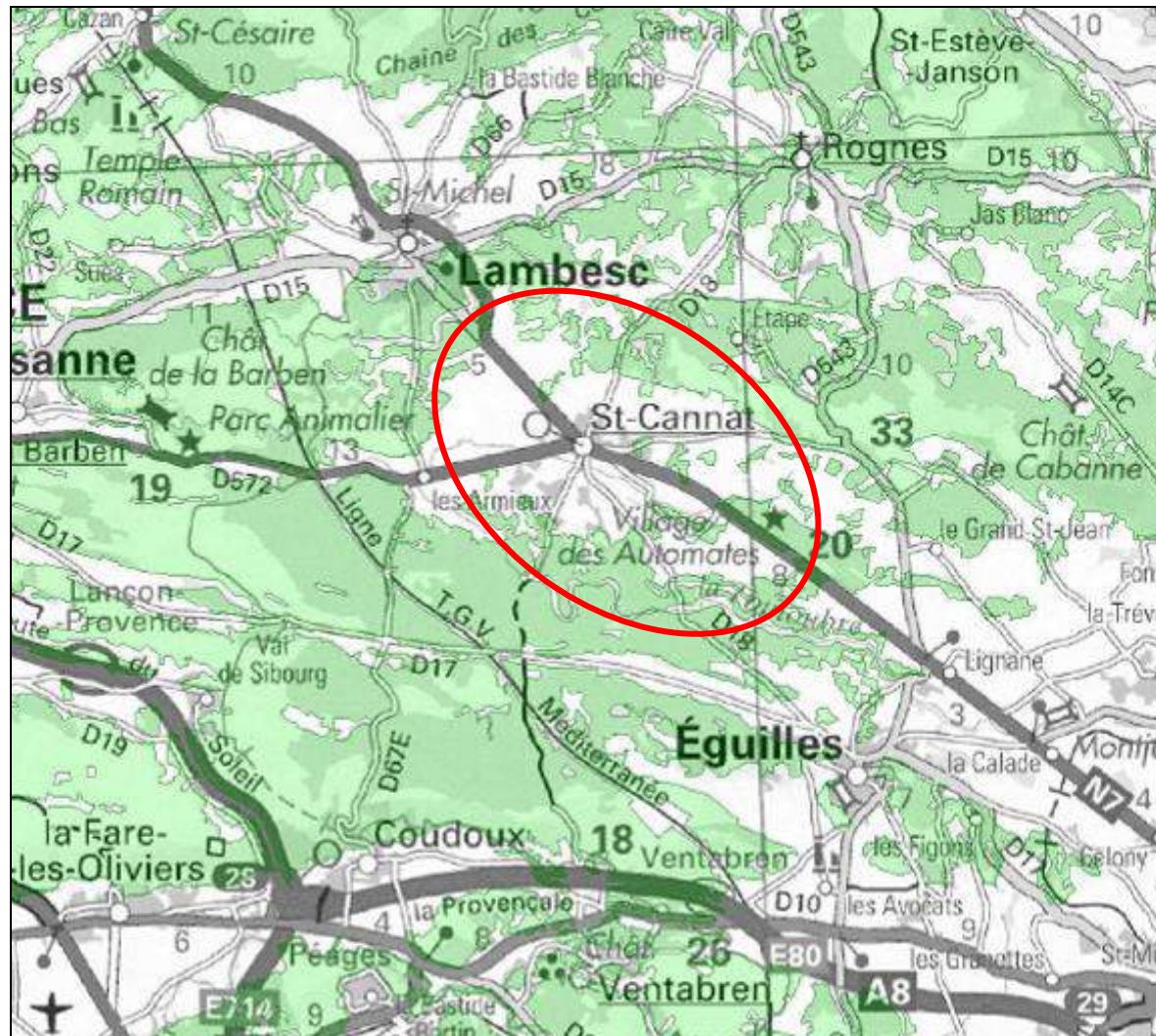
Les résultats de la modélisation sont conformes à ceux de la modélisation du Budéou faite par IPSEAU en 1997 (cf. Figure 34 : synthèse du risque inondation d'après Schéma Directeur d'assainissement Pluvial de Saint-Cannat).

A l'état actuel, la cote de crue de référence retenue au droit du franchissement du Budéou aval est 185.84 m NGF.

5.2.5.2. Feux de forêts

Les feux de forêts sont des sinistres qui se déclarent et se propagent dans des formations d'une surface minimale d'un hectare dont le couvert végétal peut se présenter sous différentes formes : forêts, formations subforestières. L'origine des départs de feux est presque exclusivement humaine. C'est en cela que le risque feu de forêt se différencie des autres risques « naturels ».

La commune de Saint-Cannat est composée d'une grande plaine agricole et possède peu de boisement, c'est pourquoi le risque de feu de forêt est peu présent sur la commune.



 Risque Feu de forêt

Figure 40 : Risque Feu de Forêt sur la commune de Saint Cannat – Source : Préfecture des Bouches-du-Rhône

Il existe un arrêté préfectoral n°163 du 29 janvier 2007 relatif au débroussaillage et au maintien en état débroussaillé des espaces sensibles aux incendies de forêt dans les Bouches-du-Rhône.

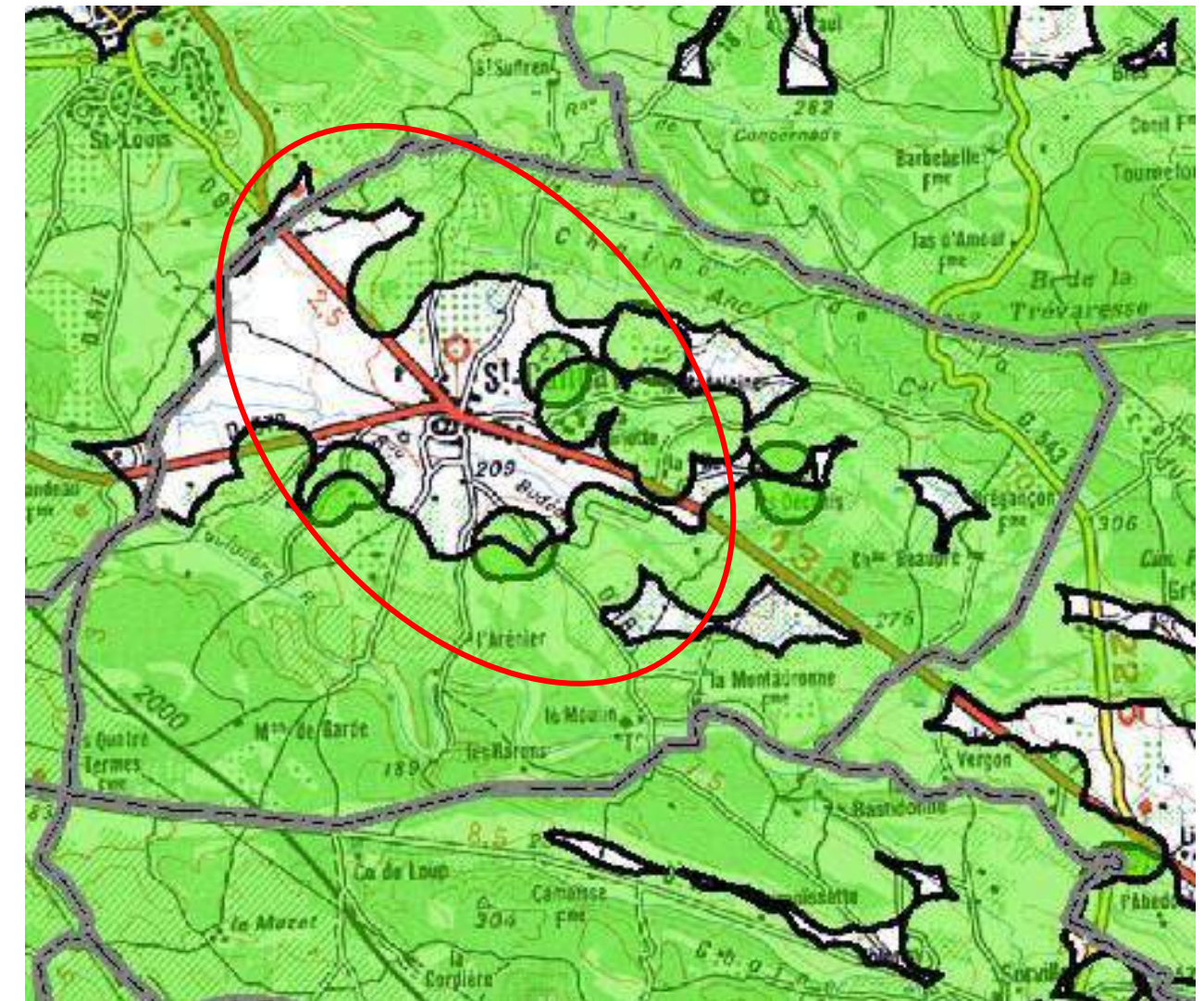


Figure 41 : Extrait de l'Annexe 1 de l'Arrêté préfectoral n°163 du 29 janvier 2007 – Délimitation des espaces sensibles aux incendies de forêt. (Source : DDAF13)

Le débroussaillage dans le département des Bouches-du-Rhône est applicable dans les espaces sensibles aux incendies de forêt, c'est-à-dire :

- ✓ En zone naturelle :
 - Les massifs forestiers
 - Les zones situées à moins de 200 m des massifs forestiers,
- ✓ En zones urbanisées :

- Les terrains en nature de bois, forêts, landes, maquis, garrigues, plantations ou reboisements, particulièrement exposés au feu de forêt,
- Les zones situées à moins de 200 m de ceux-ci.

Le fuseau d'étude n'empiète pas sur les espaces sensibles aux incendies de forêt.

5.2.5.3. Risque sismique

Un séisme provient d'une rupture brutale des roches, en général à proximité de frontières entre plaques tectoniques. Il se traduit en surface par une vibration du sol. La faille active est la zone où se génère la rupture. Cette rupture peut se propager jusqu'à la surface du sol, on parle alors de « rupture en surface ».

En surface, un tremblement de terre peut dégrader ou détruire des bâtiments, produire des décalages de la surface du sol de part et d'autre des failles. Il peut aussi provoquer des glissements de terrain, des chutes de blocs, une liquéfaction des sols meubles imbibés d'eau, des avalanches ou des raz-de-marée.

Saint-Cannat se situe dans une zone où la sismicité est moyenne – sismicité 4.

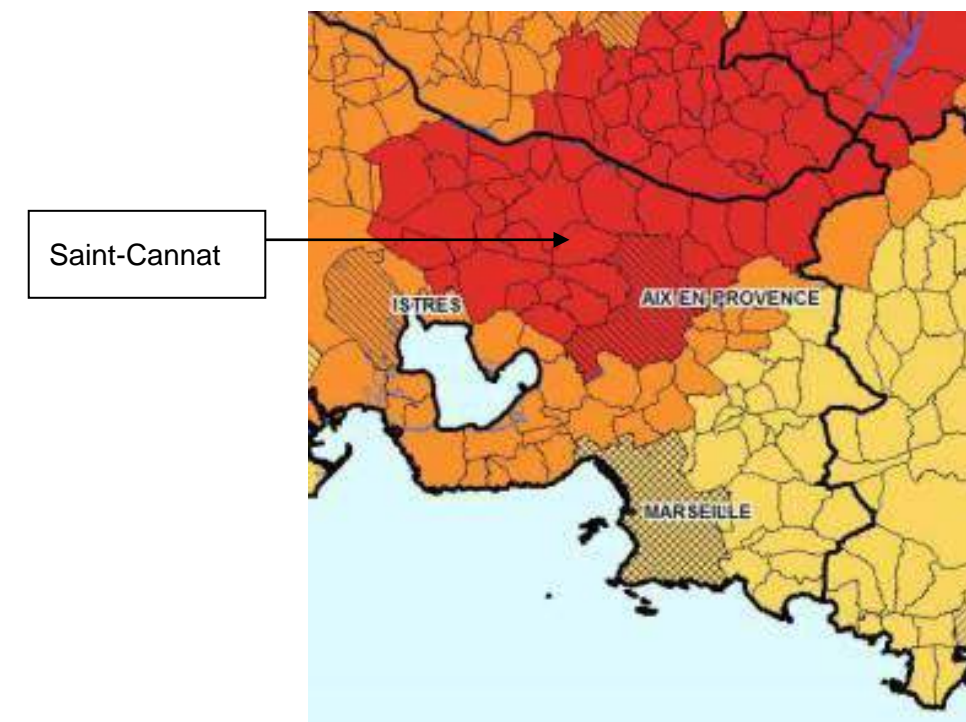
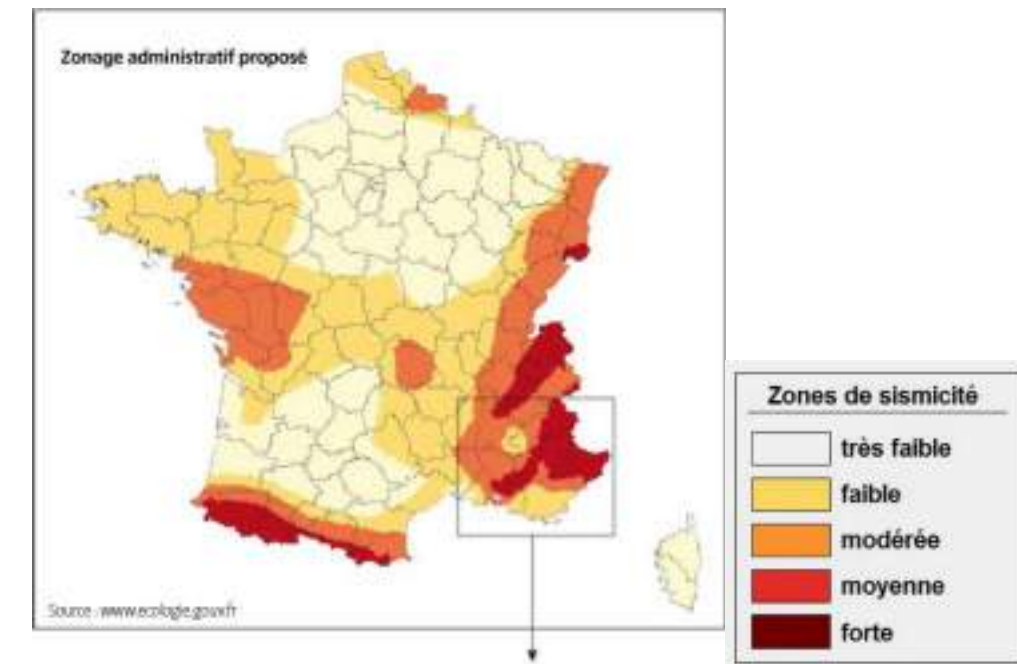


Figure 42 : Extrait du zonage sismique – Source : www.planseisme.fr

5.2.5.4. Risque retrait / gonflement des argiles

L'aléa au retrait/gonflement des argiles est faible à Saint-Cannat.

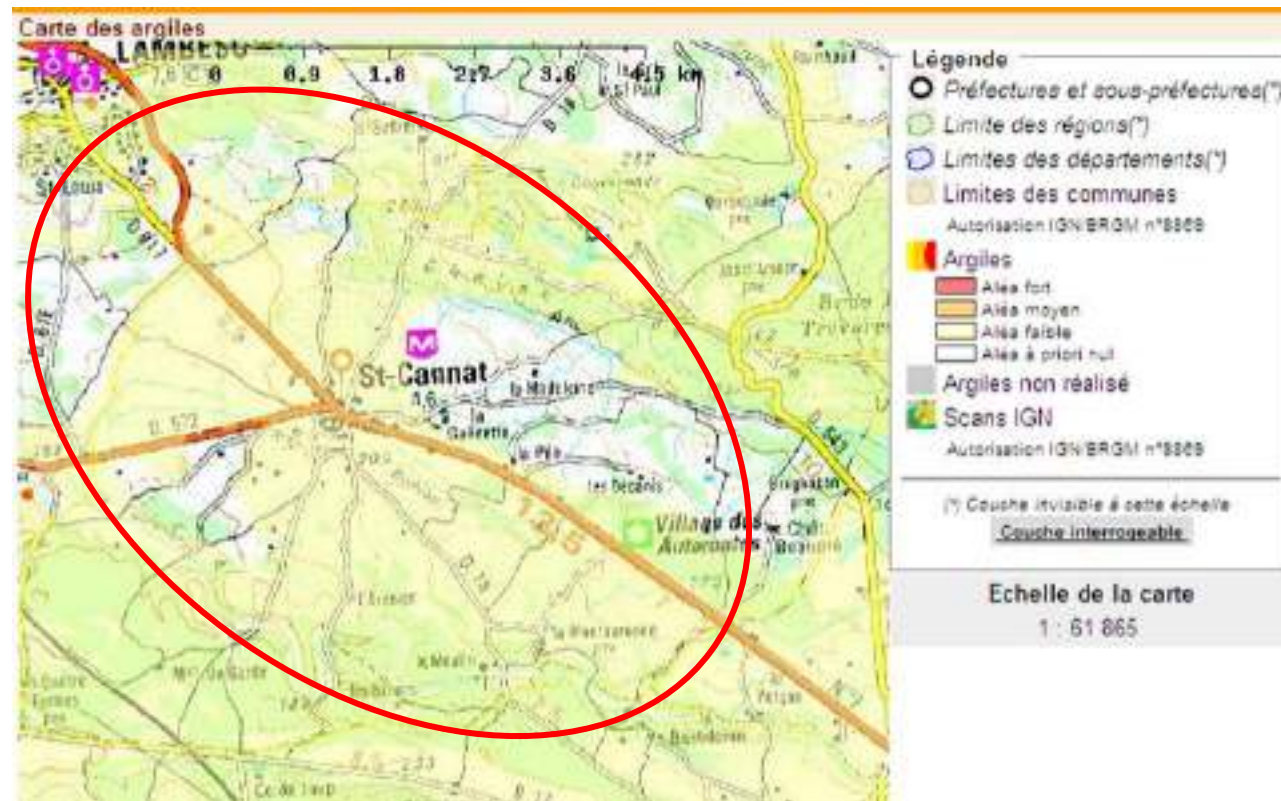


Figure 43 : Risque retrait / gonflement des argiles sur la commune de St-Cannat

Source : argiles.fr

Les risques naturels majeurs

Ce qu'il faut retenir :

Inondations :

Une petite section du tracé est concernée par le risque inondation du Budéou. Il s'agit de la section au niveau du raccordement du tracé à la RD572.

Feux de forêt :

L'aire d'étude est légèrement concerné par le risque d'incendie tandis que le fuseau d'étude n'est quant à lui pas concerné par le risque incendie.

Séisme :

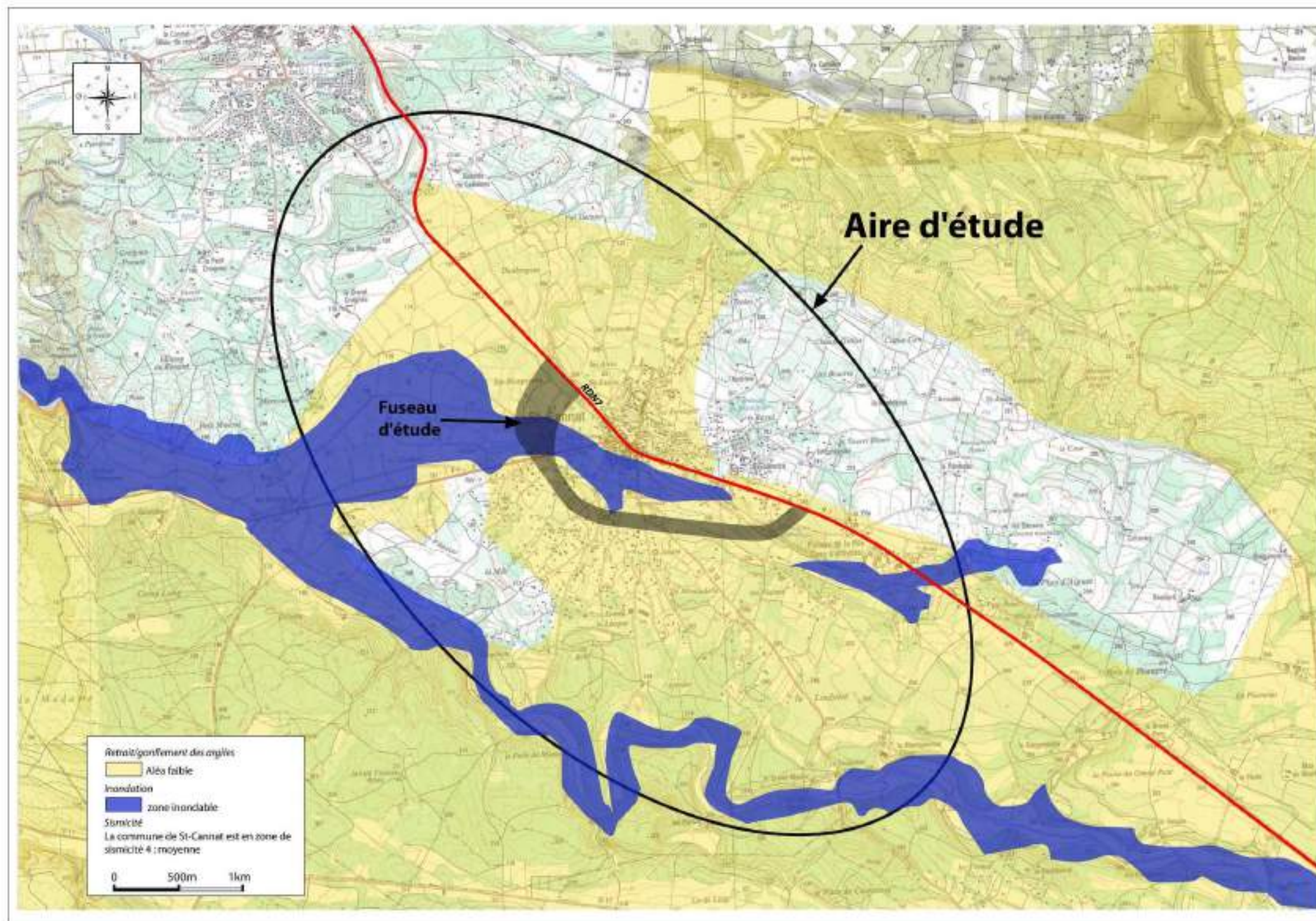
Saint-Cannat est située en zone de sismicité 4 (moyenne).

Retrait-gonflement des argiles :

Le fuseau d'étude est situé en zone d'aléa faible.

5.2.5.5. Synthèse des risques naturels

L'ensemble de la commune de Saint-Cannat est située en zone de sismicité 4. La commune est soumise au risque de retrait/gonflement des argiles, mais également au risque inondation, représenté ci-dessous selon l'approche hydrogéomorphologique.



Carte de synthèse des risques naturels – Source : Ingérop Conseil et Ingénierie

5.2.6. Qualité de l'air

Au sens de la loi sur « l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie », la pollution atmosphérique est « l'introduction par l'homme, directement ou indirectement, dans l'atmosphère et les espaces clos, de substances ayant des conséquences préjudiciables de nature à mettre en danger la santé humaine, à nuire aux ressources biologiques et aux écosystèmes, à influencer sur les changements climatiques, à détériorer les biens matériels, à provoquer des nuisances olfactives excessives ».

La pollution atmosphérique a, de plus, des impacts différents selon l'échelle considérée :

- à l'échelle planétaire ou continentale, les phénomènes découlent de l'action à long terme des émissions de polluants (effet de serre et destruction de la couche d'ozone),
- à l'échelle régionale, les phénomènes découlent de la dispersion et de la réactivité chimique des polluants atmosphériques. Les effets se font sentir à quelques dizaines de kilomètres des sources, après plusieurs semaines ou plusieurs mois de transport (pollutions acides et physico-chimiques),
- à l'échelle locale, les effets se font sentir à proximité des sources, pendant les heures ou les jours qui suivent l'émission (pollution urbaine ponctuelle).



Principales sources de pollutions de l'air

Source : ATMO Rhône-Alpes

5.2.6.1. Généralités

Les polluants atmosphériques ont un impact sur la santé, variable en fonction de leur concentration dans l'air et de la dose inhalée. Les populations les plus sensibles sont les enfants, les personnes âgées, les personnes atteintes d'affections respiratoires et les sportifs durant la pratique d'une activité physique intense.

❖ ORIGINE DES PRINCIPAUX POLLUANTS

Selon le guide du CERTU (CERTU, 2005), les polluants définis sur une base réglementaire, sont les suivants :

- Les oxydes d'azote (NOx),
- Le monoxyde de carbone (CO),
- Le benzène (C₆H₆),
- Les particules émises à l'échappement (PM10),
- Le dioxyde de soufre (SO₂),
- Pour la pollution particulaire : le nickel et le cadmium.

POLLUANTS	SOURCES PRINCIPALES
Dioxyde de soufre (SO₂)	Il résulte de la combustion des combustibles fossiles (fiouls, charbon, ...) et est émis principalement par les centrales thermiques, les installations de combustions industrielles et les unités de chauffage.
Ozone (O₃)	L'ozone résulte de la transformation chimique dans l'air, sous l'effet du rayonnement solaire, de polluants, émis principalement par les industries et le trafic routier (composés organiques volatiles et oxydes d'azote). L'ozone contribue à l'effet de serre et aux pluies acides.
Les oxydes d'azote (NOx)	Le monoxyde d'azote et le dioxyde d'azote sont émis lors de phénomènes de combustion. Les sources principales sont les véhicules et les installations de combustions (centrales thermiques, chauffage, ...)
Particules en suspension	Elles sont issues de combustibles fossile, du transport automobile (gaz d'échappement, usure, frottements, ...) et d'activités industrielles très diverses (sidérurgie, incinération, ...)
Monoxyde de carbone (CO)	C'est un produit de la combustion incomplète des combustibles ou des carburants. Il est émis essentiellement par les moteurs de voiture à essence.
Métaux lourds	Les métaux lourds contrôlés regroupent l'arsenic, le cadmium, le nickel et le plomb. Ils sont présents dans l'atmosphère sous forme solide associés aux fines particules en suspension. Ils sont émis principalement par les activités de raffinage, de métallurgie, de transformation d'énergie et par l'incinération des déchets.
Benzène (C₆H₆)	Le benzène est un gaz de combustion des véhicules. Il est émis également par les industries productrices de benzène comme produit secondaire ou intermédiaire (raffineries, usines chimiques) ou les industries consommatrices de ce produit (fabrication des encres, des peintures ou des solvants, ...)

5.2.6.2. Valeurs limites et seuils réglementaires

La Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie a défini différentes valeurs limites et seuils à respecter. Ils sont présentés dans les tableaux suivants.

❖ DEFINITIONS DES VALEURS REGLEMENTAIRES SELON LA LOI SUR L'AIR ET L'UTILISATION RATIONNELLE DE L'ENERGIE

Valeur limite	Niveau maximal de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, fixé sur la base de connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement.
Valeur Cible	Niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble.
Objectif de qualité	Niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, fixé sur la base de connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement, à atteindre dans une période donnée.
Seuil d'information et de recommandation	Niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, fixé sur la base de connaissances scientifiques, au-delà duquel la concentration en polluants a des effets limités et transitoires sur la santé de catégories de la population particulièrement sensibles en cas d'exposition de courte durée.
Seuil d'alerte	Niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, fixé sur la base de connaissances scientifiques, au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine ou de dégradation de l'environnement, à partir duquel des mesures d'urgences doivent être prises.

❖ VALEURS LIMITES POUR LA PROTECTION DE LA SANTE HUMAINE

POLLUANTS	TYPE DE POLLUTION	VALEURS LIMITES	MODE DE CALCUL	DATE D'APPLICATION	MARGES DE DÉPASSEMENT
OZONE ⁽¹⁾	Fond	120 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 25 jours par année civile moyenne calculée sur 3 ans	Maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 heures	1 ^{er} janvier 2010	
DIOXYDE DE SOUFRE ⁽¹⁾	Pointe	350 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 24 heures par an (centile 99,7)	Concentrations horaires sur l'année civile	1 ^{er} janvier 2005	2003 : 60 2004 : 30
		125 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 3 jours par an (centile 99,2)	Concentrations moyennes journalières sur l'année civile	2002	
PARTICULES EN SUSPENSION ^{(1) *}	Pointe	50 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 35 jours par an (centile 99,4)	Concentrations moyennes journalières sur l'année civile	1 ^{er} janvier 2005	2003 : 10 2004 : 5
	Fond	40 µg/m ³	Moyenne annuelle		2003 : 3 2004 : 1
DIOXYDE D'AZOTE ⁽¹⁾	Pointe	200 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 175 heures par an (centile 98)	Concentrations moyennes par heure ou par période inférieure à l'heure prise sur toute l'année civile	Jusqu'au 31 décembre 2009	
	Pointe	200 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 18 heures par an (centile 99,8)		1 ^{er} janvier 2010	2003 : 70 2004 : 60 2005 : 50 2006 : 40 2007 : 30 2008 : 20 2009 : 10
	Fond	40 µg/m ³	Moyenne Annuelle	1 ^{er} janvier 2010	2003 : 14 2004 : 12 2005 : 10 2006 : 8 2007 : 6 2008 : 4 2009 : 2
PLOMB ⁽²⁾	Fond	0,5 µg/m ³	Moyenne annuelle calculée sur l'année civile	1 ^{er} janvier 2010	2003 : 0,7 2004 : 0,6 2005 : 0,5 2006 : 0,4 2007 : 0,3 2008 : 0,2 2009 : 0,1
MONOXYDE DE CARBONE ⁽¹⁾	Fond	10 mg/m ³	Maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 heures		
BENZENE ⁽¹⁾	Fond	5 µg/m ³	Moyenne annuelle	1 ^{er} janvier 2010	2003/2005 : 5 2006 : 4 2007 : 3 2008 : 2 2009 : 1

(1) Pour l'ozone, valeur cible de la Directive Européenne relative à l'ozone dans l'air ambiant / (2) Décret n°2002-213 du 15/02/02.

❖ VALEURS LIMITES POUR LA PROTECTION DE LA VEGETATION

(1) Directive Européenne relative à l'ozone dans l'air ambiant - (2) Décret n°2002-213 du 15/02/02

POLLUANTS	VALEURS	MODE DE CALCUL
DIOXYDE D'AZOTE (2)	30 µg/m ³	Moyenne annuelle sur l'année civile
OZONE (1)	18 000 µg/m ³ .h (moyenne calculée sur 5 ans)	AOT 40* calculé à partir des valeurs sur une heure de mai à juillet
DIOXYDE DE SOUFRE (2)	20 µg/m ³	Moyenne annuelle et moyenne sur la période du 1er octobre au 31 mars

* l'AOT 40 (exprimé en g/m³ par heure) est la somme des différences entre les concentrations horaires supérieures à 80 µg/m³ et 80 µg/m³ durant une période donnée en utilisant uniquement les valeurs sur une heure mesurées quotidiennement entre 8h et 20h.

❖ OBJECTIFS DE QUALITE (DECRET N°2002-213 DU 15/02/02)

POLLUANTS	OBJECTIF QUALITÉ	MODE DE CALCUL
DIOXYDE D'AZOTE	40 µg/m ³	Moyenne annuelle sur l'année civile
PARTICULES FINES ET EN SUSPENSION	30 µg/m ³	Moyenne annuelle sur l'année civile
PLOMB	0,25 µg/m ³	Moyenne annuelle sur l'année civile
DIOXYDE DE SOUFRE	50 µg/m ³	Moyenne annuelle sur l'année civile
OZONE	Protection de la santé : 110 µg/m ³	Moyenne sur une plage de 8 heures
	Protection de la végétation : 200 µg/m ³	Moyenne horaire
	65 µg/m ³	Moyenne sur 24 heures
BENZENE	2 µg/m ³	Moyenne annuelle sur l'année civile

❖ SEUILS D'INFORMATION, DE RECOMMANDATION ET D'ALERTE DE LA POPULATION

(1) Décret n° 2002-213 du 15/02/02, (2) Décret n° 2003- 1085 du 19/11/03, (3) Arrêté du 17/08/98

POLLUANTS	INFORMATION-RECOMMANDATION	ALERTE
DIOXYDE D'AZOTE (1)	200 µg/m ³ en moyenne horaire	400 µg/m ³ en moyenne horaire ou 200 µg/m ³ si la procédure d'information et de recommandation a été déclenchée la veille et le jour même et que les prévisions font craindre un nouveau risque de déclenchement pour le lendemain
DIOXYDE DE SOUFRE (1)	300 µg/m ³ en moyenne horaire	500 µg/m ³ en moyenne horaire dépassé pendant trois heures consécutives
OZONE	180 ⁽³⁾ µg/m ³ en moyenne horaire	Jusqu'en 2003 ⁽¹⁾ : 360 µg/m ³ en moyenne horaire. A partir de 2004 ⁽²⁾ , pour la mise en œuvre progressive des mesures d'urgence : <u>1er seuil</u> : 240 µg/m ³ en moyenne horaire dépassé pendant trois heures consécutives <u>2ème seuil</u> : 300 µg/m ³ en moyenne horaire dépassé pendant trois heures consécutives <u>3ème seuil</u> : 360 µg/m ³ en moyenne horaire

5.2.6.3. Dispositifs de surveillance de la qualité de l'air

Le Code de l'environnement stipule que l'Etat assure avec le concours des collectivités territoriales, la surveillance de la qualité de l'air. Dans chaque région, l'Etat confie la mise en œuvre de cette surveillance à des associations sur un territoire défini dans le cadre d'un agrément du Ministère en charge de l'environnement.

En région PACA, la qualité de l'air est surveillée par l'association Air PACA qui est en groupement, depuis janvier 2012, de AIRFOBEP et AtmoPACA.

Air PACA est désormais un organisme unifié chargé de la surveillance de la qualité de l'air en région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

5.2.6.4. Source de données

❖ PLAN REGIONAL POUR LA QUALITE DE L'AIR DE LA REGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR

Le Plan régional pour la Qualité de l'Air (PRQA) de la région PACA a été approuvé par Arrêté Préfectoral du 23 Juillet 1997.

Le PRQA est un outil d'information et d'orientation qui a pour objet principal de définir le « souhaitable » du point de vue de la lutte contre la pollution atmosphérique afin d'orienter les études et décisions ultérieures. La portée des orientations que doit proposer le plan régional pour la qualité de l'air a été clairement définie par la loi sur l'air et le décret d'application concernant le plan régional pour la qualité de l'air :

- il fixe des orientations permettant, pour atteindre les objectifs de qualité de l'air mentionnés à l'article 3, de prévenir ou de réduire la pollution atmosphérique ou d'en atténuer les effets;
- il fixe, en tenant compte du coût et de l'efficacité des différentes actions possibles, des orientations visant à prévenir ou à réduire la pollution atmosphérique afin d'atteindre les objectifs de qualité de l'air ou afin que les niveaux des concentrations de polluants atmosphériques restent inférieurs aux niveaux retenus comme objectifs de qualité de l'air.

Ces orientations portent notamment sur :

- le développement de la surveillance de la qualité de l'air,
- les recommandations sanitaires et environnementales et l'information du public,
- l'amélioration et la préservation de la qualité de l'air,
- la réduction par l'amélioration des technologies à l'origine de la pollution,
- l'amélioration de la connaissance des impacts.
- la maîtrise des émissions,
- la maîtrise des déplacements,

❖ **PLAN DE PROTECTION DE L'ATMOSPHERE**

Afin de prendre en compte l'important enjeu qu'est la pollution atmosphérique, les pouvoirs publics européens et français ont mis en place des politiques de planification pour l'amélioration de la qualité de l'air, à l'horizon 2010. Le plan de protection de l'atmosphère (PPA) a pour objectif de prévoir, pour les agglomérations les plus importantes (plus de 250 000 habitants) ou pour les zones très polluées, à l'issue d'une concertation, des mesures contraignantes qui seront prises par chaque autorité afin de veiller au respect des valeurs limites ainsi que des mesures d'urgence en cas de risque de dépassements des seuils d'alerte.

Le décret du 25 mai 2001 définit les modalités d'élaboration et de concertation des PPA.

• **Présentation du PPA**

En application de l'article L.222-4 du code de l'environnement, le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) des Bouches-du-Rhône a été approuvé par Arrêté Préfectoral le 22 août 2006. Arrêté de police général du 7 décembre 2006.

Il vise à réduire l'impact de l'activité de la population sur la pollution atmosphérique, grâce aux actions engagées par l'Etat et les collectivités.

Quatre projets de PPA ont été élaborés en Région PACA : PPA 83, PPA 06, PPA de l'unité urbaine d'Avignon, PPA 13.

• **Les objectifs du PPA du département des Bouches-du-Rhône**

Dans l'Ouest du département des Bouches-du-Rhône, **la pollution soufrée (SO₂)** émise par les industries engendre des pointes de pollution avec de fréquents dépassements de la valeur limite de protection de la santé, fixée par le décret du 15 février 2002,

Le trafic automobile dans les centres villes a aussi des effets importants sur la pollution par **les oxydes d'azote (NO_x)**.

Les pics d'ozone sont particulièrement fréquents avec un record français de 20 à 40 jours de dépassement du seuil d'information.

Les mesures visent donc à ramener les concentrations de dioxyde d'azote, de benzène et d'ozone à des niveaux inférieurs aux valeurs réglementaires retenues ainsi qu'à maintenir les concentrations de plomb, de dioxyde de soufre, de monoxyde de carbone et de particules en suspension à des niveaux inférieurs à ces valeurs.

❖ **PLAN DE DEPLACEMENT URBAIN (PDU) DE LA COMMUNAUTE DU PAYS D'AIX**

Le Plan de Déplacements Urbains est une démarche de planification sur 10 ans, imposant une coordination entre tous les acteurs concernés, pour élaborer un projet global en matière d'aménagement du territoire et des déplacements. Il constitue ainsi un outil cadre pour favoriser le développement harmonieux et maîtrisé du territoire et l'émergence d'une culture commune sur les déplacements urbains et intercommunaux.

Avec la Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie (LAURE) du 30 décembre 1996, l'élaboration d'un PDU est une obligation légale pour les agglomérations de plus de 100.000 habitants.

La loi n°00-1208 relative à la solidarité et au renouvellement urbains (SRU) du 13 décembre 2000 a renforcé l'outil PDU dans ses principes (6 thèmes Art 28-1 de la Loi LOTI) comme dans son application par rapport aux autres documents d'urbanisme,

Le PDU s'impose comme un document d'urbanisme de référence, intermédiaire entre le schéma de cohérence territoriale (SCOT) et les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU).

• **Les ambitions du Plan de déplacements urbains 2010-2020**

La diminution du trafic automobile est le réseau armature du PDU. Le PDU articule les transports collectifs avec la voiture et les modes doux en s'adaptant au contexte et aux besoins de chacun.

• **Les principaux enjeux du déplacement urbain**

Les principaux enjeux du PDU sont les suivants :

- la diminution du trafic automobile,
- le développement de l'usage des transports collectifs, des moyens de déplacements économes et moins polluants,
- l'aménagement et l'exploitation du réseau principal de voirie d'agglomération afin de rendre plus efficace son usage,
- l'organisation du transport et la livraison des marchandises de façon à réduire les impacts sur la circulation et l'environnement,

- l'organisation du stationnement sur le domaine public, sur voirie et souterrain,
- l'encouragement pour les entreprises et les collectivités publiques à favoriser le transport de leur personnel par les transports en commun et le covoiturage,
- la sécurité de tous les déplacements,
- l'encouragement au développement de plans de mobilité pour les entreprises,
- le développement de la tarification intégrée pour l'ensemble des déplacements.

5.2.6.5. Emissions sur le département des Bouches-du-Rhône

Le département des Bouches-du-Rhône est le plus touché de la région PACA par la pollution de l'air. Les grandes zones urbaines (Aix-Marseille, 2^{ème} agglomération en France), les réseaux routiers et autoroutiers denses, le grand pôle industriel à l'Ouest du territoire, en font une zone dans laquelle les émissions de polluants atmosphériques sont importantes.

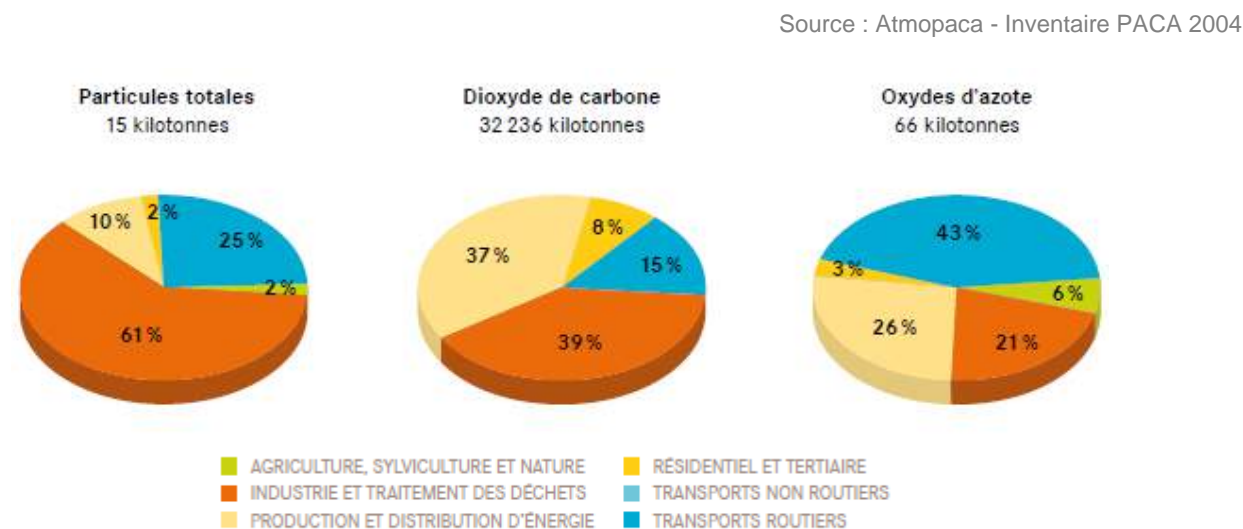
L'Est du département est une zone sensible à protéger : une population importante y réside et des espaces naturels remarquables entourent Aix-Marseille.

Le département des Bouches-du-Rhône est responsable de plus de la moitié des émissions polluantes émises en région PACA :

- 57% des particules,
- 65% du dioxyde de carbone (CO₂),
- 45% des oxydes d'azotes (NO_x),

Les transports et les industries sont les deux principaux émetteurs.

Figure 44 : émissions polluantes par secteur d'activités en Bouches-du-Rhône



Les mesures de polluants détaillées ci-après se sont effectuées sur l'Est du département des Bouches-du-Rhône.

❖ LE DIOXYDE D'AZOTE (NO₂)

Les niveaux moyens annuels en 2009 en NO₂ sur l'Est du département sont très contrastés selon les environnements considérés. Les teneurs les plus élevées sont enregistrées sur les sites de trafic (entre 47 et 83 µg/m³), avec la moyenne maximale sur l'année de 83 µg/m³ à Marseille Plombières.

En 2009, l'objectif de qualité (40 µg/m³/an) est respecté aussi bien à Marseille qu'à Aix-en-Provence. Concernant les niveaux de pointe en NO₂, la valeur limite (200 µg/m³/h à ne pas dépasser plus de 18 heures/an) est dépassée (20h de dépassement en 2009).

La valeur limite pour 2009 (18h maximum de dépassement du seuil 210 µg/m³/h) est, en revanche, respectée.

Depuis 1990 et jusqu'en 2003-2004, la tendance en NO₂ était à la baisse : le gain lié à la diminution des émissions unitaires des véhicules, était supérieur à l'augmentation des émissions liées à la croissance constante du nombre de véhicules et des distances parcourues en automobile. Or ces deux derniers facteurs deviennent sans doute prépondérants depuis 2003-2004, car on assiste à une augmentation des teneurs sur Marseille et Aix, quelle que soit la typologie du site : fond ou trafic.

En 2008 et 2009 les teneurs sont moins importantes, sans doute en relation avec les conditions météorologiques plus ventilées qui ont marquées ces années. La tendance est à la stabilité.

Figure 45 : évolution des niveaux annuels de NO₂ de 1999 à 2009

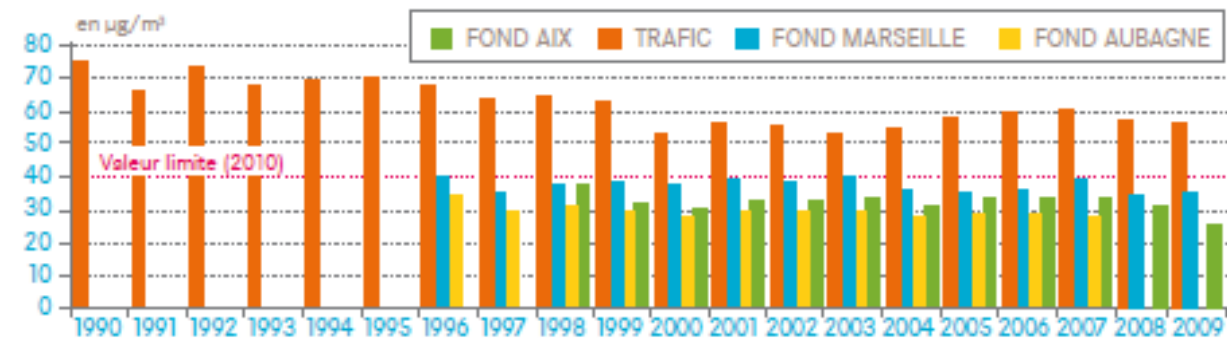
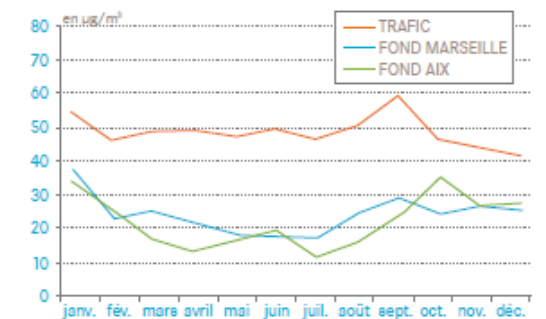


Figure 46 : évolution mensuelle des niveaux de NO₂ en 2009

Les courbes indiquent une augmentation des teneurs en NO₂ à la fin de l'été, essentiellement centrée sur les mois d'août et septembre, et également en janvier.



❖ LES PARTICULES EN SUSPENSION (PM₁₀ ET PM_{2,5})

En milieu urbain, sur les voiries, ce sont les émissions des véhicules qui contribuent le plus aux teneurs en particules de l'atmosphère. De plus, les véhicules, selon leur vitesse, et au même titre que le vent, remettent en suspension les particules présentes sur les sols. Cette remise en suspension est

significative dans la part des concentrations mesurées dans l'atmosphère sèche et ventée des Bouches-du-Rhône et plus largement de la région PACA.

Le site industriel de Gardanne, sous l'influence directe d'Aluminium Pechiney, présente une concentration annuelle de particules de $36 \mu\text{g}/\text{m}^3$, proche de la valeur limite de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Les teneurs de PM_{2,5} enregistrées en 2009 sur Marseille, Aix et Gardanne, dépassent la valeur annuelle de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ préconisée par l'OMS. La directive européenne CAFE 2008/50/CE fixe une valeur cible annuelle de $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2010, qui en 2015 deviendra une valeur limite. Le projet français issu de Grenelle de l'environnement est de $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Concernant les niveaux de pointe de PM₁₀, la valeur limite journalière ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ tolérés sans excéder 35 jours/an) est dépassée sur le site de trafic Marseille Timone, celui de Marseille Saint-Louis, sur Aix et sur Gardanne.

Tendances : les niveaux de particules sont relativement stables de 2003 à 2006. En 2007 et 2008, une hausse est observée liée à une évolution de la technique de mesure.

Figure 47 : évolution des niveaux de PM₁₀ dans les Bouches-du-Rhône de 1999 à 2009

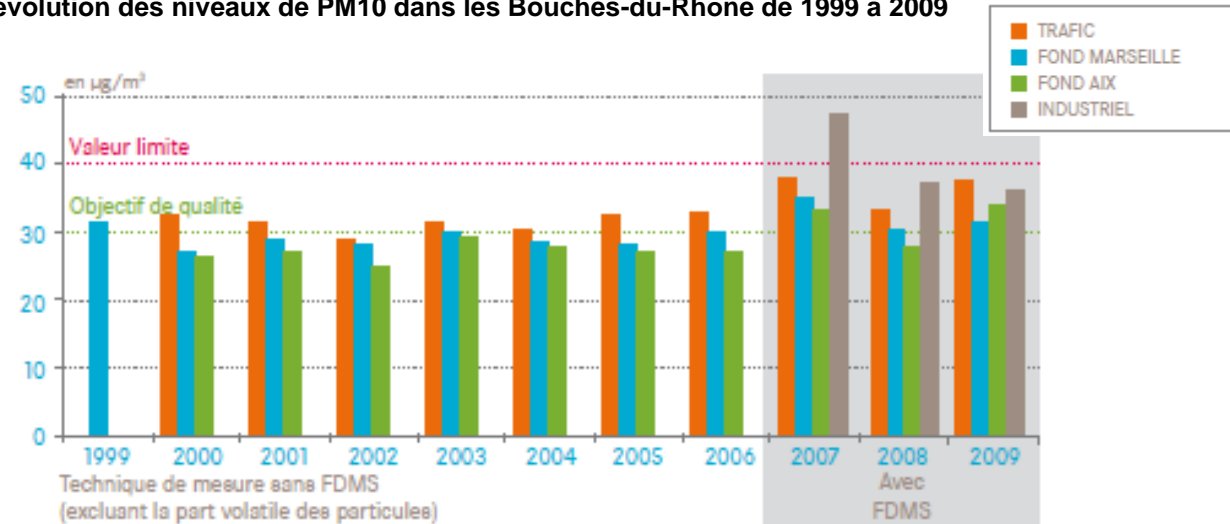
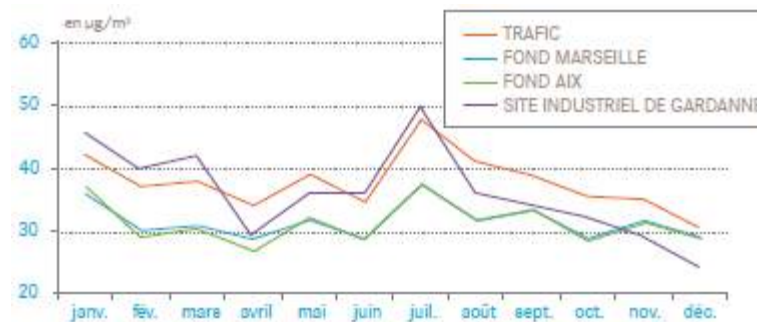


Figure 48 : évolution mensuelle des niveaux de PM₁₀ en 2009 dans les Bouches-du-Rhône

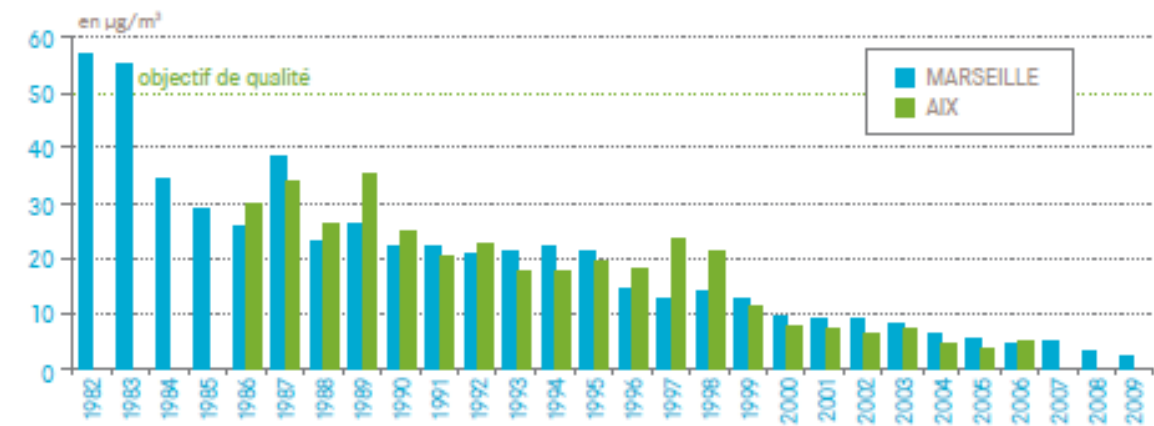
Les teneurs en particules augmentent notamment aux mois de janvier et de juillet. La vitesse de vent moyenne relevée sur ces mois est moyenne ($1,4 \text{ m/s}$). Les mois les plus ventés sont mars et décembre, avec respectivement 3 et 2 m/s en moyenne mensuelle et relèvent, à l'inverse, des niveaux plus bas.



❖ LE DIOXYDE DE SOUFRE (SO₂)

Les niveaux annuels enregistrés en 2009 sont faibles ($2 \text{ à } 3 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Alors que le SO₂ constituait un des polluants de l'air majeur sur Marseille et Aix-en-Provence dans les années 1980, aujourd'hui il se situe à des niveaux très bas.

Figure 49 : évolution des niveaux annuels de SO₂ depuis 27 ans



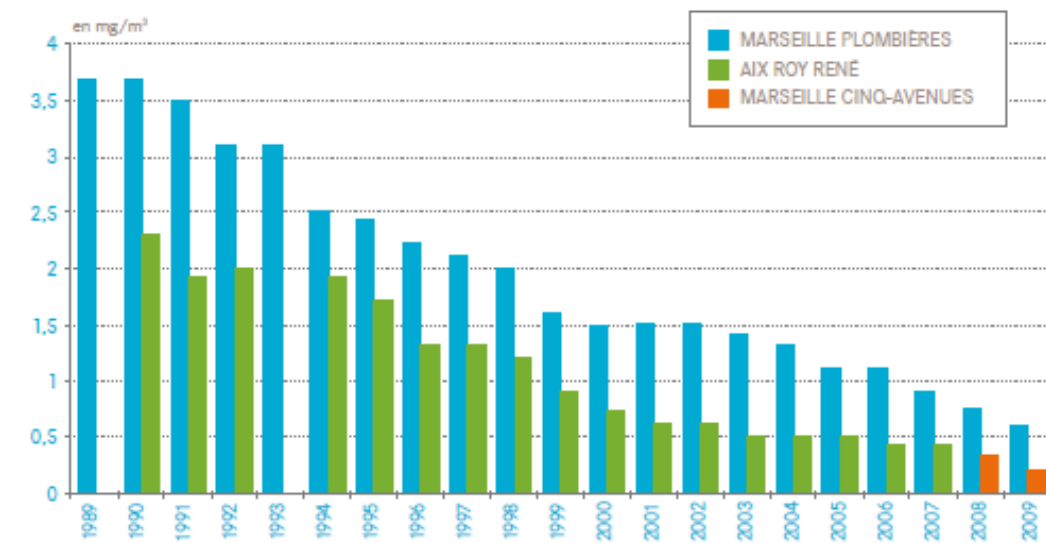
❖ LE MONOXYDE DE CARBONE (CO)

Aucun dépassement de la valeur limite de $10 \text{ mg}/\text{m}^3$ sur 8 heures n'a été relevé en 2009 sur les stations de Marseille.

Les niveaux moyens annuels de CO ont été divisés par 7 à Marseille et 5 à Aix-en-Provence entre 1989 et 2009. Cette décroissance s'analyse par une évolution très favorable des émissions unitaires des véhicules (pots catalytiques, meilleure carburation, nouvelles formules de carburant).

Une baisse des moyennes est observée, en particulier en été et durant les intersaisons (période plus ventée et à caractère dispersif de CO). Les teneurs mensuelles maximales se situent en décembre et en janvier.

Figure 50 : évolution des niveaux moyens annuels de CO



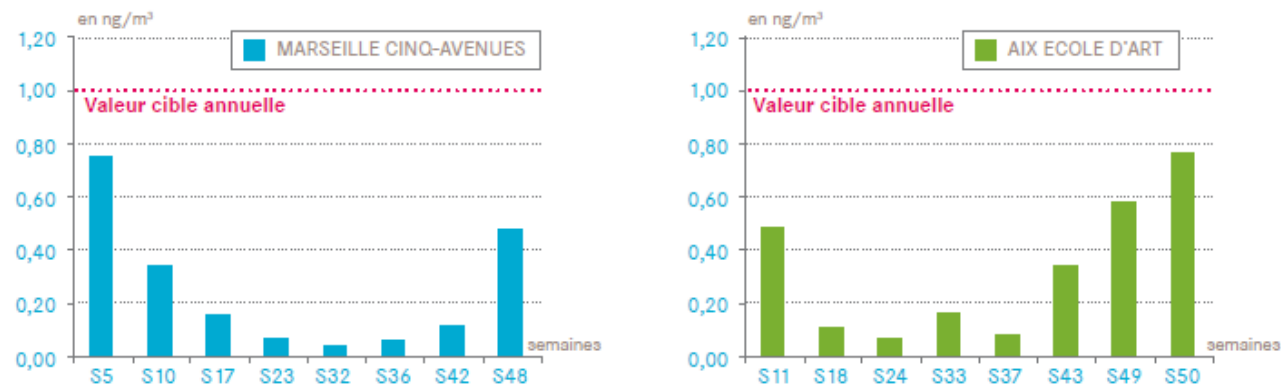
❖ LES HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP)

En 2009, la mesure des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) a été réalisée sur les sites de références des agglomérations de l'Est des Bouches-du-Rhône (Cinq Avenues à Marseille et Ecole d'Art à Aix).

10 composés sont analysés dont le benzo(a)pyrène B(a)P qui est l'un des plus toxiques. Il est classé cancérigène certain (groupe 1) par le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC). La valeur cible annuelle fixée est de 1 ng/m³.

Les teneurs annuelles 2009 en B(a)P relevées sur les sites de Marseille et d'Aix sont respectivement de 0,25 et 0,3 ng/m³, soit le quart, environ, de la valeur cible européenne de 1 ng/m³/an.

Figure 51 : évolution saisonnière des niveaux de B(a)P en 2009



Les concentrations en B(a)P sont plus élevées en périodes hivernales froides, en relation avec les émissions des chauffages urbains, celles du trafic et des conditions météorologiques favorisant l'accumulation des polluants.

5.2.6.6. Le contexte local et la qualification de l'état initial

A. Emissions

Au niveau local, la zone d'étude ne présentant pas de sites de combustion industrielle, de centrales thermiques ou de dépôts pétroliers, les émissions de la commune de Saint-Cannat sont majoritairement issues des transports, principalement routiers (65 à 70 % des émissions de CO et de particules, 58 % du CO₂ et 49 % des NO_x).

Les activités du secteur résidentiel / tertiaire contribuent aux émissions de SO₂ à 29%, 20 % pour le CO₂ et 15 % pour le CO (installations de combustion). Enfin, 82 % des COV sont d'origine naturelle ou issus des activités agricoles. Ces activités représentent 34 % des oxydes d'azote et 28 % des particules totales.

Tableau: Bilan d'émissions 2004 sur la commune de Saint-Cannat

	NO _x t/an	CO t/an	CO ₂ t/an	SO ₂ t/an	COVNM t/an	PM ₁₀ t/an	PM ₁₀ t/an	PM _{2,5} t/an
Agriculture, sylviculture et nature	38	25	974	1	199	4	2	2
Production et distribution d'énergie	0	0	0	0	0	0	0	0
Industrie et traitement des déchets	0	0	333	0	9	0	0	0
Résidentiel et tertiaire	3	29	3 647	2	13	1	0	0
Transports non routiers	16	3	2 712	1	0	0	0	0
Transports routiers	55	136	10 486	2	22	8	6	5
TOTAL St-Cannat	112	195	18 163	6	243	13	9	7
TOTAL CPA	17 677	20 275	6 080 010	12 000	10 867	1 521	1 028	699
% St-Cannat / CPA	1%	1%	0%	0%	2%	1%	1%	1%

Etude 2007 publiée en mars 2009 - Source : Atmopaca

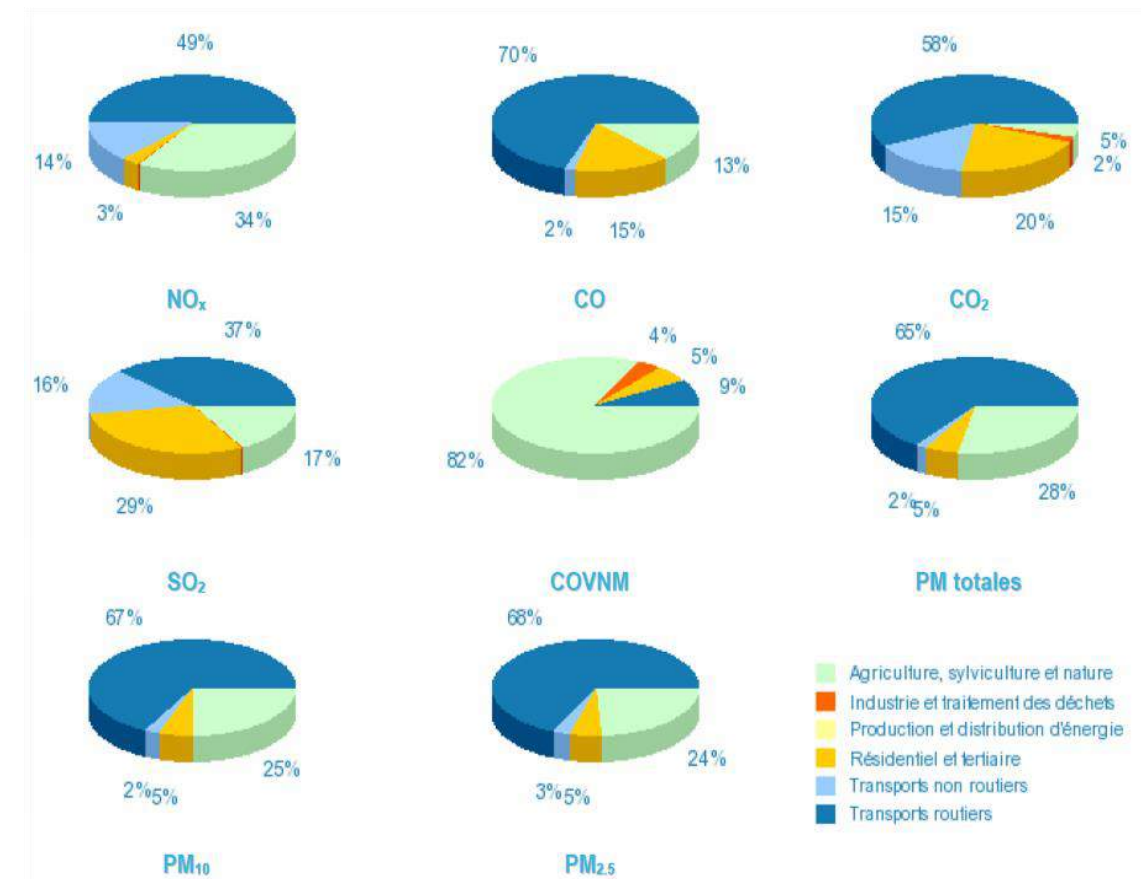


Figure 52 : Analyses sectorielles des émissions de Saint-Cannat – Source : ATMOPACA

B. Mesures de qualité de l'air

a. Réseau Air PACA

❖ DIOXYDE D'AZOTE :

- Le site du centre-ville de Saint-Cannat, de typologie périurbaine, enregistre une concentration chronique modérée de $19 \mu\text{g}/\text{m}^3$, représentative de l'ensemble de la commune. Cette teneur en dioxyde d'azote est environ deux fois inférieure à la valeur limite pour 2007 de $46 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ce site n'est influencé que par les émissions du trafic des riverains et celui de la D7N reliant Saint-Cannat à Lambesc.
- Le site rural des Quatre Termes, à l'ouest de la commune, enregistre une valeur légèrement plus basse, de $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

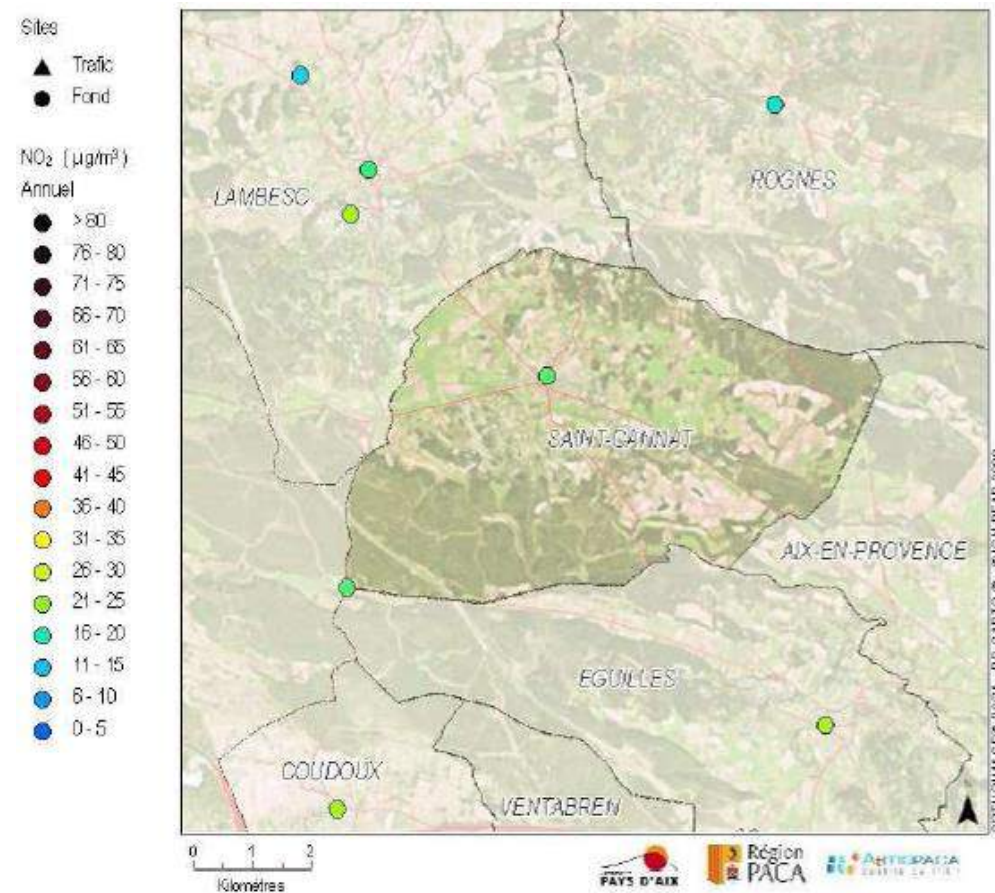


Figure 53 : Mesure du dioxyde d'azote – Source : ATMO PACA

❖ BENZENE :

Les deux sites « Saint-Cannat centre » et « les Quatre Termes » ont fait l'objet d'un échantillonnage en benzène.

Les concentrations annuelles sont faibles, respectivement de 1.2 et $0.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Elles sont inférieures à l'objectif de qualité pour ce polluant ($2 \mu\text{g}/\text{m}^3$) et a fortiori, à la valeur limite annuelle du benzène ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Concernant le benzène, le milieu ouvert favorise la dilution de ce polluant dans l'air.

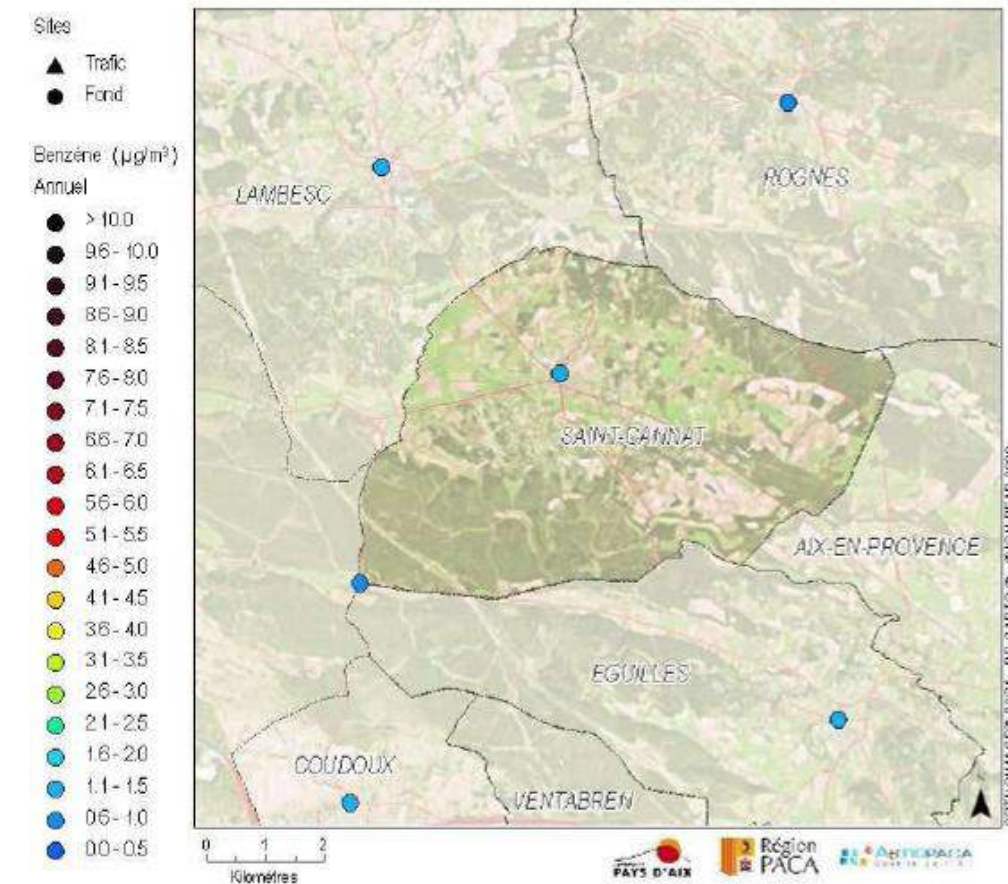


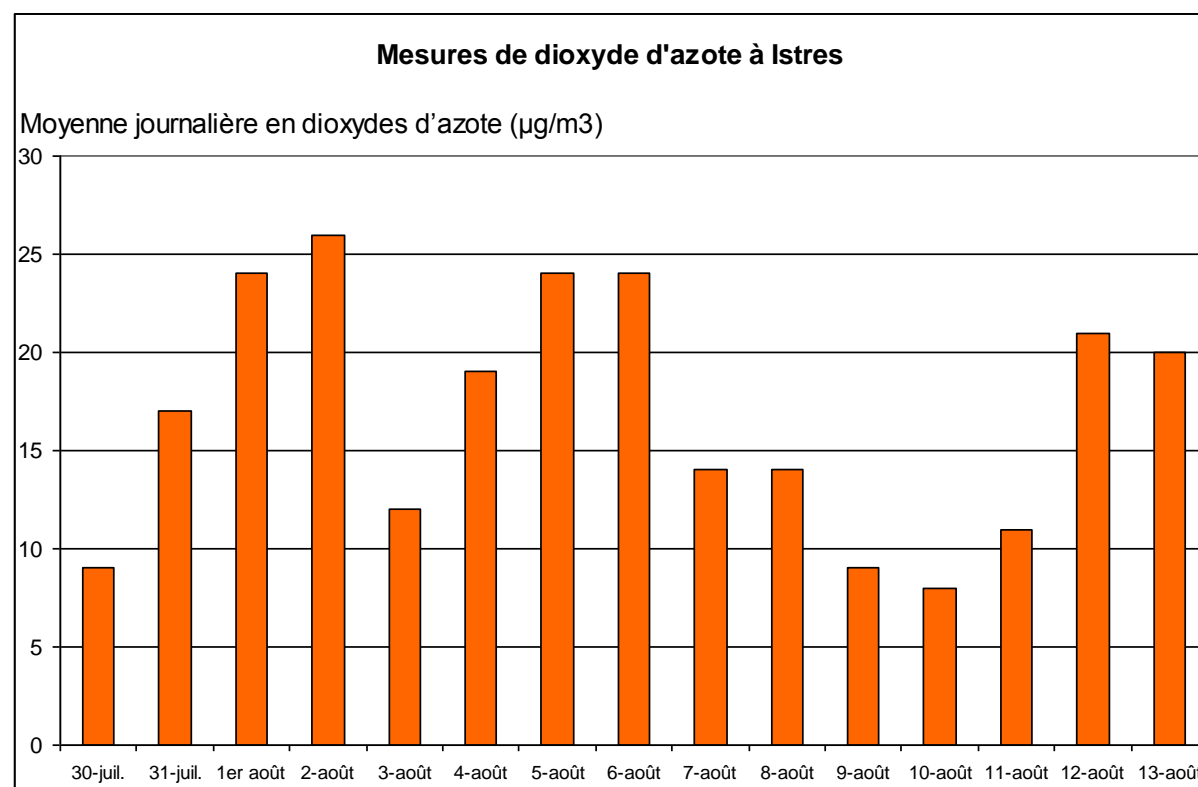
Figure 54 : Mesure du benzène – Source : Atmo PACA

L'air est donc plutôt de bonne qualité puisque les paramètres mesurés sont bien inférieurs aux objectifs.

Airfobep, l'association agréée pour la surveillance de la qualité de l'air « Etang de Berre – Ouest des Bouches-du-Rhône » effectue des mesures quotidiennes, à quelques kilomètres de la zone d'étude.

CAMPAGNE ESTIVALE	
(mesures disponibles : Istres)	
Date	Concentrations en dioxydes d'azote ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) Moyennes journalières
30 juillet	9
31 juillet	17
1er août	24
2 août	26
3 août	12
4 août	19
5 août	24
6 août	24
7 août	14
8 août	14
9 août	9
10 août	8
11 août	11
12 août	21
13 août	20

CAMPAGNE HIVERNALE	
(mesures disponibles : Salon-de-Provence)	
Date	Concentrations en dioxydes d'azote ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) Moyennes journalières
26 février	42
27 février	26
28 février	42
29 février	43
1er mars	19
2 mars	12
3 mars	17
4 mars	19
5 mars	14
6 mars	17
7 mars	21
8 mars	22
9 mars	31
10 mars	34
11 mars	35



Ces données, présentées à titre indicatif car non caractéristiques de la concentration au sein même de la zone d'étude, tendent toutefois à corroborer les résultats de la campagne de mesures effectuée (Cf. paragraphe suivant) à la même période. Elles viennent compléter la connaissance de la zone d'étude conformément à la circulaire du 25 février 2005 susvisée.

Les concentrations de dioxyde d'azote atteignent des concentrations parfois élevées (jusqu'à $43 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Airfobep ne réalise pas de mesures du BTEX⁴ sur les stations d'Istres et de Salon-de-Provence.

b. Campagne de mesures *in situ*

Deux campagnes de mesures *in situ* de l'état initial de la qualité de l'air ont été réalisées :

- Campagne estivale : durant 15 jours, entre le 25 juillet et le 8 août 2007 ;
- Campagne hivernale : durant 15 jours, entre le 26 février et le 11 mars 2008.

⁴ BTEX : Benzène Toluène Ethylbenzène et Xylène

❖ **METHODOLOGIE**

Chaque campagne de mesure a été réalisée à l'aide de 3 transects et 2 points de mesure ponctuelle répartis sur l'aire d'étude. Ceux-ci se composaient de 4 échantillonneurs passifs par transect placés à 3 m du sol sur le domaine public en évitant la proximité d'obstacles susceptibles de perturber la vitesse de circulation de l'air et de fait la mesure. Les transects et les points de mesure se présentaient de la manière suivante :

- Un transect (n°1) de 4 points regroupant 5 NOx et 3 BTEX le long de la RD 572, perpendiculairement au projet de déviation de la RD7n ;
- Un transect (n°2) de 4 points + 1 témoin regroupant 6 NOx et 3 BTEX le long de la RD 18 entre le centre-ville et la direction d'Eguilles, perpendiculairement au projet de déviation de la RD7n ;
- Un transect (n°3) de 4 points regroupant 5 NOx et 3 BTEX le long du chemin du Budéou, perpendiculairement au projet de déviation de la RD7n ;
- Une mesure ponctuelle (n°1) regroupant 2 NOx et 1 BTEX à proximité du stade, à l'écart des axes routiers et du centre-ville ;
- Une mesure ponctuelle (n°2) regroupant 2 NOx et 1 BTEX à proximité du centre-ville.

L'ensemble de ces transects et mesures ponctuelles ont permis, avec une analyse différée en laboratoire, d'évaluer les concentrations en oxydes d'azote (NOx) et benzène et dérivés (BTEX) afin de définir l'état initial de la qualité de l'air.

❖ **RESULTATS DES CAMPAGNES DE MESURES**

Pour le BTEX, seuls les résultats relatifs au benzène sont présentés. Certains points sont composés de 2 tubes NOX.

Campagne estivale du 30 juillet 2007 au 13 août 2007		
Localisation	Concentration en NOx (µg/m ³)	Concentration en benzène (µg/m ³)
<i>Transect n°1 (RD 572) :</i>		
<i>Est en Ouest :</i>		
Point 1	34,5	
Point 2	18,1	1,5
Point 3	25,0 – 26,3	1,4
Point 4	15,0	1,2
<i>Transect n°2 (RD 18) :</i>		
<i>Nord au Sud :</i>		
Point 1	19,4	
Point 2	14,1 – 17,3	1,6
Point 3	15,3	1,3
Point 4	13,0	1,3
Témoin	0,6 (tube témoin)	

<i>Transect n°3 (Chemin du Budéou) :</i>		
<i>Nord au Sud :</i>		
Point 1	11,7	
Point 2	13,0	1,3
Point 3	12,4 – 12,7	1,4
Point 4	10,2	1,3
<i>Mesure ponctuelle n°1</i>	49,9 – 47,9	1,9
<i>Mesure ponctuelle n°2</i>	14,9 – 13,7	1,3

Campagne hivernale du 26 février 2008 au 11 mars 2008		
Localisation	Concentration en NOx (µg/m ³)	Concentration en benzène (µg/m ³)
<i>Transect n°1 (RD 572) :</i>		
<i>Est en Ouest :</i>		
Point 5	32,8	
Point 4	19,7	1,1
Point 3	25,1 – 29,5	1,0
Point 2	17,1	0,9
<i>Transect n°2 (RD 18) :</i>		
<i>Nord au Sud :</i>		
Point 10	30,6	
Point 9	22,2 – 19,3	1,7
Point 8	21,3	0,5
Point 7	16,3	1,2
Témoin (n°6)	1,8 (tube témoin)	
<i>Transect n°3 (Chemin du Budéou) :</i>		
<i>Nord au Sud :</i>		
Point 14	16,4	
Point 13	13,5	0,9
Point 12	14,0 – 14,1	1,8
Point 11	11,7	1,1
<i>Mesure ponctuelle n°1</i>	46,3	1,9
<i>Mesure ponctuelle n°2</i>	16,2	1,0

Les mesures de la qualité de l'air soulignent une qualité de l'air dégradée dans le centre-ville et une qualité moyenne en périphérie.

Ainsi, la mesure effectuée en plein centre-ville, au carrefour des axes étudiés, présente des taux de concentrations de NOx supérieurs aux recommandations de l'OMS et aux seuils réglementaires de 40 µg/m³.

Les concentrations de BTEX ne dépassent pas les seuils réglementaires mais se rapprochent de l'objectif qualité de 1,9 µg/m³.

Plus on s'éloigne du centre-ville, moins les concentrations de polluants traceur de la pollution routière sont importantes.

La forte concentration dans le centre-ville s'explique par l'accumulation du trafic de l'ensemble des voies et par des conditions de circulation difficiles.

C. Estimation des émissions polluantes liées au trafic dans la zone d'étude

❖ PRESENTATION

Dans le cadre de la description de l'état initial du site, nous avons procédé à une estimation des émissions de polluants liées au trafic sur la RD7n, RD562 et RD18, objets du projet d'aménagement présenté.

❖ MATERIEL ET METHODE

Cette évaluation a été réalisée au moyen du logiciel IMPACT de l'ADEME.

Conformément au contenu réglementaire des études de niveau II, les polluants pris en considération sont les suivants :

- Oxydes d'azote (NOX),
- Monoxyde de carbone (CO),
- Hydrocarbures,
- Benzène,
- Particules émises à l'échappement,
- Dioxyde de soufre.

Par ailleurs, compte tenu de l'importance des émissions de CO₂ liées au trafic routier et à la contribution de ce gaz dans le mécanisme de l'effet de serre additionnel, les émissions de CO₂ ont également été estimées.

Pour la pollution particulaire, le nickel et le cadmium ont été retenus ainsi que le plomb.

❖ LES DONNEES D'ENTREE ET LES HYPOTHESES RETENUES

Les données d'entrée pour cette évaluation sont les suivantes :

Le domaine d'étude a été divisé en 8 tronçons :

	TMJA 2012	% PL	longueur tronçon	Vitesse
RD7n Ouest	10500	6,8	0,5	70
	10500	6,8	0,85	50
RD7n Est	14900	6,4	0,5	70
	14900	6,4	1,5	50
RD 572	4800	5,8	0,5	70
	4800	5,8	0,76	50
RD18 Sud	3000	1,6	0,5	70
	3000	1,6	0,58	50

❖ RESULTATS DES EMISSIONS

Le bilan des émissions de polluants au niveau de la zone d'étude est présenté dans le tableau suivant :

	CO	NOx	PM	CO ₂	SO ₂	Pb	Cd	Ni	HAP	Benzène
Emissions polluantes	g/j	g/j	g/j	kg/j	g/j	g/j	g/j	g/j	g/j	g/j
RD7n Ouest	3409	2659	127	918	23	0.17	0	0.02	0.16	12
	7469	4945	234	1755	45	0.35	0.01	0.04	0.26	24
RD7n Est	4841	3718	179	1287	33	0.25	0	0.03	0.22	18
	18725	12201	582	4341	111	0.88	0.01	0.1	0.66	59
RD572	1561	1170	57	407	10	0.08	0	0.01	0.07	6
	3062	1946	94	695	18	0.15	0	0.02	0.11	10
RD18 Sud	983	612	34	220	6	0.05	0	0	0.04	4
	1479	780	42	287	7	0.07	0	0.01	0.05	5

CO : monoxyde de carbone
PM : particules microscopiques
CO₂ : dioxyde de carbone
SO₂ : dioxyde de soufre

Pb : plomb
Cd : cadmium
Ni : nickel
HAP : hydrocarbures aromatiques polycycliques

D'après les résultats fournis par la modélisation, les 3 principaux polluants liés au trafic sur le domaine d'étude sont les oxydes d'azote, le monoxyde de carbone et le dioxyde de carbone. Les moteurs utilisant du diesel sont responsables de l'émission de plus d'1kg de particules par jour. Le cadmium et le nickel sont émis en faibles quantités et proviennent des pots catalytiques.

Qualité de l'air

Ce qu'il faut retenir :

- Mesures in situ :
 - o Les mesures de la qualité de l'air soulignent une qualité de l'air dégradée dans le centre-ville et une qualité moyenne en périphérie.
 - o La forte concentration dans le centre-ville s'explique par l'accumulation du trafic de l'ensemble des voies et par des conditions de circulation difficiles.
- Les principaux polluants retrouvés sur la zone d'études sont les oxydes d'azote, le monoxyde de carbone et le dioxyde de carbone

5.3. MILIEU HUMAIN : CONTEXTE ECONOMIQUE ET SOCIAL

5.3.1. Socio-économie

5.3.1.1. Démographie

La commune de Saint-Cannat comptait 5 347 personnes en 2008. La commune connaît une croissance forte de sa population puisque sa variation entre 1999 et 2008 était de 1,6% contre 0,8% pour le département des Bouches du Rhône. Cette variation est entièrement due au solde migratoire.

En comparaison avec le département, le nombre de 15-29 ans est faible puisqu'il représente 14% de la population totale en 2008 (19% dans les Bouches du Rhône).

• Saint-Cannat



POP T1M - Population

	1968	1975	1982	1990	1999	2008
Population	1 675	1 862	2 384	3 018	4 636	5 470
Densité moyenne (hab/km ²)	45,8	51,0	55,2	107,2	125,9	149,7

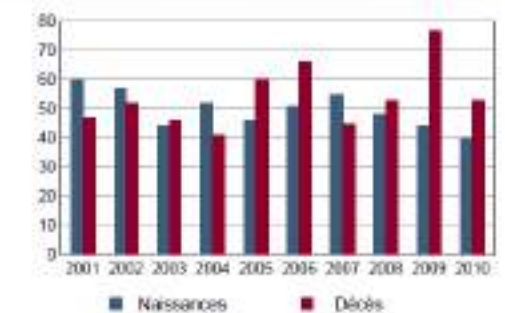
Sources : Insee, RP1968 à 1990 dénombrements - RP1999 et RP2009 exploitations principales.

POP T2M - Indicateurs démographiques

	1968 à 1975	1975 à 1982	1982 à 1990	1990 à 1999	1999 à 2009
Variation annuelle moyenne de la population en %	+1,5	+3,0	+0,4	+1,9	+1,7
- due au solde naturel en %	-0,1	-0,2	+0,2	+0,0	+0,0
- due au solde apparent des entrées sorties en %	+1,6	+3,7	+0,2	+1,9	+1,7
Taux de natalité en %	13,1	9,5	13,8	11,7	10,3
Taux de mortalité en %	13,9	11,2	12,0	12,0	10,2

Sources : Insee, RP1968 à 1990 dénombrements - RP1999 et RP2009 exploitations principales - État civil.

POP G1 - Naissances et décès



Source : Insee, État civil

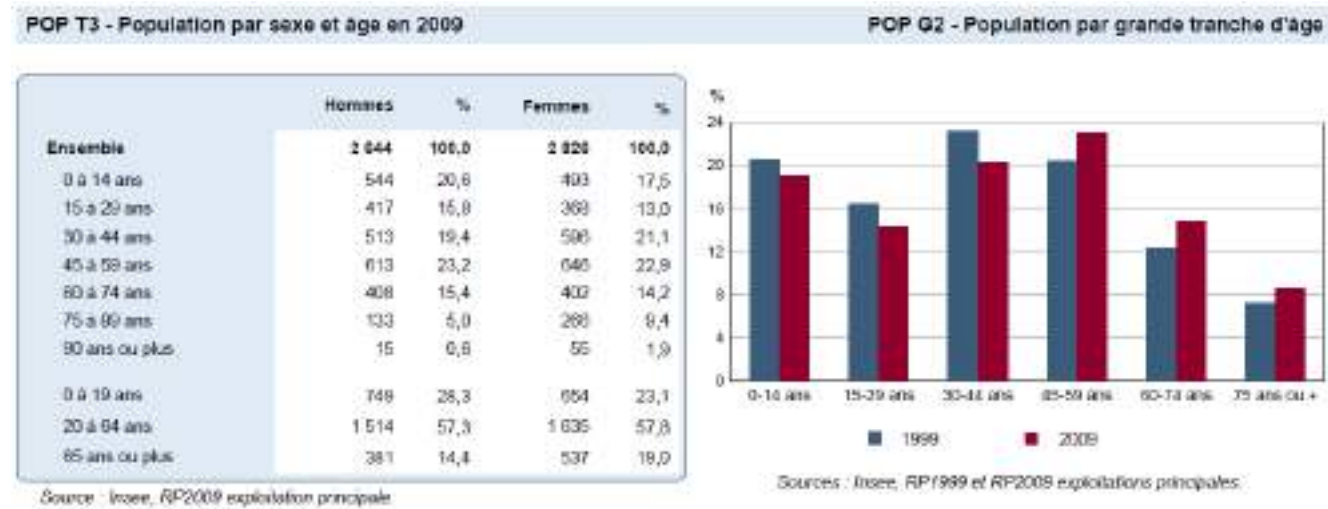


Figure 55 : Evolution de la population sur la commune de St-Cannat – Source : INSEE

On remarque une diminution de l'ensemble des classes d'âge 0-14ans, 15-29 ans et 30-44 ans et une augmentation des classes 45-59 ans, 60-74 ans et 75 ans et plus. Ceci montre un vieillissement marqué de la population.

La démographie

Ce qu'il faut retenir :

- En 2008, la commune comptait 5347 habitants soit 710 de plus par rapport à 1999.
- Entre 1999 et 2008, la croissance démographique s'est accélérée de 1,8 %. Cette augmentation est exclusivement liée à l'arrivée de nouveaux habitants sur la commune.
- On note une tendance au vieillissement de la population.

5.3.1.2. Activités industrielles et commerciales

Les activités principales de la commune de Saint-Cannat sont représentées par les activités de commerces et de service. L'activité industrielle est concentrée sur le pôle d'activité de la Pile et est nettement moins représentée que les autres activités.

On dénombre environ 70 commerces sur le territoire communal de Saint-Cannat dont :

- 9 commerces d'alimentation
- 17 boutiques d'ameublement
- 5 coiffeurs
- 4 boutiques d'esthétique
- 2 fleuristes
- 3 boutiques de prêt-à-porter
- 14 restaurants

- 2 pharmacies

Le Pôle d'activité de la Pile réunit environ 90 entreprises. Il se situe sur la RD7n à l'Est de la commune.



Figure 56 : Entrée de la zone d'activité de la Pile côté Saint-Cannat - Source : Ingérop Conseil et Ingénierie



Figure 57 : Zone d'activité de la Pile - Source : Ingérop Conseil et Ingénierie



Figure 58 : Zone d'activité de la Pile - Source : Ingérop Conseil et Ingénierie



Figure 59 : Plateau d'activités économiques - Source : Ingérop Conseil et Ingénierie

5.3.1.3. Activités sportives et de loisirs

La Municipalité de Saint-Cannat met, à la disposition des sportifs, des terrains de sport en accès libre ou sous la responsabilité d'une association. Le complexe sportif du boulevard Marcel Parraud comprend la piscine d'été, le terrain de foot et les courts de tennis.

Les salles de sports, le dojo et la salle du 4 Septembre sont occupés par diverses associations. La salle des Associations accueille aussi des cours de gym.

Plusieurs activités sont proposées par les clubs de la commune : randonnées, courses à pieds, football, pétanque, tennis ...

Le site de la ville de Saint-Cannat propose un calendrier des événements sportifs à venir, mais aussi des activités culturelles (musique, marchés, arts, ...).

Sur le territoire communal, se trouvent également un centre équestre, un parcours sportif, un musée et le village des automates. Le village des automates est un parc d'attractions familial sur le thème des automates avec de nombreux jeux et activités pour les enfants : labyrinthe, jeux d'eau, parcours aventure, ferme pédagogique, animations pendant les vacances scolaires.



Figure 60 : Village des automates - Source : Ingérop Conseil et Ingénierie

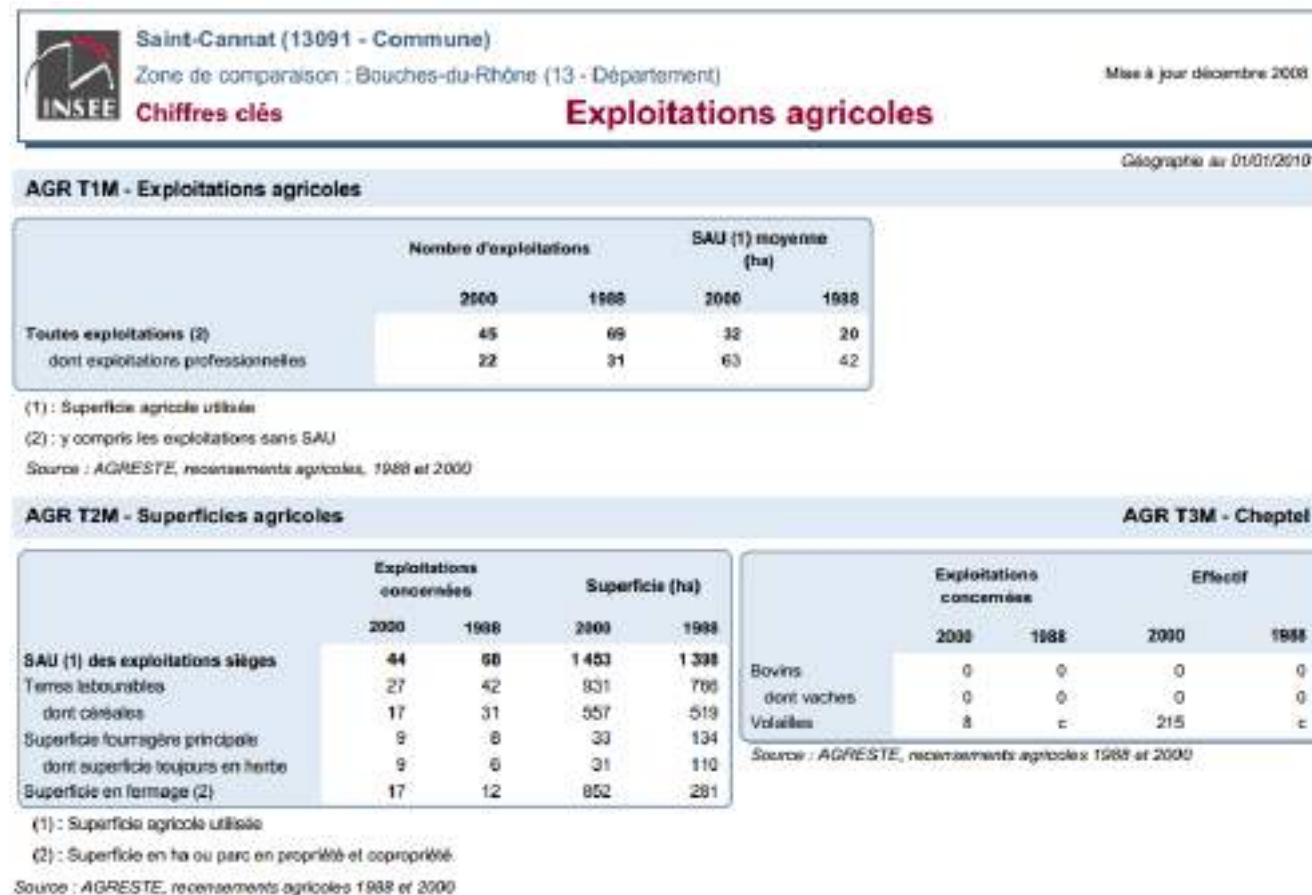
L'agriculture sur Saint-Cannat a connu une forte mutation ces 20 dernières années avec la réduction du nombre d'exploitation et l'augmentation de la SAU (Surface Agricole Utilisée).

Elle est toutefois toujours très développée : on retrouve, en majorité, des champs de blé mais aussi courges, potirons, légumineuses, tournesol, melons jaunes et ail.



Figure 61 : Champ de blé à St-Cannat – Source : Ingérop Conseil et Ingénierie

5.3.1.4. Agriculture



Saint-Cannat a une bonne tradition vinicole remontant pour le moins au XVIIIème siècle. De plus, les coteaux d'Aix-en-Provence, Appellation d'Origine Contrôlée (AOC), sont bien représentés par six caves vinicoles sur la commune.



Figure 62 : Caves – Source : Ingérop Conseil et Ingénierie

Le fuseau d'étude passe dans le zonage AOC de la commune :

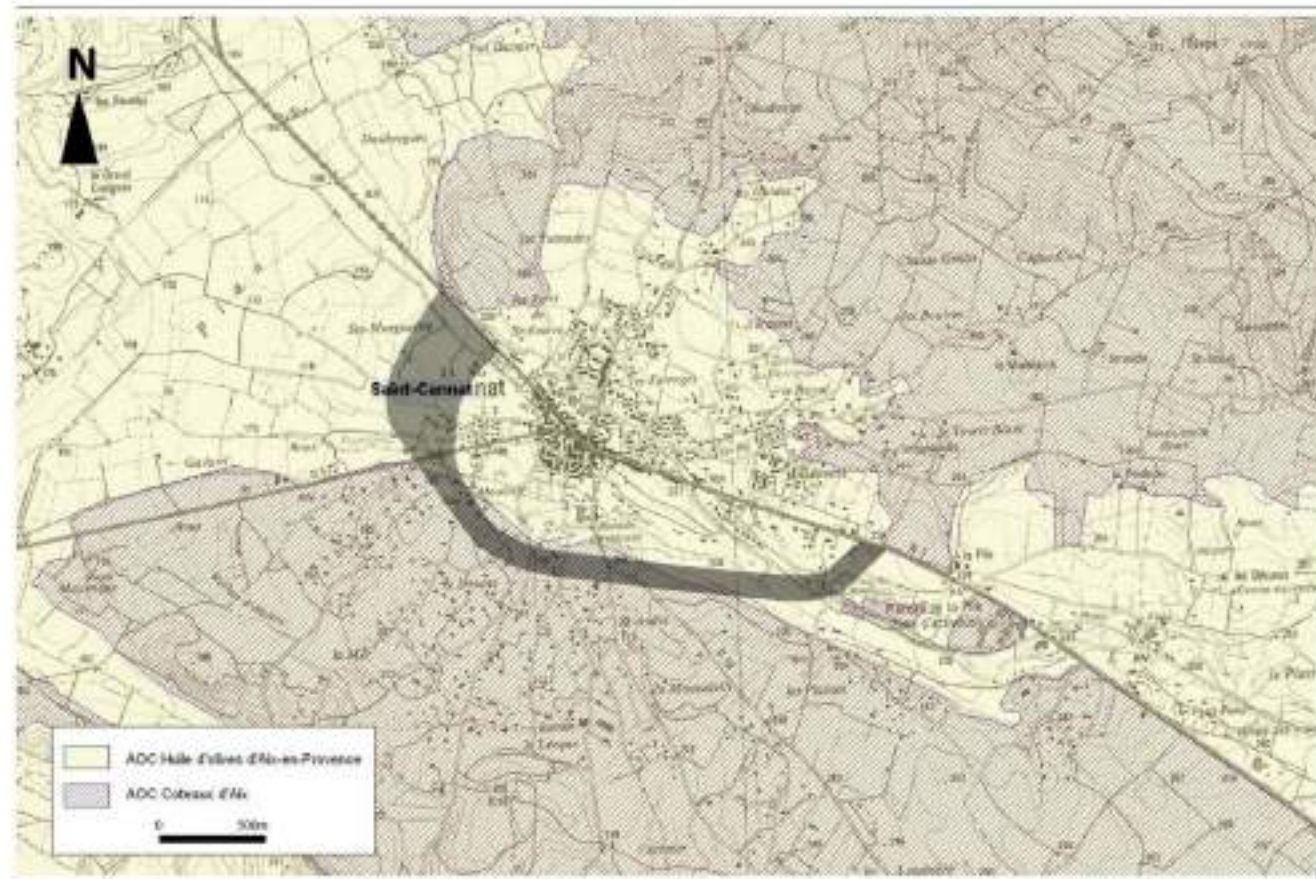


Figure 63 : Localisation des zones AOC sur la commune de Saint-Cannat

Le contexte économique

Ce qu'il faut retenir

Ce sont les activités de commerces qui sont prédominantes sur la commune. Il y a très peu d'activité industrielle.

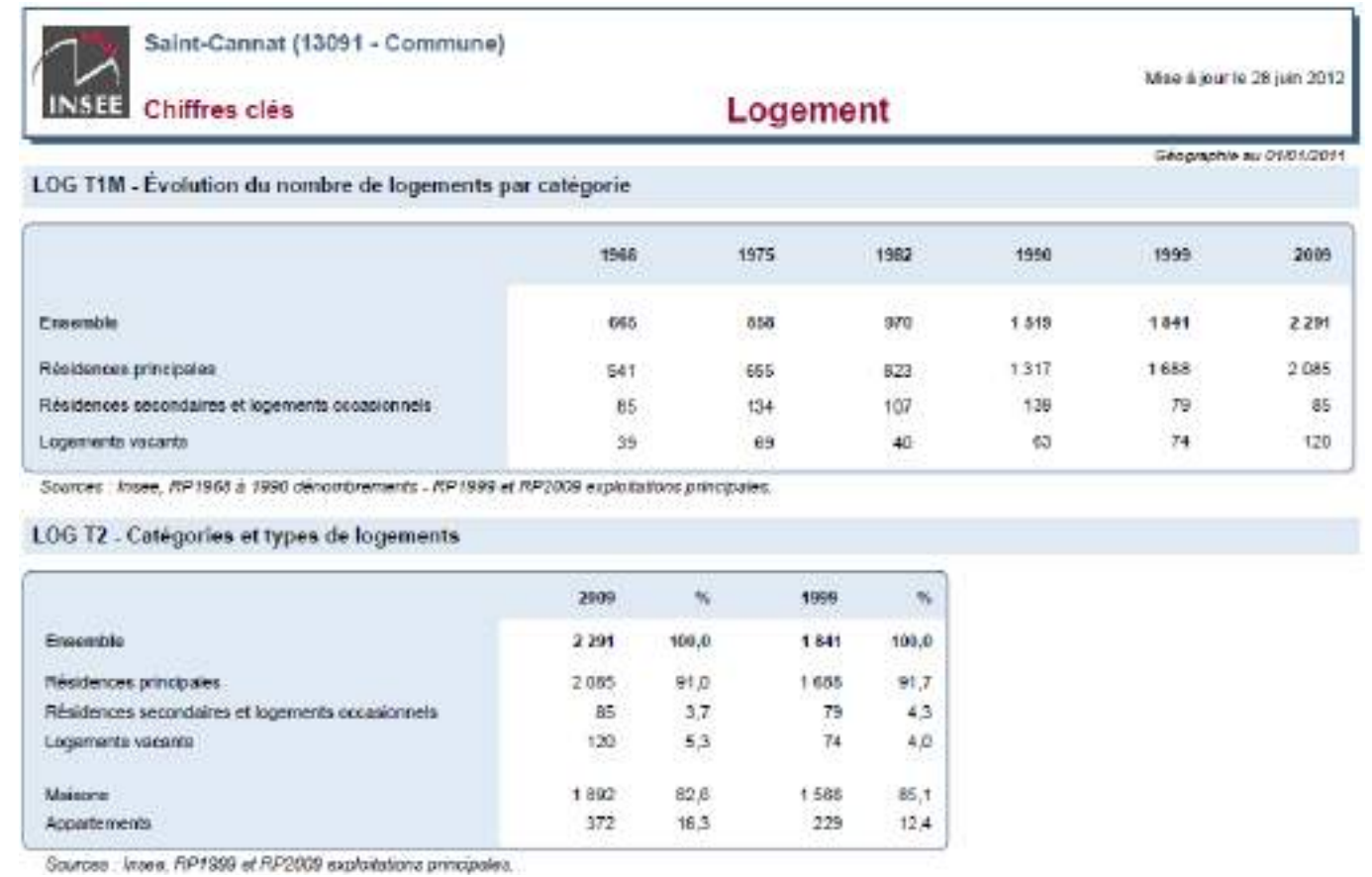
L'agriculture est présente à Saint-Cannat. C'est une agriculture essentiellement de cultures maraîchères et la production viticole est également bien représentée.

Le fuseau d'étude passe dans les zones AOC de la commune.

La commune est bien équipée en équipements sportifs et de loisirs.

5.3.2. Occupation des sols et bâti

5.3.2.1. Le bâti



La commune de Saint-Cannat compte essentiellement des résidences principales (plus de 90%), la part de résidences secondaires est de 3,7% en 2009 et la part de logements vacants représente 5,3%.

En comparaison avec les données INSEE de 1999, on observe que la part de maisons a diminué au profit des appartements (augmentation 12,4 à 16,3 %).



Figure 64 : Maison au bord de la RD7n – Source : Ingérop Conseil et Ingénierie

La RD7n traverse le territoire communal de Saint-Cannat.

La commune de Saint-Cannat présente une densité de population relativement modérée de 150 hab/km² comparée à la moyenne de celle de la communauté du Pays d'Aix : 257 hab/km².

Par ailleurs, la répartition spatiale des populations se partage en trois grandes entités :

- Le centre-bourg historique installé au Sud de la RD7n, qui conserve encore aujourd'hui sa forme concentrique héritée du Moyen-Age,
- Au Nord de la RD7n, une composition urbaine structurée en microquartiers par des lotissements. Ils s'inscrivent dans la poursuite de l'urbanisation du centre ancien : mails plantés et maisons de village accolées au contact du centre, lotissement plus aérés au-delà,
- Au sud de la RD7n, une urbanisation diffuse sans organisation d'ensemble, qui conserve toutefois une belle trame verte des finages agricoles anciens.

Le projet de déviation concerne la partie Sud de la RD7n.

5.3.2.2. Occupation du sol au niveau de l'aire d'étude

Les différentes composantes de l'occupation du sol (végétation, bâti, cours d'eau, réseau viaire, etc.) sont organisées de la façon suivante (voir carte page suivante) :

- le bâti englobant les habitations individuelles, les habitations collectives et le centre ancien,
- une zone d'activités « la Pile »,
- les cultures de céréales, de vignes et d'oliviers,
- des prairies,

- des haies végétales coupe-vent,
- des alignements de platanes à l'entrée de la ville,
- des boisements,
- des cours d'eau : ruisseau de « Budéou » et la rivière « la Touloubre ».

Occupation des sols

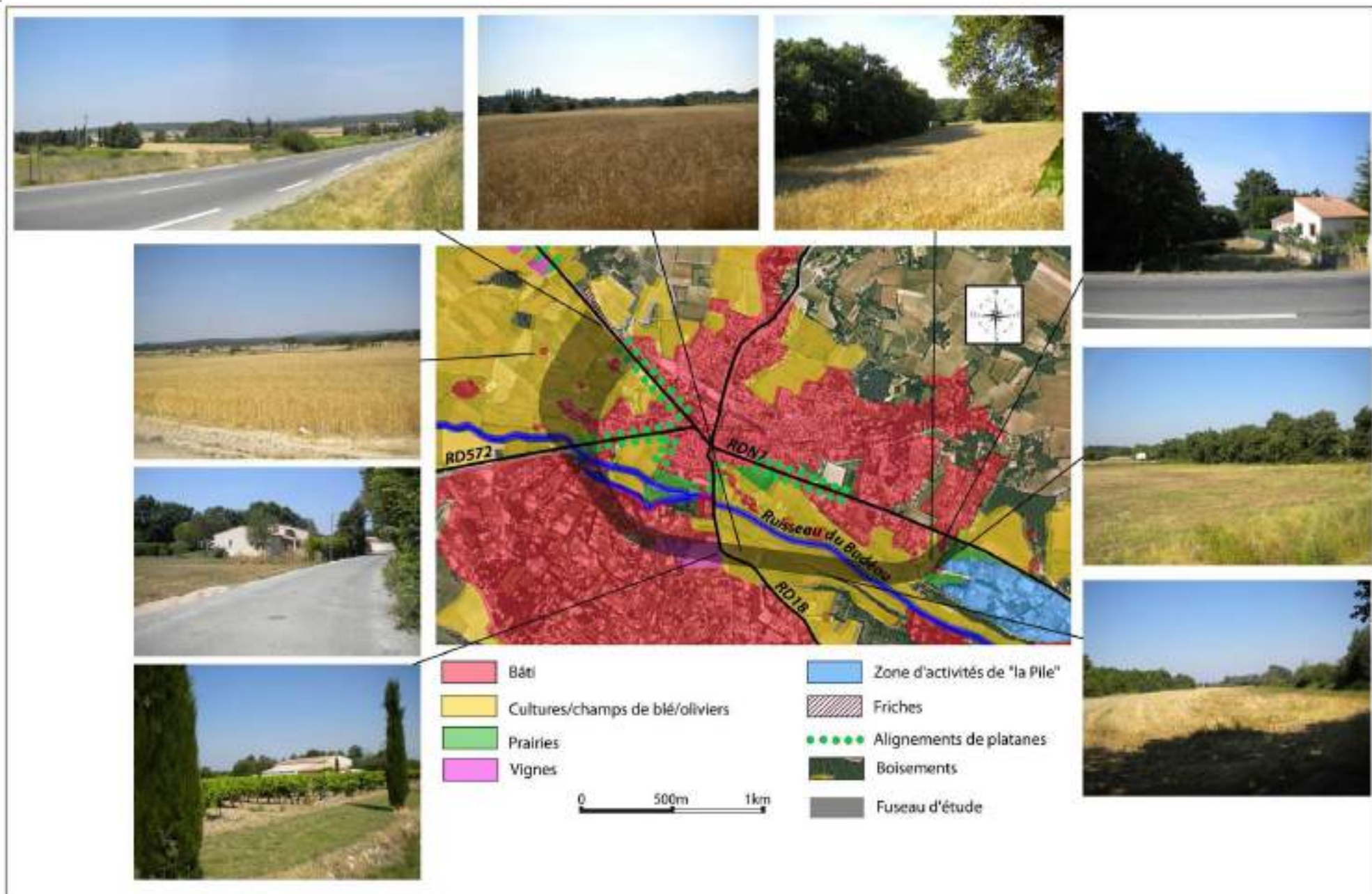
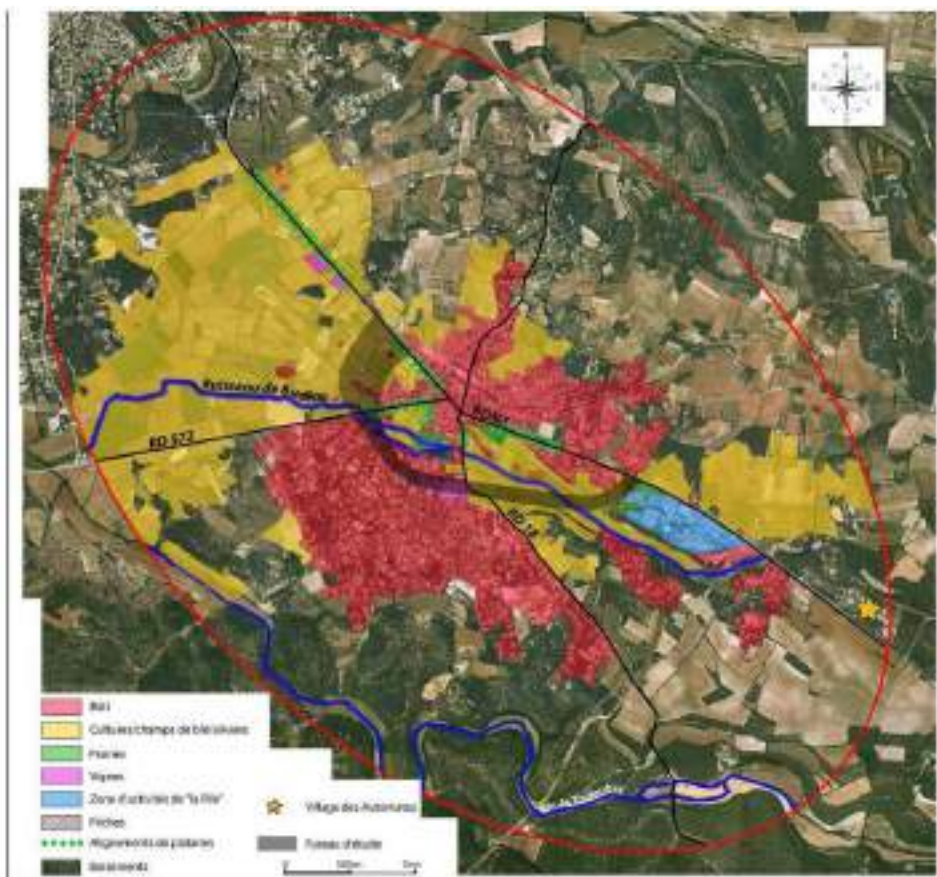
Ce qu'il faut retenir

L'occupation des sols rencontrés le long du fuseau d'étude est variée :

- quartiers d'habitation,
- prairies,
- cultures,
- boisement,
- cours d'eau

Le fuseau d'étude traverse trois séquences :

- Section 1 : plaine agricole
- Section 2 : milieu urbanisé diffus
- Section 3 : plaine agricole et urbanisation très peu dense



Occupation du sol de l'aire d'étude - zoom sur la déviation

5.3.3. Equipements et réseaux

5.3.3.1. Les réseaux

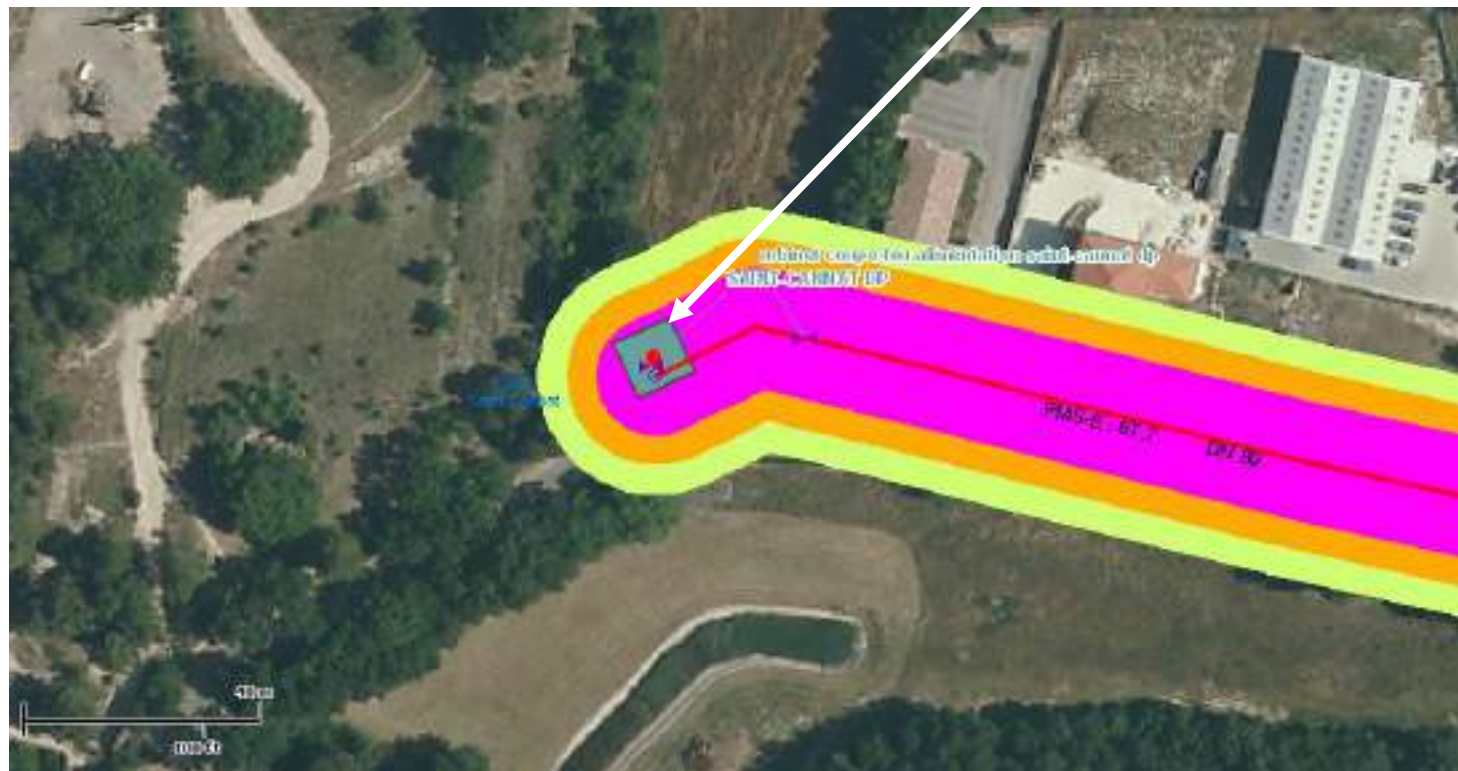
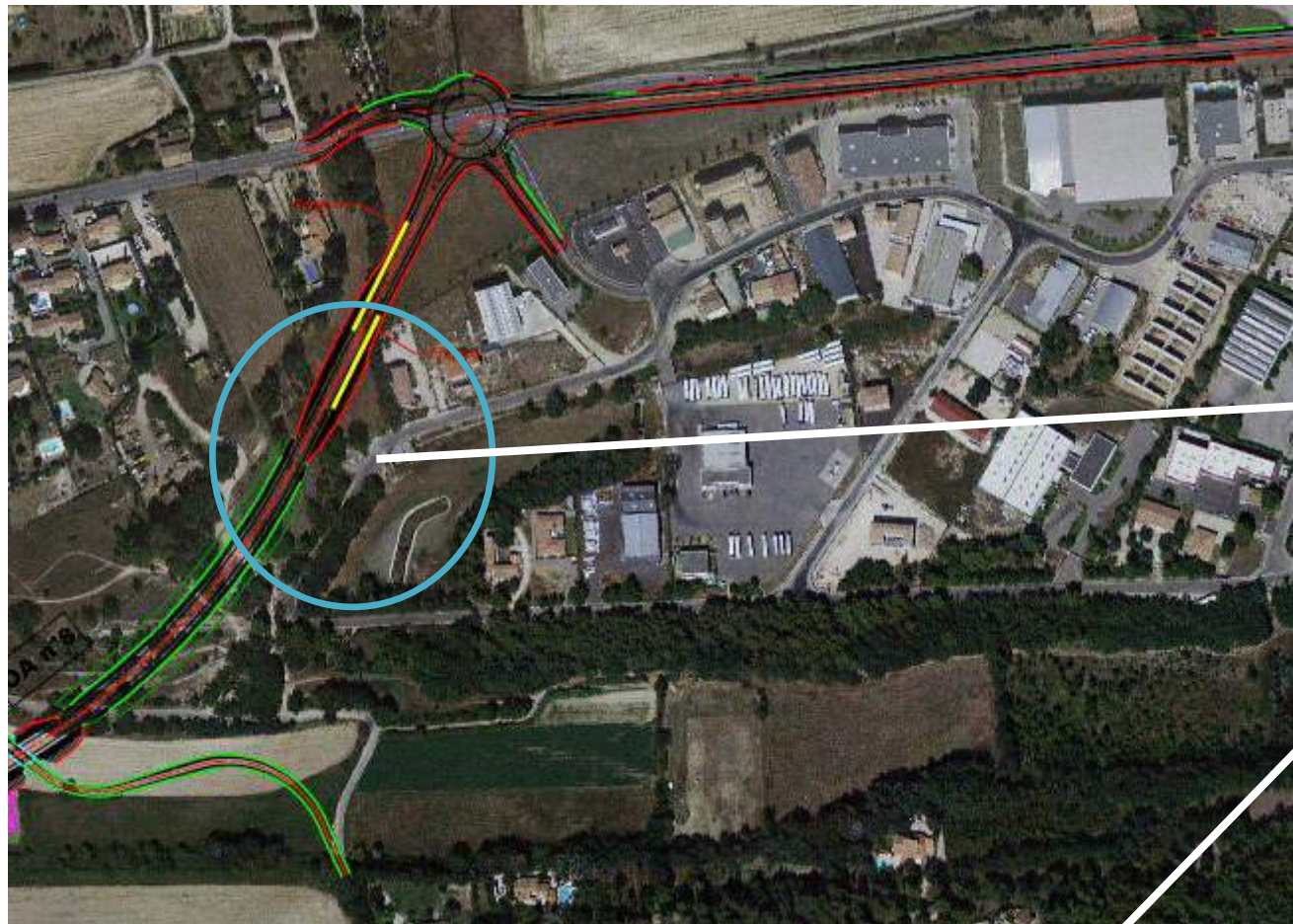
Un inventaire des réseaux existants repérés sur site a été réalisé. Les réseaux suivants ont été identifiés tout au long du tracé :

- Réseaux électriques aériens et souterrains en basse et moyenne tension,
- Réseaux Télécom aériens et souterrains et fibre optique,
- Réseau d’approvisionnement souterrain de gaz dans la zone de la Pile
- Réseau du Canal de Provence,
- Eclairage public.
- Une canalisation de transport de gaz naturel haute pression.

Les caractéristiques de l’installation de transport de transport gaz naturel haute pression sont les suivantes :

- Antenne de Saint Cannat :
 - Diamètre nominal DN80,
 - Pression maximale de service 67,7 bar,
 - Catégorie C définie conformément à l’article 7 de l’arrêté ministériel du 4 août 2006, portant règlement de sécurité pour les canalisations de transport de gaz combustible, d’hydrocarbures liquides ou liquéfiés et de produits chimiques.
- Poste de livraison Saint Cannat DP.

Les illustrations ci-après indiquent la localisation du Poste de livraison et de l’antenne de Gaz et les bandes de dangers associées à ces ouvrages.



Bandes de danger associées aux ouvrages	
Dangers très graves	
Dangers graves	
Effets irréversibles	

5.3.3.2. Les équipements

La commune de Saint-Cannat dispose d'équipements sportifs :

- complexe sportif (piscine d'été, stade municipal et trois courts de tennis) ;
- stade municipal Albert Barre (de nombreuses rencontres y sont organisées, notamment le Tournoi Inter-Commerçants) ;
- boulodrome ;
- terrains viabilisés (basket, handball et football), accessibles à tous gratuitement ;
- skate-park ;
- centre équestre ;
- jardin public.



Figure 65 : Terrain de football - Source : Ingérop Conseil et Ingénierie



Figure 66 : Terrain de tennis - Source : Ingérop Conseil et Ingénierie



Figure 67 : Centre équestre - Source : Ingérop Conseil et Ingénierie



Figure 68 : Jardin public Joseph Richaud - Source : Ingérop Conseil et Ingénierie

Concernant l'éducation, Saint-Cannat compte :

- deux groupes scolaires,
 - le groupe scolaire Pierre Barbizet,
 - le groupe scolaire des Santolines,
- l'école maternelle de l'ancienne gare.

Pour ce qui est des équipements divers, nous retrouvons sur la commune :

- un cercle du 3ème âge ;
- deux maisons de retraites ;
- une bibliothèque ;
- une salle des associations ;
- le musée Suffren ;
- une école municipale de musique
- une crèche.



Figure 69 : Maison de retraite les Coquelicots - Source : Ingérop Conseil et Ingénierie



Figure 70 : Musée Suffren

Source : Ingérop Conseil et Ingénierie



Figure 71 : Crèche de Saint-Cannat - Source : Ingérop Conseil et Ingénierie

Equipements et réseaux

Ce qu'il faut retenir

La commune dispose des équipements publics suivants : écoles, complexe sportifs, maisons de retraite.

Plusieurs réseaux secs et humides ont été identifiés le long du fuseau d'étude.

5.3.4. Mobilité

5.3.4.1. Réseau routier



Figure 72 : Principaux axes routiers - Source : Géoportail

Le réseau routier à Saint-Cannat se présente sous la forme d'un réseau étoilé :

- RD18 : Rognes vers Eguilles,
- RD572 : Salon-de-Provence vers Saint-Cannat,
- RD7n : Avignon à Aix-en-Provence. La RD7n , anciennement RN7, constituait un axes routiers importants du territoire national reliant Paris à la côte d'Azur en passant par Lyon, la vallée du Rhône, Avignon, Aix-en-Provence, Fréjus et Nice.

Ces routes convergent vers le centre de la commune. L'axe principal est la RD7n qui traverse la commune du Nord-Ouest vers le Sud-est.



Figure 73 : Intersection au centre de Saint-Cannat - Source : Ingérop Conseil et Ingénierie

5.3.4.2. Trafic

La carte suivante identifie les trafics sur les principaux axes convergeant au centre de Saint-Cannat :

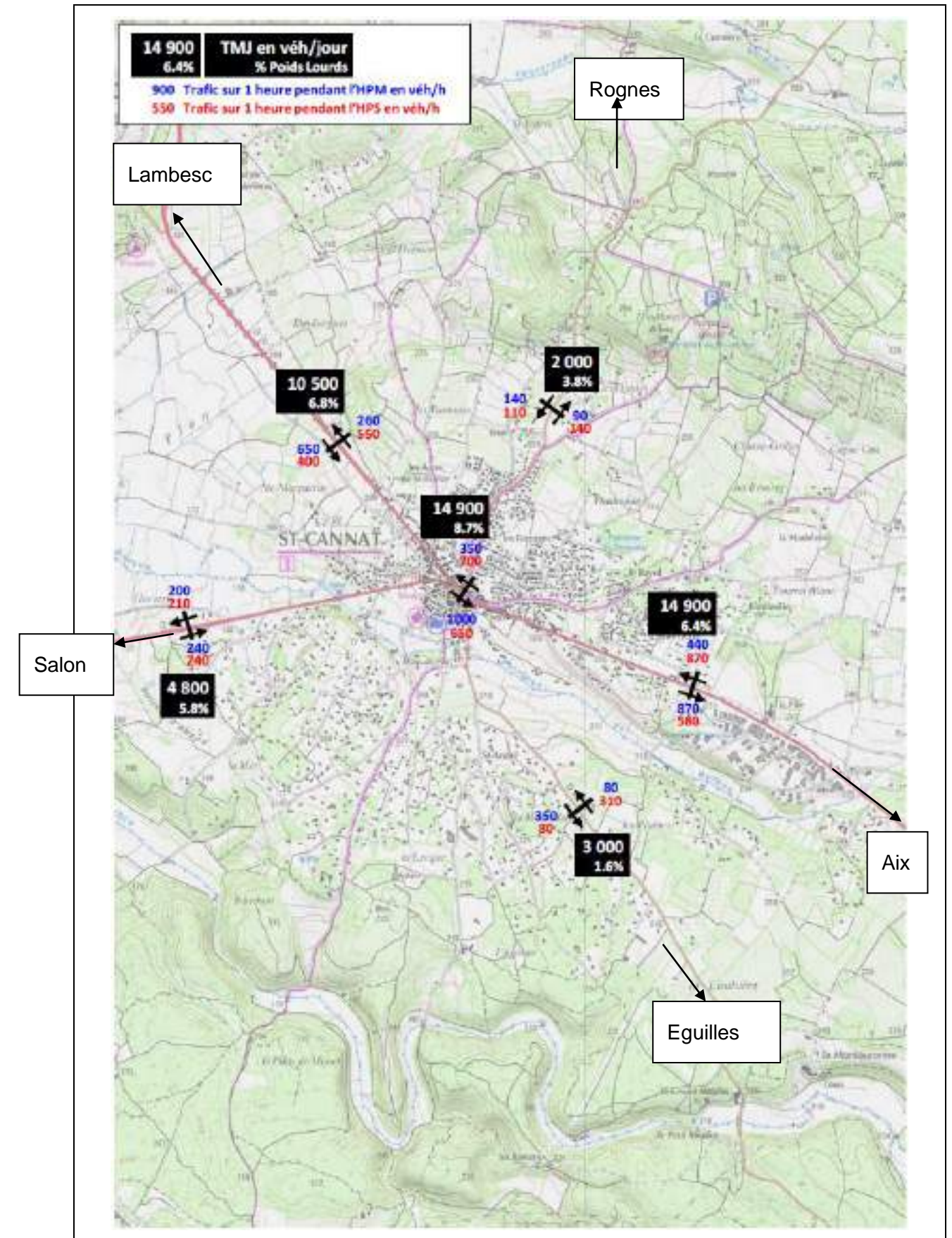


Figure 74 : Données trafic février 2012

▪ **Comptages automatiques sur voirie (réalisés en 2012)**

RD7n côté Aix

Le trafic Moyen Journalier (TMJ) est de 14 900 véh/jour deux sens confondus, dont 6,4 % de Poids lourds. Le TMJO (sur les jours ouvrés seulement) est légèrement plus élevé : 15 900 véh/jour dont 7,5 % de poids lourds.

Les résultats du comptage montrent le phénomène pendulaire : une **pointe le matin** avec des trafics supérieurs à 800 véh/h durant 2h (7h-9h) correspondant aux mouvements domicile-travail vers Aix, et une **pointe le soir** avec des trafics du même ordre de grandeur durant 2h également (17h-19h) en sens inverse correspondant aux mouvements de retour. Les trafics du soir atteignent même 1000 véh/h le mardi.

RD7n Centre

Le compteur était situé sur la section entre la RD18 Eguilles et la RD18 Rognes.

Le TMJ est de 14 900 véh/jour dont 8,7% de poids lourds.

Le TMJO est de 16 000 véh/jour dont 10% de poids lourds.

On retrouve le phénomène pendulaire : **pointe le matin vers Aix** avec des trafics supérieurs à 900 véh/jour durant 2h (7h-9h), et **pointe le soir en sens inverse** avec des trafics légèrement plus faibles (entre 550 et 700 véh/jour) mais sur une période plus longue (16h-20h). C'est le feu tricolore qui bride les trafics dans le sens de Lambesc.

RD7n côté Lambesc

Le TMJ est de 10 500 véh/jour dont 6,8% de poids lourds.

Le TMJO est de 11 200 véh/jour dont 7,9 % de poids lourds.

On retrouve là encore le phénomène pendulaire, avec des niveaux de trafics globalement plus faibles : **pointe le matin vers Aix** avec des trafics supérieurs à 600 véh/h durant 2h (7h-9h), et **pointe le soir en sens inverse** avec des trafics légèrement plus faibles (entre 450 et 600 véh/h) mais sur une période plus longue (16h-20h).

RD572

Le TMJ est de 4800 véh/jour dont 5,8 % de poids lourds.

Le TMJO est de 4900 véh/jour dont 6,8% de poids lourds.

On distingue peu les phénomènes de pointe. Les trafics sont compris entre 100 et 300 véh/h toute la journée.

RD18 côté Eguilles

Le TMJ est de 3000 véh/jour dont 1,6% de poids lourds.

Le TMJO est de 3200 véh/jour dont 2,0% de poids lourds.

On distingue nettement les périodes de pointe. Les trafics atteignent 300 véh/h lors des pointes le matin vers Eguilles et le soir en retour vers Saint Cannat, mais sont inférieurs à 100 véh/h le reste de la journée.

RD18 côté Rognes

Le TMJ est de 2000 véh/jour dont 3,8% de poids lourds.

Le TMJO est de 2200 veh/jour dont 4,7% de poids lourds

On distingue peu les phénomènes de pointe. Les trafics sont compris entre 50 et 150 véh/h toute la journée.

▪ **Destinations des mouvements :**

Afin de déterminer le report de trafic, il est nécessaire de connaître les répartitions : combien sont en transit (traversent la commune), combien sont en échange (vont dans la commune, ou sortent de la commune), combien sont en interne (se déplacent au sein de la commune).

Il a été réalisé pour cela, des enquêtes minéralogiques « à vue » par des enquêteurs qui ont relevé les plaques minéralogiques de tous les véhicules dans chaque sens et sur chaque voie.

Destination en heure de pointe du matin

Entrée / Sortie	RD7n Aix	RD18 Rognes	RD7n Lambesc	RD572 Salon	RD18 Eguilles	St-Cannat Ouest	St-Cannat Est	Total
Aix		53	160	70	25	30	102	440
Rognes	72		6	23		8	31	140
Lambesc	380	10		15	100	103	42	650
Salon	140	8	20		12	37	23	240
Eguilles	40		2	2		5	31	80
St-Cannat Ouest	78		46	80	61		131	396
St Cannat Est	160	19	26	10	152	150		517
Total	870	90	260	2000	350	333	360	2463

Par exemple, il en ressort que 650 véhicules entrent dans la commune de Saint Cannat depuis Lambesc qui se décomposent de la façon suivante : 380 en transit vers Aix, 10 en transit vers Rognes, 100 en transit vers Eguilles, 103 véhicules sont restés dans la partie Ouest de la commune et 42 sont restés dans la partie Est de la commune.

Ou encore, 870 véhicules sortent de la commune de St-Cannat en direction d'Aix qui se décomposent de la façon suivante : 72 véhicules sont en transit depuis Rognes, 380 en transit depuis Lambesc, 140 en transit depuis Salon, 78 véhicules proviennent de la partie Ouest de la commune et 160 proviennent de la partie Est.

Le trafic global est de 2463 véh/h : c'est le nombre de véhicules qui circulent le matin (sur 1h) dans la commune. Parmi eux 46% sont en transit (somme des mouvements entres toutes les communes voisines).

Destination en heure de pointe du soir

Entrée \ Sortie	RD7n Aix	RD18 Rognes	RD7n Lambesc	RD572 Salon	RD18 Eguilles	St-Cannat Ouest	St-Cannat Est	Total
Aix		90	335	115	15	73	242	870
Rognes	35		19	9	7	12	28	110
Lambesc	285	10		10	28	40	27	400
Salon	115	20	22		16	51	17	241
Eguilles	67	5	92	15		29	101	309
Saint-Cannat Ouest	31	2	4	25	6		206	274
Saint-Cannat Est	52	17	49	38	8	208		372
Total	585	144	521	212	80	413	621	2576

Le trafic global dans la commune est de 2576 véh/h. On retrouve un taux de transit (51%) légèrement plus élevé que le matin. Ce dernier est cohérent avec l'importance de l'axe RD7n et la nature de la commune de Saint-Cannat.

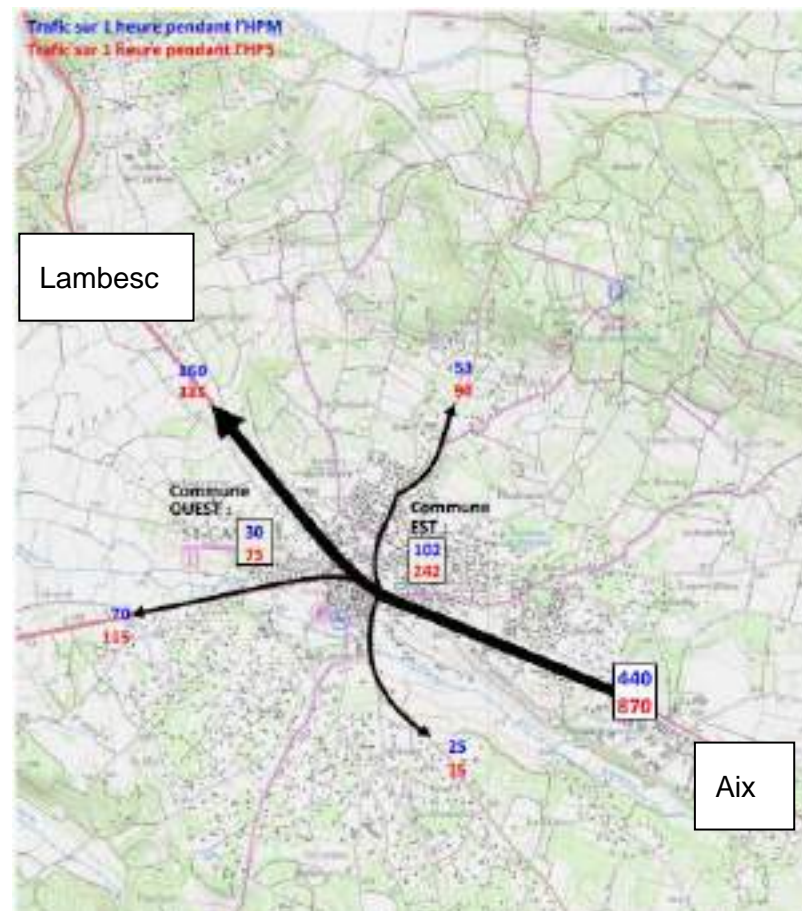


Figure 75 : Destinations depuis RD7n Aix

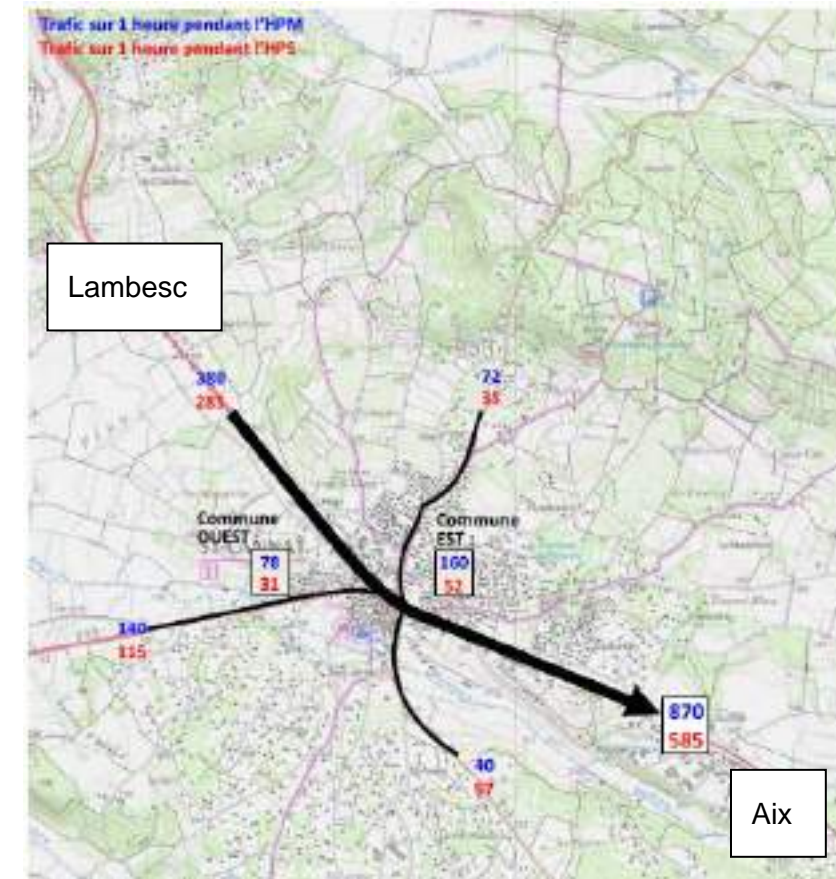


Figure 76 : Destinations vers RD7n Aix

5.3.4.3. Accidentologie

Source : Conseil Général des Bouches-du-Rhône

Tableau 15 : Accidentologie entre 2002 et 2012 sur la RD7n, la RD18 et la RD572

Route concernée	PR concernés	Nombres d'accidents	Bilan des accidents
RD7n	PR44 à PR51	40 accidents dont 11 en agglomération et 7 mortels (2 en aggro, 5 hors aggro)	9 tués 28 blessés hospitalisés 31 blessés non hospitalisés
RD 18	PR 13 à PR 18	5 accidents dont 1 en agglomération	3 blessés non hospitalisés
RD 572	PR14 à PR 16	5 accidents dont 1 en agglomération et 1 mortel (hors aggro)	1 tué 1 blessé hospitalisé 2 blessés non hospitalisés

Le centre-ville de Saint-Cannat récupère les trafics émanant de la RD7n, de la RD18 et de la RD572 qui génèrent aux heures de pointes des conflits d'usage qui peuvent s'avérer accidentogènes.

Sur les 10 années d'observation, on recense au total 50 accidents dont 13 se sont produits en agglomération, soit 26 % des accidents. Ils ont occasionné 9 morts, 29 blessés hospitalisés et 36 blessés non hospitalisés.

5.3.4.4. Transport en commun

▪ Navette Lambesc – Saint-Cannat – Aix-en-Provence

La ligne 240 de la Communauté du Pays d'Aix permet chaque jour de relier Saint-Cannat à Lambesc d'un côté et Aix-en-Provence de l'autre.



Une ligne permet également de rejoindre la zone d'activités d'Aix-les-Milles.

La navette Carreize permet de se rendre à la gare TGV d'Aix en Provence et à l'aéroport de Marseille Provence.

▪ Réseau de bus



Figure 77 : Réseau départemental des transports des Bouches-du-Rhône

Une ligne interurbaine départementale de bus traverse Saint-Cannat. Ce bus permet de rejoindre Aix-en-Provence ou Orgon. Il existe de plus un service de ramassage scolaire.



Figure 78 : Bus du Pays d'Aix – Source Ingérop Conseil et Ingénierie

5.3.4.5. Modes doux

L'utilisation du vélo dans le centre-ville de Saint-Cannat n'est pas aisée, car ce dernier se trouve actuellement encombré par tous les modes de transport confondus.

Cependant, la possibilité de pratiquer le vélo pour le loisir est réelle grâce aux nombreux petits chemins présents sur la commune de Saint-Cannat.

Les trottoirs sont équipés de barrières pour garder cet espace pour les piétons. Cependant, aux heures de pointe, la cohabitation entre ceux-ci et les véhicules reste dangereuse.

Mobilité

Ce qu'il faut retenir

Le nombre de véhicules dans le centre-ville de Saint-Cannat s'élève à 14 900 par jour avec près de 9% de poids-lourds dans le centre.

La commune est desservie par les transports en commun et dispose d'une navette pour se rendre à la gare TGV d'Aix-en-Provence. Le respect des horaires est difficile aux heures de pointe.

La cohabitation en centre-ville des piétons, des cyclistes et des voitures est dangereuse. Le centre-ville n'est pas adapté aux cyclistes mais la pratique du vélo reste possible grâce aux nombreux petits chemins présents sur la commune.

5.3.5. Risques technologiques

Concernant les risques technologiques, d'après le Dossier Départemental sur les Risques Majeurs dans les Bouches-du-Rhône (2006), Saint-Cannat est concerné par le transport de matières dangereuses (TMD), à la fois par la route et par un système de canalisations.

La municipalité a réalisé un «Dossier Information Communal sur les Risques Majeurs» (D.I.C.R.I.M.), qui présente les risques auxquels les habitants peuvent être confrontés.

5.3.6. Ambiance sonore

Source : Etude acoustique CIA

5.3.6.1. Le bruit : Définitions et généralités

Le bruit est dû à une variation, de la pression régnant dans l'atmosphère. L'onde sonore faisant vibrer le tympan résulte du déplacement d'une particule d'air par rapport à sa position d'équilibre. Cette mise en mouvement se répercute progressivement sur les particules voisines tout en s'éloignant de la source de bruit. Dans l'air, la vitesse de propagation est de l'ordre de 340 m/s. On caractérise un bruit par son niveau exprimé en décibel (dB(A)) et par sa fréquence (la gamme des fréquences audibles s'étend de 20 Hz à 20 kHz).

La gêne vis-à-vis du bruit est un phénomène subjectif, donc forcément complexe. Une même source de bruit peut engendrer des réactions assez différentes suivant les individus, les situations, les lieux ou la période de l'année. Différents types de bruit (continu, intermittent, impulsionnel, à tonalité marquée) peuvent également occasionner une gêne à des niveaux de puissance très différents. D'autres paramètres n'ayant rien à voir avec l'acoustique entrent également en compte : importance relative de la source de bruit dans la vie des riverains, rôle dans l'intérêt économique de chacun, opinion personnelle quant à l'intérêt de sa présence. Le phénomène de gêne est donc très complexe et parfois très difficile à mettre en évidence. On admet généralement qu'il y a gêne, lorsque le bruit perturbe la vie d'individus (période de sommeil / conversation/ période de repos ou de travail).

Le bruit s'exprime en décibel suivant une arithmétique logarithmique. On parle alors de niveau de pression acoustique s'étendant de 0 dB(A) (seuil d'audition) à 130 dB(A) (seuil de la douleur et au-delà). Le doublement de l'intensité sonore se traduit dès lors par une augmentation de 3 dB(A). De la même manière, la somme de 10 sources de bruit identiques se traduit par une augmentation du niveau de bruit global de 10 dB(A).

$$50 \text{ dB(A)} + 50 \text{ dB(A)} = 53 \text{ dB(A)}$$

$$10 * 50 \text{ dB(A)} = 60 \text{ dB(A)}$$

Le niveau acoustique fractile, LAN, t. Par analyse statistique de LAeq courts, on peut déterminer le niveau de pression acoustique pondéré A qui est dépassé pendant N % de l'intervalle de temps considéré, dénommé « niveau acoustique fractile ». Son symbole est LAN, t : par exemple, LA90, 1s est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé pendant 90 % de l'intervalle de mesure, avec une durée d'intégration égale à 1s.

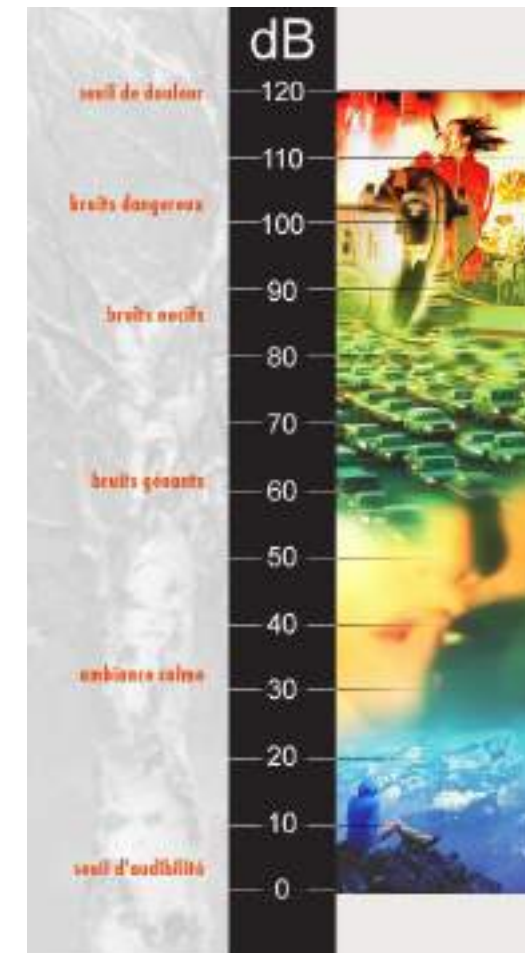


Figure 79 : Echelle des bruits dans l'environnement extérieur – Source ACNUSA

5.3.6.2. Objectifs acoustiques réglementaires

Dans le cas présent, c'est l'arrêté du 5 mai 1995 qui s'applique : VOIE NOUVELLE

Lorsque le site se trouve en zone d'ambiance sonore modérée (LAeq 6h-22h inférieur ou égal à 65 dB(A)), les niveaux de bruit à ne pas dépasser sont fixés à :

- 60 dB(A) pour la période jour (6h-22h) / 55 dB(A) pour la période nuit (22h-6h)

Lorsque le site se trouve en zone d'ambiance sonore bruyante (LAeq 6h-22h supérieur à 65 dB(A)) les niveaux de bruit à ne pas dépasser sont fixés à :

- 65 dB(A) pour la période jour (6h-22h) / 60 dB(A) pour la période nuit (22h-6h)

Nota :

- L'ensemble de ces objectifs est valable pour les habitations bénéficiant du critère d'antériorité.
- La réglementation s'applique à la période jour ou nuit la plus pénalisante.
- Outre les logements, ces seuils acoustiques sont également applicables pour les établissements de soin, de santé et d'action sociale, les établissements d'enseignement et les immeubles de bureaux avec des seuils acoustiques différents suivants les cas.

5.3.6.3. Environnement sonore du site d'étude❖ **PRISE EN COMPTE DES AYANTS DROITS**

Le maître d'ouvrage de l'opération a demandé de ne prendre en compte pour le projet de protection que les ayants droits dans le cadre de l'application de la réglementation sur le bruit. La date arrêtée est 1992, lorsque des emplacements réservés ont été inscrits sur les plans d'urbanisme de la ville de Saint-Cannat. La carte ci-après résume le bâti existant (bâti en rouge sur photo aérienne de 1992).

Figure 81 : Prise en compte des ayants droits

❖ **LES SOURCES DE BRUIT PRINCIPALES**

Les habitations sont principalement exposées au bruit généré par les multiples infrastructures routières et notamment :

- RD7n (ancienne RN 7),
- RD 572,
- RD 18,
- Voiries locales.

Lors de la campagne de mesures, les habitations étaient également exposées au bruit généré par des chantiers de construction et au bruit de l'environnement (bruit de la flore en présence de vent).

Notons que la RD7n et la RD572 sont des infrastructures classées de catégories 3 selon l'arrêté du 30 mai 1996.

Catégorie	Largeur du secteur affecté par le bruit de part et d'autre de la voie	Niveau sonore au point de référence, en période diurne (en dB(A))	Niveau sonore au point de référence, en période nocturne (en dB(A))
1	300 m	83	78
2	250 m	79	74
3	100 m	73	68
4	30 m	68	63
5	10 m	63	58

CLASSEMENT SONORE DES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT DES BOUCHES-DU-RHÔNE

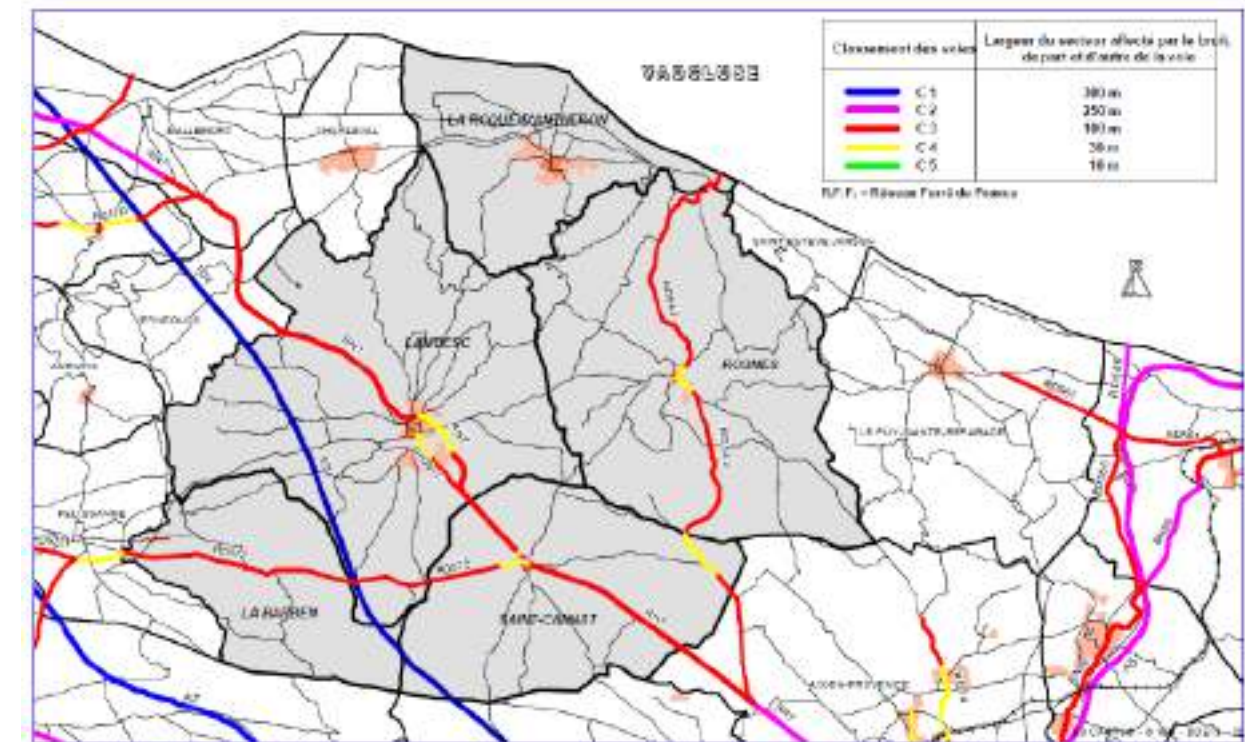


Figure 82 : Classement sonore des infrastructures de transports des Bouches-du-Rhône

❖ RESULTATS DES MESURES ACOUSTIQUES

Les mesures acoustiques

Les mesures acoustiques se sont déroulées du mardi 15/05/2012 au mercredi 16/05/2012.

Au total, 4 mesures de bruit de longue durée (24h) et 8 prélèvements de courtes durées ont été répartis le long du tracé du projet.

Une mesure de référence de 24h a été placée en centre-ville de Saint-Cannat en bordure de la RD7n (pour vérifier ultérieurement les effets du projet).

Ces mesures ont été exécutées conformément aux normes relatives de bruit routier (NFS31-085).

Les conditions météorologiques

Les conditions météorologiques ont été évaluées in situ (nébulosité et rayonnement) et relevées sur la station Météo France de St-Cannat (force et direction du vent, température).

On retiendra que la météorologie n'a pas eu d'effets notables sur les niveaux de bruits des infrastructures mesurés mais a accentué le niveau de bruit généré par l'environnement. Les effets des conditions météorologiques ont été évalués pour chaque mesure acoustique.

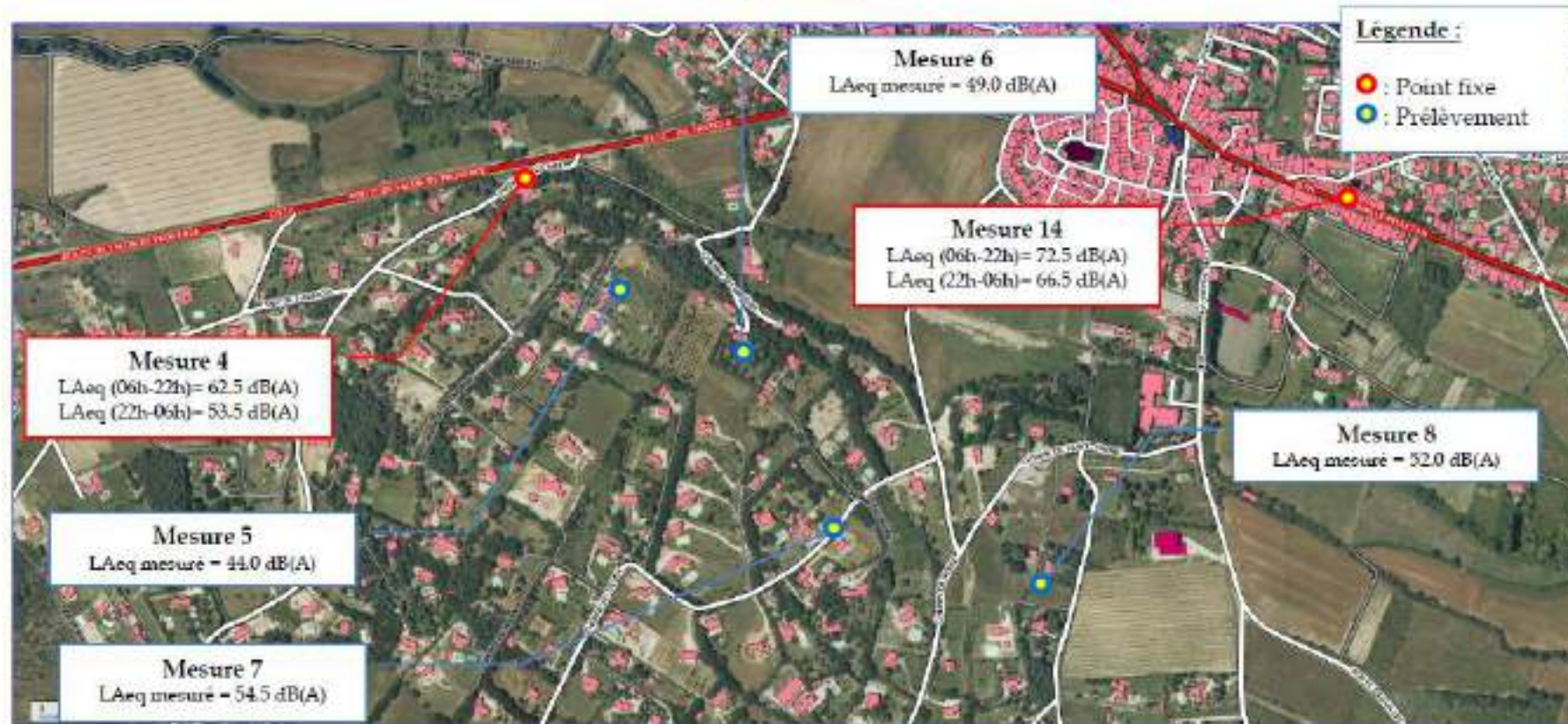
Les conditions de trafic routier

Aucune perturbation du trafic n'a été constatée pendant la campagne de mesures acoustiques.

Les cartes suivantes situent les points de mesures :



ZONE CENTRALE



ZONE EST

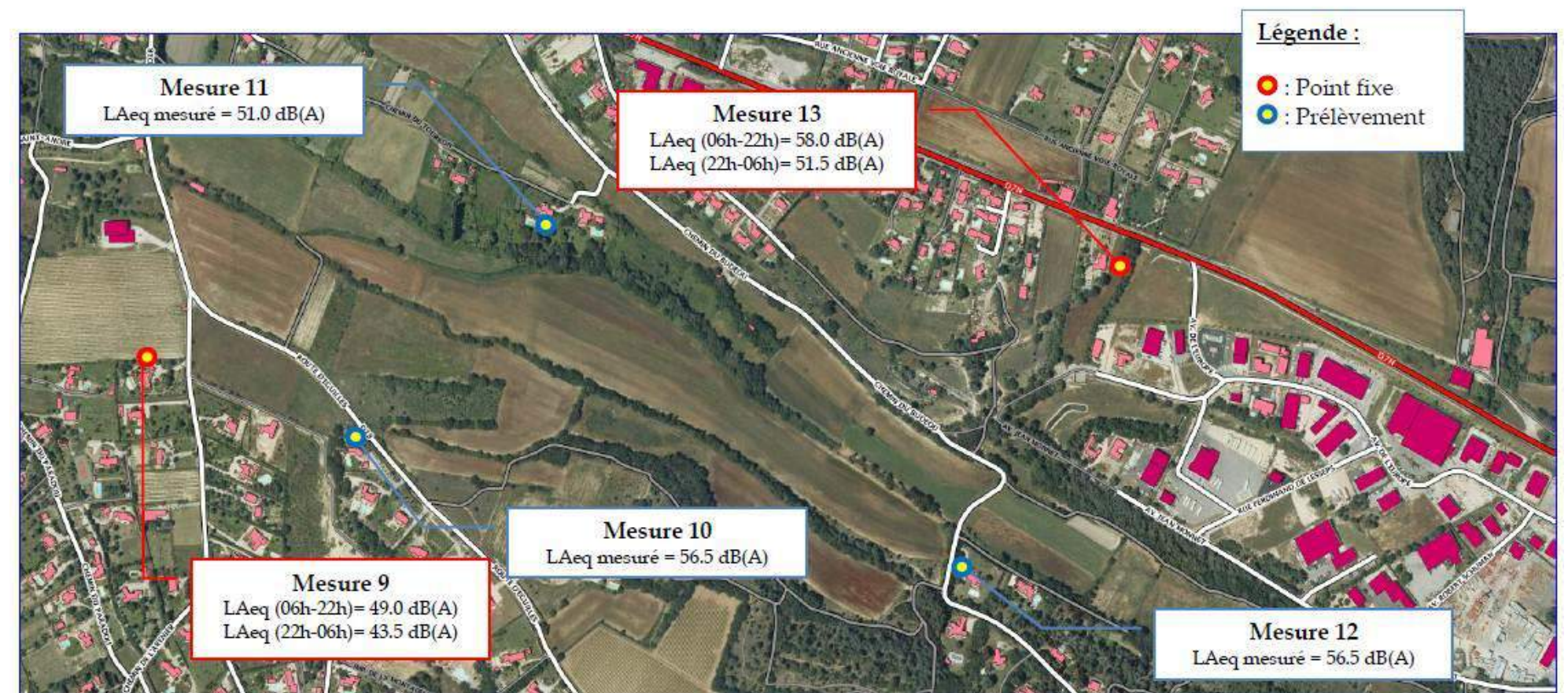


TABLEAU DE SYNTHÈSE DES RESULTATS

Numéro du point de mesure	Localisation	L _{Aeq} (Diurne) mesuré en dB(A)	L _{Aeq} (Nocturne) mesuré en dB(A)	Ecart diurne - nocturne	Ambiance sonore
1	RD7N	71.0	64.0	7.0	Non Modérée de jour Non modérée de nuit
2	Ancien Chemin de Lambesc	57.5	-	-	Moderée de jour
3	Chemin de Sues	51.0	-	-	Moderée de jour
4	Chemin de la mer / RD572	62.5	53.5	9	Moderée de jour Moderée de nuit
5	Chemin du Moulin	44.0	-	-	Moderée de jour
6	Chemin du Moulin	49.0	-	-	Moderée de jour
7	Chemin du Devon	54.5	-	-	Moderée de jour
8	Chemin du Paradou	52.0	-	-	Moderée de jour
9	Chemin de l'Arenier / RD18	49.0	43.5	5.5	Moderée de jour Moderée de nuit
10	RD18	56.5	-	-	Moderée de jour
11	Chemin du Tourron	51.0	-	-	Moderée de jour
12	Chemin du Budeou	56.5	-	-	Moderée de jour
13	RD7N	58.0	51.5	6.5	Moderée de jour Moderée de nuit
14	RD7N	72.5	66.5	6	Non Modérée de jour Non modérée de nuit

❖ CONCLUSION

La campagne de mesures a permis de définir les niveaux de bruit actuels sur 14 points de mesures caractéristiques de la zone d'étude (périmètre des travaux + axe principal au centre du village).

Ces mesures ont porté sur :

- La caractérisation du bruit généré par les principales infrastructures routières de la zone d'étude (RD7n, RD572, RD18),
- La caractérisation du bruit généré par la RD7n au niveau du centre de Saint Cannat,
- L'analyse de l'ambiance sonore actuelle de la zone d'étude.

Les résultats obtenus mettent en évidence les points suivants :

- Les zones bâties situées en bordure de la RD7n (points 1 et 14) se situent dans une ambiance sonore préexistante non modérée de jour et de nuit.
- Les zones bâties situées aux abords du fuseau d'étude (points de mesure 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 et 13) se situent dans une ambiance sonore modérée de jour et de nuit.
- L'écart jour-nuit est supérieur de 5 dB(A). Ceci tend à montrer que la période de référence pour l'application de la réglementation est la période diurne. C'est donc ce niveau diurne qui sera retenu pour l'étude et la simulation acoustique.

5.4. MILIEU NATUREL ET BIODIVERSITE

5.4.1. Rappel des dispositions réglementaires

La préservation des richesses naturelles fait appel à plusieurs textes relevant de démarches complémentaires. Le texte fondateur reste la loi n°76-629 du 10 juillet 1976 concernant la protection de la flore et de la faune sauvage (bien que des mesures de protection aient été prises avant cette date, notamment en ce qui concerne la réglementation de la chasse et de la Pêche, et la préservation des espaces remarquables : Parc Nationaux, Sites Classés ou inscrits). La législation est aujourd'hui rassemblée au sein du Code de l'Environnement.

Parallèlement, la Communauté Européenne a émis deux textes majeurs : les Directives « Oiseaux » et « Habitats » qui introduisent la notion de protection conjointe des espèces et de leur biotope ou habitat naturel. Ces textes s'imposent aux Etats membres avec une obligation de résultat.

Les principales dispositions réglementaires ont trait à la protection des individus (animaux ou végétaux) appartenant à des espèces protégées, d'une part, et à la préservation des biotopes, d'autre part.

5.4.2. Protection des espaces naturels

5.4.2.1. L'inventaire des espaces naturels

L'article L. 411-5 du Code de l'Environnement précise : « L'inventaire du patrimoine naturel est institué pour l'ensemble du territoire national terrestre, fluvial et marin. On entend par inventaire du patrimoine naturel l'inventaire des richesses écologiques, faunistiques, floristiques, géologiques, minéralogiques et paléontologiques ». Cet inventaire a été effectué sous la dénomination d'inventaire des ZNIEFF.

L'inventaire des ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique), effectué à partir de 1982, recense les secteurs naturels remarquables sur le plan écologique ou biologique. Les modalités ont été précisées par la circulaire n°91-71 du 14 mai 1991.

On distingue deux types de zones :

- les ZNIEFF de type I : secteurs d'une superficie généralement limitée, caractérisés par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional,
- les ZNIEFF de type II : grands ensembles naturels (massif forestier, vallée, plateau, estuaire...) riches et peu modifiés ou qui offrent des potentialités biologiques importantes.

L'inventaire des ZNIEFF constitue un outil fondamental de connaissance sur l'état des milieux naturels et une première information sur leur caractère remarquable qui permet souvent d'orienter d'éventuels aménagements. En revanche, il ne confère pas de protection juridique aux sites répertoriés.

- **ZNIEFF de type II N° 13-116-100 « Plateau des Quatre Termes - gorges de la Touloubre - la Barben »**

Il s'agit d'une zone d'une grande richesse biologique, en particulier sur le plan ornithologique avec la nidification de plusieurs espèces patrimoniales : l'Aigle de Bonelli (*Aquila fasciata*), l'Outarde canepetière (*Tetrax tetrax*), le Rollier d'Europe (*Coracias garrulus*) ou encore le Coucou-geai (*Clamator glandarius*). Parmi les autres espèces nicheuses remarquables, il y a notamment le Circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*), le Grand-duc d'Europe (*Bubo bubo*), l'Autour des palombes (*Accipiter gentilis*), la Bondrée apivore (*Pernis apivorus*), la Huppe fasciée (*Upupa epops*), l'Œdicnème criard (*Burhinus oedicnemus*), la Caille des blés (*Coturnix coturnix*), le Bruant ortolan (*Emberiza hortulana*), la Pie-grièche méridionale

(*Lanius meridionalis*) et la Fauvette à lunettes (*Sylvia conspicillata*) (Source DREAL). **La zone d'étude se trouve en partie dans cette ZNIEFF.**

- **ZNIEFF de type II N° 13-117-100 « Chaîne de la Trévaresse »**

La Chaîne de la Trévaresse accueille un cortège relativement classique mais intéressant de l'avifaune des garrigues et des agrosystèmes secs méditerranéens traditionnels : Circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*), Outarde canepetière (*Tetrax tetrax*), Œdicnème criard (*Burhinus oedicnemus*), Grand-duc d'Europe (*Bubo bubo*), Chevêche d'Athéna (*Athene noctua*), Petit-duc scops (*Otus scops*), Huppe fasciée (*Upupa epops*), Guêpier d'Europe (*Merops apiaster*), Bruant proyer (*Miliaria calandra*) et ortolan (*Emberiza hortulana*) (Source DREAL). **La zone d'étude se trouve à environ 1,5 km de cette ZNIEFF.**

- **ZNIEFF de type II N° 13-156-100 « La Touloubre »**

La Touloubre prend sa source sur la commune de Venelles et traverse le département des Bouches-du-Rhône d'Est en Ouest pour se jeter dans l'Etang de Berre au niveau des Palous de Saint Chamas. Son bassin versant occupe une superficie de 460 km². La Touloubre possède trois affluents principaux, tous situés en rive droite, qui la rejoignent dans le secteur de la Barben.

La Touloubre compte 10 espèces d'intérêt patrimonial dont trois sont déterminantes et sept remarquables. Il est à noter la présence de la Cistude (*Emys orbicularis*). L'intérêt ichtyologique du site réside dans la présence du Toxostome (*Chondrostoma toxostoma*) et du Blageon (*Leuciscus soufia*). Les ripisylves de la Touloubre, bien préservées globalement, recèlent un intérêt ornithologique marqué avec la présence du Pic épeichette (*Dendrocopos minor*) comme nicheur et peut-être même du Bihoreau gris (*Nycticorax nycticorax*) et entomologique avec notamment la Diane (*Zerynthia polyxena*), l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*) (Source INPN). **La zone d'étude se trouve à environ 1,5 km de cette ZNIEFF.**

- **ZNIEFF de type II N° 13-115-100 « Plateaux de Vernègues et de Roquerousse »**

La faune des plateaux de Vernègues et de Roquerousse se caractérise par un cortège riche en oiseaux des garrigues, pelouses, falaises et agrosystèmes méditerranéens. Ce cortège comprend par exemple l'Aigle de Bonelli, un couple nicheur (*Aquila fasciata*), le Circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*), le Busard cendré (*Circus pygargus*), le Grand-duc d'Europe (*Bubo bubo*), le Rollier d'Europe (*Coracias garrulus*), le Guêpier d'Europe (*Merops apiaster*), la Huppe fasciée (*Upupa epops*), la Chevêche d'Athéna (*Athene noctua*), la Fauvette orphée (*Sylvia hortensis*), le Bruant ortolan (*Emberiza hortulana*), les Pies-grièches écorcheur (*Lanius collurio*) et méridionale (*Lanius meridionalis*) (Source DREAL). **La zone d'étude se trouve à environ 5 km de cette ZNIEFF.**

- **ZNIEFF de type II N°13-114-100 « Chaîne des Côtes – Massif de Rognes »**

La faune des plateaux de Vernègues et de Roquerousse se caractérise par un cortège riche en oiseaux des garrigues, pelouses, falaises et agrosystèmes méditerranéens. Ce cortège comprend par exemple l'Aigle de Bonelli, un couple nicheur (*Aquila fasciata*), le Circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*), le Busard cendré (*Circus pygargus*), le Grand-duc d'Europe (*Bubo bubo*), le Rollier d'Europe (*Coracias garrulus*), le Guêpier d'Europe (*Merops apiaster*), la Huppe fasciée (*Upupa epops*), la Chevêche d'Athéna (*Athene noctua*), la Fauvette orphée (*Sylvia hortensis*), le Bruant ortolan (*Emberiza hortulana*), les Pies-grièches écorcheur (*Lanius collurio*) et méridionale (*Lanius meridionalis*) (Source DREAL). **La zone d'étude se trouve à environ 5 km de cette ZNIEFF.**

5.4.2.2. Périmètre NATURA 2000

La Directive 79/409/CE du Conseil des Communautés Européennes du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages dite Directive « Oiseaux » prévoit :

- un inventaire des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (inventaire ZICO) qui identifie les zones connues comme les plus importantes pour la conservation des oiseaux en France,
- sur la base de cet inventaire sont ensuite désignées les Zones de Protection Spéciale (ZPS) qui sont alors intégrées au réseau Natura 2000.

La Directive du Conseil des Communautés Européennes n°92-43 du 21 mai 1992 dite Directive "Habitats" prévoit :

- un inventaire des sites éligibles au titre de la Directive « Habitats », c'est-à-dire les sites susceptibles d'être proposés au réseau Natura 2000 en application de la Directive « Habitats »,
- sur la base de cet inventaire sont définies les propositions de Sites d'Importance Communautaire (pSIC) qui sont proposées par chaque État membre à la Commission Européenne pour intégrer le réseau Natura 2000,
- les sites sélectionnés pour intégrer le réseau Natura 2000 deviennent alors des Sites d'Importance Communautaire (SIC). La liste de ces sites est arrêtée par la Commission Européenne de façon globale pour chaque région biogéographique,
- ces sites sont ensuite désignés en Zones Spéciales de Conservation (ZSC) par arrêtés ministériels.

Des mesures sont mises en œuvre pour la gestion de ces zones : celles-ci visent la préservation des biotopes, en particulier en favorisant les activités permettant une gestion « écologique ».

A l'instar de la Directive "Oiseaux", la Directive "Habitats" demande aux Etats membres de prendre les mesures nécessaires pour assurer le maintien des populations des espèces végétales et animales sauvages (autres que les oiseaux), ainsi que quelques biotopes particulièrement menacés, listés au sein d'annexes.

❖ **Les Zones de Protection Spécial (ZPS) - Réseau Natura 2000**

Une ZPS se trouve sur la commune de Saint-Cannat :

- **FR9310069 « Garrigues de Lançon et Chaines alentour »**

D'une surface de 27 471 ha, ce site Natura 2000 présente divers types d'habitats naturels : garrigues, boisements de feuillus ou de résineux, parcelles agricoles (vignobles, cultures maraîchères et céréalières), falaises et barres rocheuses.

La diversité d'oiseaux est, en grande partie, liée à l'étendue des milieux ouverts et à leur complémentarité écologique : cette ZPS est ainsi utilisée par de grands rapaces, comme territoire de reproduction et d'alimentation. Elle est également riche en espèces d'oiseaux caractéristiques des milieux ouverts méditerranéens (fauvettes, Œdicnème criard, Pipit rousseline, etc.). Le site présente un intérêt d'ordre national à international pour la conservation de l'Aigle de Bonelli (4 couples potentiellement présents, sur

25 couples nichant en France). Il présente également un intérêt pour l'Outarde canepetière puisqu'une population reproductrice est localisée dans la plaine agricole de Saint-Cannat.

Remarque : à ce jour, cette ZPS ne bénéficie toujours pas d'un opérateur Natura 2000 attitré.

Le projet n'est inclus dans aucun périmètre Natura 2000 de type pSIC, SIC ou ZCS, dans aucun périmètre réglementaire (Parc National, Réserve Naturelle, Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope, Site Classé, Site Inscrit), ni dans aucun périmètre de gestion concertée (Parc Naturel Régional).

5.4.3. Inventaires et les dispositions réglementaires identifiés sur ou aux abords du site

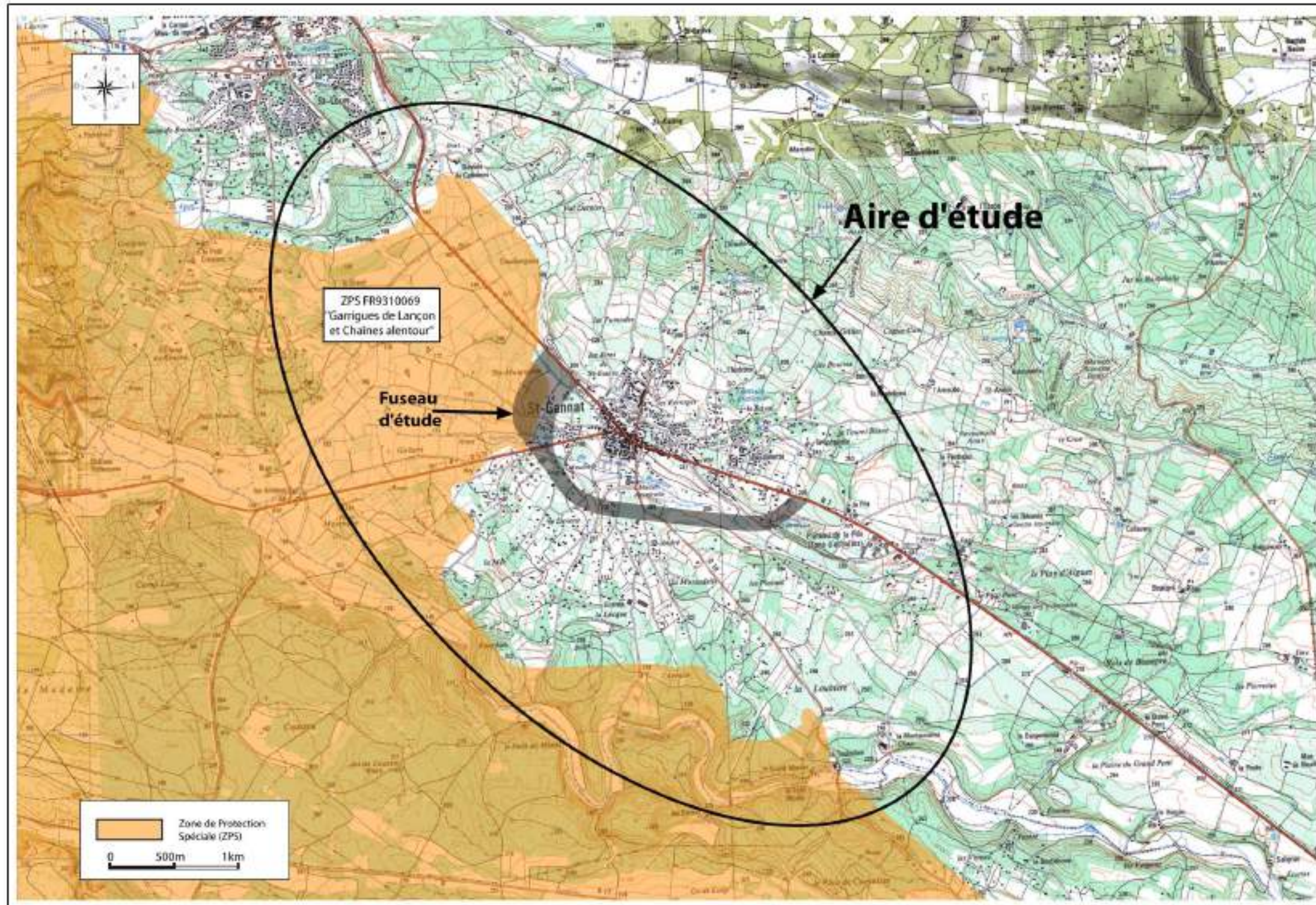


Figure 83 : Inventaires et dispositions réglementaires identifiés sur ou aux abords du site – Source : Ingérop Conseil et Ingénierie

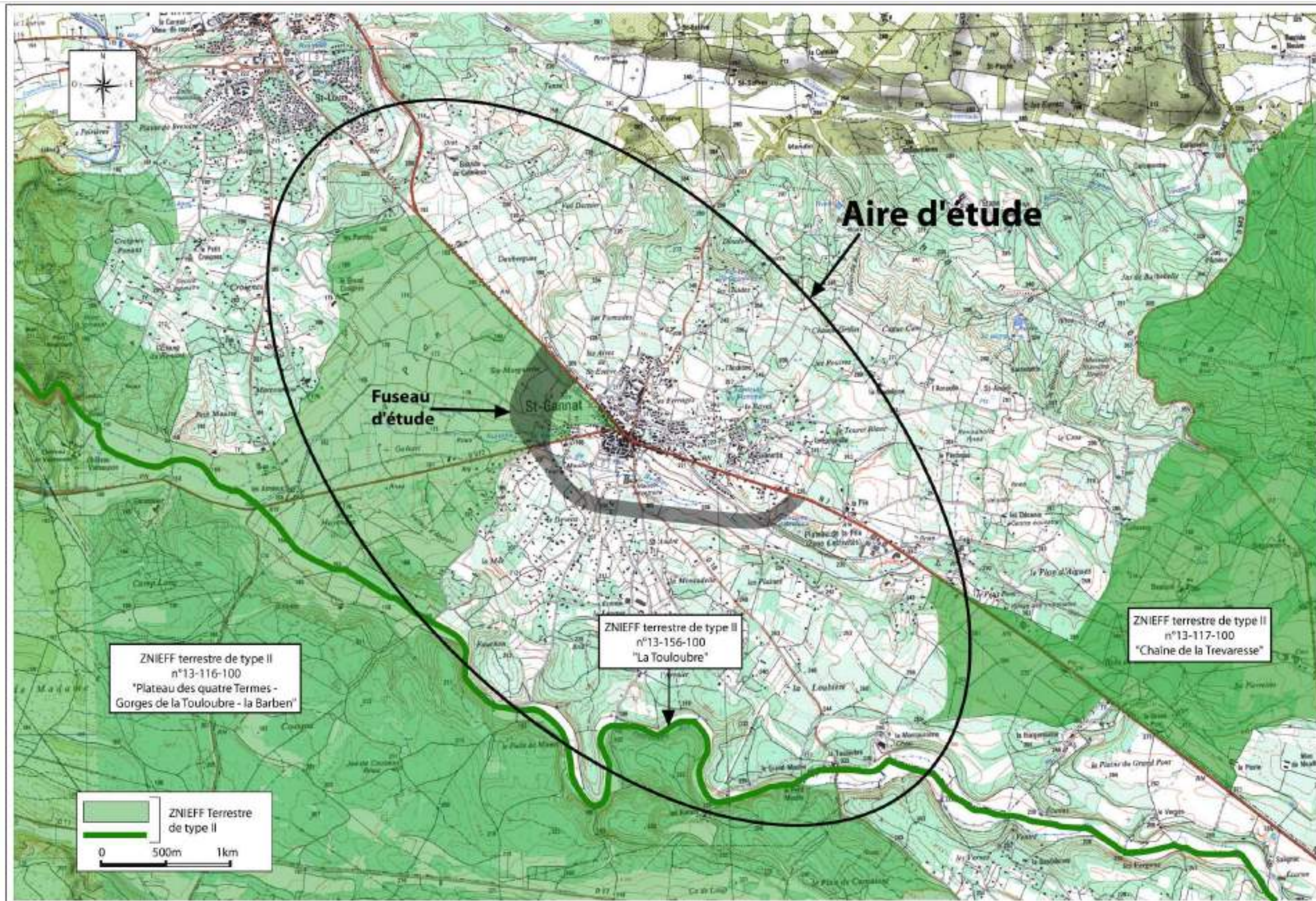


Figure 84 : Inventaires des ZNIEFF situées à proximité de la zone d'étude – Source : Ingérop Conseil et Ingénierie

5.4.4. Résultats des inventaires

Par souci de lisibilité, seules certaines espèces font l'objet d'une monographie détaillée, selon les critères présentés dans le tableau ci-dessous :

	Enjeu local de conservation				
	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
Présence avérée	oui	oui	oui	oui (liste)	non
Potentialité forte	oui	oui	oui	non	non

Oui : prise en compte dans l'état initial

Non : non prise en compte dans l'état initial

Annexe 1 : Annexes du volet naturel de l'étude d'impact rédigé par ECOMED⁵

Le projet de contournement routier de Saint-Cannat, qui suit un tracé linéaire et semi-circulaire au sud de la ville, traverse de nombreux habitats, en majeure partie agricoles ou issus d'une exploitation abandonnée depuis plus ou moins longtemps.

Les parcelles encore exploitées concernent des cultures intensives ou extensives de céréales, de colza, et des vignes. Les parcelles abandonnées, elles aussi très diversifiées, sont constituées de jachères, de friches post-culturelles, de friches rudérales, et de nombreuses pelouses issues d'une exploitation plus ancienne (certainement de l'élevage) et retournant peu à peu à l'état « naturel ».

Cette trame agricole est ponctuée de quelques secteurs urbanisés, notamment au sud de la ville (quartiers pavillonnaires avec jardins) et traversée de part en part par le Budéou, petit cours d'eau qui croise à deux reprises le tracé du projet de contournement.



Figure 85 : Parcelles extensives de grand intérêt biologique, présentes à Saint-Cannat, dans le contexte agricole de la Basse Provence

L. MICHEL, 04/05/2010, Saint-Cannat (13)

5.4.4.1. Habitats naturels et semi-naturels

❖ HABITAT A FORT ENJEU LOCAL DE CONSERVATION

Aucun habitat à fort enjeu local de conservation n'a été avéré sur la zone d'étude.

❖ HABITATS A ENJEU LOCAL DE CONSERVATION MODERE

○ Cultures extensives (code CORINE Biotopes : 82.3, code EUR27 : néant)

Le projet de contournement routier est susceptible de traverser de nombreuses parcelles agricoles de taille généralement réduite, mais dont certaines présentent un riche cortège floristique et hébergent des plantes adventices devenues très rares en France en raison de l'intensification des pratiques agricoles engagée ces dernières décennies. Cette diversité et cette richesse nous permettent de distinguer, **d'un point de vue uniquement écologique, les cultures extensives des cultures intensives.**

Parmi les espèces rares et/ou caractéristiques des cultures extensives, citons la Gagée des champs (*Gagea villosa*), la Roémie hybride (*Roemeria hybrida*), la Chaussée-trape des blés (*Ranunculus arvensis*), le Bifora à testicules (*Bifora testiculata*), la Dauphinelle cultivée (*Consolida ajacis*) ou encore le Cératocéphale en faux (*Ceratocephalus falcatus*).

Il convient de signaler que ces cultures extensives ne semblent pas toujours en bon état de conservation car leur richesse spécifique ne subsiste que dans des « poches » ou « noyaux » où la pression agricole a, jusqu'à présent, été moins forte. Ces poches disjointes et de taille réduite confèrent à l'habitat une vulnérabilité d'autant plus importante que celui-ci est lié à une pratique agricole soumise à des aléas anthropiques (manque de pérennité des modes de culture, pression foncière, etc.). De surcroît, dans les Bouches-du-Rhône, cet habitat est en net déclin, contrairement à ce qui peut, par exemple, être observé en Haute-Provence. Ce déclin est pris en compte dans l'estimation des enjeux de la zone d'étude.

⁵ Les annexes du volet naturel de l'étude d'impact rédigé par ECOMED sont regroupées en annexe1 du présent rapport.

Sur la zone d'étude, cet habitat est bien représenté (environ un tiers des parcelles cultivées). Il est disséminé dans le parcellaire surtout à l'ouest de la ville (« Sainte-Marguerite ») et au sud-est (« Saint-André ») et est directement concerné par l'emprise du projet.



Figure 86 : Lisière d'un champ de colza à l'est du village

L. MICHEL, 04/05/2010, Saint-Cannat (13)

○ **Pelouses sèches à mésophiles (Code CORINE Biotopes : 34.32, code EUR27 : 6210)**

Dans le contexte agricole de Saint-Cannat ont fréquemment été observées des pelouses à tendance mésophile. Il est difficile d'en donner pour chacune d'elle l'origine, mais il y a lieu de penser qu'elles proviennent en majorité d'un pâturage extensif ou de terres depuis longtemps abandonnées et retournées à l'état sauvage.

Ces pelouses présentent différents faciès en fonction des conditions édaphiques qui les régissent. Les graminées y sont dominantes, en particulier le Brome érigé (*Bromus erectus*) et le Brachypode de Phénicie (*Brachypodium phoenicoides*). Elles sont généralement d'une assez grande diversité spécifique mais pas d'une excellente typicité car on y trouve de nombreuses espèces des habitats voisins (friches notamment). Toutefois, la présence d'orchidées telles que l'Orchis pourpre (*Orchis purpurea*), l'Ophrys de la passion (*Ophrys passionis*), l'Ophrys araignée (*Ophrys exaltata* subsp. *arachnitiformis*) et l'Ophrys de Provence (*Ophrys provincialis*) constitue un bon indicateur discriminant les pelouses « naturelles » (mais cependant pas suffisants ici pour justifier leur classement en pelouses d'intérêt communautaire prioritaire).

Disséminées sur l'ensemble de la zone d'étude, ces pelouses sont directement concernées par l'emprise du projet.



Figure 87 : L'Orchis pourpre est une orchidée commune et caractéristique des pelouses mésophiles

L. MICHEL, 05/05/2010, Saint-Cannat (13)

○ **Garrigues à Thym (code CORINE Biotopes : 32.4, code EUR27 : néant)**

A l'ouest et à l'est de la zone d'étude, deux surfaces de faible ampleur et légèrement exposées à l'adret présentent une composition floristique se rapprochant de celle de la garrigue (avec certains faciès de pelouses sèches). En dépit de leur typicité moyenne, ces surfaces présentent une assez grande diversité spécifique ; elles sont vraisemblablement issues d'une ancienne exploitation agricole (pâturage ou fauche), mais leur faible rendement les a certainement conduites à être précocement délaissées. Ces surfaces « naturelles » isolées au sein de zones de cultures accueillent par exemple le Thym (*Thymus vulgaris*), l'Hélianthème à feuilles de saule (*Helianthemum salicifolium*), le Polygale de Montpellier (*Polygala monspeliaca*), l'Eufragie à larges feuilles (*Parentucellia latifolia*), la Trigonelle de Montpellier (*Trigonella monspeliaca*), l'Euphorbe à feuilles dentées en scie (*Euphorbia serrata*), la Lavande à larges feuilles (*Lavandula latifolia*) et le Trèfle scabre (*Trifolium scabrum*).

Même si elles ne sont pas en excellent état de conservation, ces garrigues ouvertes constituent des îlots de nature au cœur de la plaine agricole de Saint-Cannat et peuvent à ce titre jouer un rôle pour la faune locale et notamment l'entomofaune. Elles sont directement concernées par l'emprise du projet.



Figure 88 : Faciès de pelouse sèche dans une zone de garrigue

L. MICHEL, 04/05/2010, Saint-Cannat (13)

○ **Ripisylve du Budéou (code CORINE Biotopes : 44.6, code EUR27 : 92A0), ZH**

Le Budéou est un petit cours d'eau permanent qui draine le bassin de Saint-Cannat d'est en ouest avant de rejoindre la Touloubre. Ses berges ne sont généralement pas arborées hormis un tronçon à l'est de la ville qui présente un cordon boisé de grande taille. Cette ripisylve n'est pas d'une grande largeur mais les arbres qui la composent sont remarquables par leur taille et l'habitat qu'ils constituent pour la faune (insectes, oiseaux, chauves-souris). Cette formation boisée permet le maintien de conditions locales d'humidité et de fraîcheur précieuses dans le contexte des basses collines provençales. Parmi les essences constitutives de la ripisylve, citons le Peuplier blanc (*Populus alba*), le Peuplier noir (*Populus nigra*), le Saule blanc (*Salix alba*), le Noyer (*Juglans regia*), le Chêne pubescent (*Quercus pubescens*), l'Orme champêtre (*Ulmus minor*), dominant une strate arbustive dense de tendance médio-européenne à Canne de Provence (*Arundo donax*), Ronce à feuilles d'Orme (*Rubus ulmifolius*), Lierre (*Hedera helix*) et Troène commun (*Ligustrum vulgare*).

Ce linéaire d'environ 500 mètres de long est en excellent état de conservation mais ne peut pas jouer pleinement le rôle théorique de corridor écologique en raison de son manque de continuité, notamment vers l'aval. En revanche, en tant que « vestige », il représente certainement un refuge pour de nombreuses espèces animales.

Le projet de contournement routier devrait couper en deux, et donc fragmenter cet habitat, amenuisant encore davantage son rôle fonctionnel dans la matrice paysagère locale.

Cet habitat est concerné par la législation sur les zones humides car il en remplit les conditions d'éligibilité :

- habitat dont le code CORINE Biotopes est inscrit dans la liste des « habitats caractéristiques des zones humides » ;
- espèces dominantes de l'habitat inscrites dans la liste des « espèces indicatrices de zones humides » (*Populus alba*, *Populus nigra*, *Salix alba*, *Arundo donax*) ;
- surface de l'habitat significative (supérieure à 1000 m², ici estimée à 15000 m²).



Figure 89 : Cordon arboré de la ripisylve du Budéou avec développement d'une strate arbustive dense

L. MICHEL, 15/07/2010, Saint-Cannat (13)

○ **Lit mineur du Budéou (Code CORINE Biotopes : 24.1, code EUR27 : néant)**

Le Budéou est pérenne sur l'ensemble de son cours, essentiellement en aval de la source du Touron. Il est aussi alimenté par d'autres sources plus en aval (source du Lavoir de la route d'Eguilles et source du Lavoir de la route de Salon). Dans sa traversée de la commune de Saint-Cannat, il s'agit d'un ruisseau d'un à deux mètres de largeur au courant relativement vif. Ponctuellement, quelques pieds d'Ache faux-cresson (*Helosciadium nodiflorum*) tapissent le fonds du cours d'eau, mais celui-ci reste peu végétalisé.

La qualité des eaux n'a pas été étudiée dans le cadre du Volet Naturel d'Etude d'Impact. On peut toutefois signaler la présence sur le cours d'eau d'une station d'épuration, immédiatement en aval de l'agglomération. Il est très probable que les eaux soient de meilleure qualité à l'amont qu'à l'aval de celle-ci.

Quoi qu'il en soit, une intéressante faune aquatique est connue et/ou jugée fortement potentielle dans le Budéou. En particulier, le Blageon (*Leuciscus souffia*), poisson d'intérêt communautaire, a été avéré en 2011 par la Fédération de Pêche des Bouches-du-Rhône (cf. partie 3.4 : poissons). Cette présence justifie le classement du Budéou en réservoir biologique au titre du SDAGE.

Cet habitat est particulièrement vulnérable dans ce contexte périurbain. En tant qu'habitat aquatique, il n'est pas considéré comme « zone humide » au titre de la Loi sur l'Eau (contrairement aux habitats connexes traités séparément de « Ripisylve du Budéou » et de « Formations riveraines »). Il est directement concerné par l'emprise du projet qui doit le croiser à deux endroits.



Lit du Budéou en amont du projet, dans sa traversée de la ripisylve à peupliers et saules (en aval de la source du Touron)

L. MICHEL, 04/05/2010, Saint-Cannat (13)



Figure 90 : Jachère à l'ouest de la ville où ont été trouvés de nombreux pieds de Gagée des champs

L. MICHEL, 07/04/2010, Saint-Cannat (13)

❖ HABITATS A ENJEU LOCAL DE CONSERVATION FAIBLE

○ Friches post-culturelles (code CORINE Biotopes : 87.1, code EUR27 : néant)

A proximité immédiate de la ville, le paysage agricole de Saint-Cannat présente de nombreuses parcelles abandonnées par l'agriculture de plus ou moins longue date. Avant qu'elles ne retournent à un état plus sauvage (évolution vers les pelouses mésophiles), ces friches conservent pendant un certain temps les traces floristiques de ce passé agricole, avec la présence d'espèces typiques d'espaces agricoles délaissés telles que la Carotte sauvage (*Daucus carota*), la Buglosse azurée (*Anchusa italica*), l'Avoine barbue (*Avena barbata*), la Centaurée des collines (*Centaurea collina*), le Liseron des champs (*Convolvulus arvensis*) ou le Bec-de-grue à feuilles de Ciguë (*Erodium cicutarium*). Certaines friches abritent la Gagée des champs (*Gagea villosa*), rare liliacée adventice.

Ces friches sont plus ou moins hautes selon le type de culture abandonnée et le temps passé depuis l'abandon (embuissonnement). Il faut noter ainsi la particularité des vignes à l'abandon qui sont favorables à la présence d'espèces grimpantes telle que la Clématite brûlante (*Clematis flammula*).

L'intérêt des friches post-culturelles ne réside pas tant dans la rareté des espèces qu'on y trouve que dans leur nombre (forte diversité spécifique). Notons aussi qu'elles constituent l'habitat de nombreuses espèces animales (oiseaux, insectes, reptiles). Ces friches sont directement concernées par l'emprise du projet.

○ Formations riveraines (code CORINE Biotopes : 37.7, code EUR27 : 6430), ZH

A l'ouest de Saint-Cannat, le projet de contournement routier croise le cours d'eau du Budéou en un endroit où ses berges sont colonisées par des formations arbustives impénétrables se rapprochant à la fois des habitats de « Lisières humides à grandes herbes » et de « Fourrés médio-européens » décrits dans CORINE Biotopes.

Sur la zone d'étude, on y trouve la Ronce à feuilles d'Orme (*Rubus ulmifolius*), le Grand Sureau (*Sambucus nigra*), le Gaillet accrochant (*Galium aparine*), le Maceron (*Smyrniolum olusatrum*), le Galéga (*Galega officinalis*) en tant qu'espèces envahissant les talus ; les espèces proprement riveraines sont plus proches de l'eau : la Canne de Provence (*Arundo donax*), l'Iris faux-acore (*Iris pseudacorus*), la Massette à larges feuilles (*Typha latifolia*), ou encore le Saule blanc (*Salix alba*).

En aval de la commune de Saint-Cannat et de la RD572 (hors zone d'étude), le Budéou présente un lit mineur d'environ 4m de large, assez encaissé et avec une forte pente. Les fonds y sont variés et comportent une alternance de cascades de blocs rocheux et de fosses aux fonds sablonneux. Les blocs rocheux sont recouverts de mousses aquatiques. Globalement, le fond du lit présente une bonne diversité de faciès d'écoulement mais également un fort colmatage qui en réduit son intérêt pour la faune aquatique. Les berges sont fortement artificialisées sur ce secteur : protection en enrochements et en gabions, murs bétonnés, digue de terre en rive droite.

Bien qu'en mauvais état de conservation, **cet habitat est concerné par la législation sur les zones humides** car il en remplit les conditions d'éligibilité :

- habitat dont le code CORINE Biotopes est inscrit dans la liste des « habitats caractéristiques des zones humides » ;

- espèces dominantes de l'habitat inscrites dans la liste des « espèces indicatrices de zones humides » (*Iris pseudacorus*, *Typha latifolia*, *Arundo donax*, *Salix alba*) ;
- surface de l'habitat significative (supérieure à 1000 m², ici estimée à 2800 m²).



Figure 91 : Lit du Budéou à l'ouest de la ville

L. MICHEL, 07/04/2010, Saint-Cannat (13)

○ **Bassin de rétention (code CORINE Biotopes : 53.1, code EUR27 : néant)**

Au centre du tracé, la partie inférieure d'un bassin de rétention présente une physionomie de roselière. Il s'agit d'une petite dépression dont quelques mètres carrés uniquement sont constamment en eau et colonisés par le Roseau (*Phragmites australis*), la Massette australe (*Typha domingensis*) et la Massette à larges feuilles (*Typha latifolia*). Cette surface en eau est ceinturée par une bande vaseuse temporairement inondée à Epilobe à grandes fleurs (*Epilobium hirsutum*), Epilobe à quatre angles (*Epilobium tetragonum*), Jonc noueux (*Juncus subnodulosus*), Molinie bleue (*Molinia caerulea*) et Scirpe-jonc (*Scirpoides holoschoenus*).

Cet habitat de nature anthropique ne représente qu'un faible intérêt botanique mais joue certainement un rôle fonctionnel pour la petite faune locale.

Ce bassin de rétention est directement concerné par l'emprise du projet, mais en raison de sa surface très réduite, il n'est pas concerné par la législation sur les zones humides.



Figure 92 : Petite roselière dans la partie la plus humide d'un bassin de rétention

L. MICHEL, 07/04/2010, Saint-Cannat (13)

○ **Fossés (Code CORINE Biotopes : 89.22, code EUR27 : néant)**

Dans le secteur agricole à l'ouest de la ville, des canaux d'irrigation et/ou de drainage en eau toute ou une partie de l'année sont présents. Ces fossés présentent une flore peu diversifiée mais spécialisée, avec la présence d'espèces hygrophiles comme la Laïche paniculée (*Carex paniculata*), le Scirpe-jonc (*Scirpoides holoschoenus*), la Potentille rampante (*Potentilla reptans*), la Renoncule rampante (*Ranunculus repens*), la Cabaret-des-oiseaux (*Dipsacus fullonum*), l'Ache faux-cresson (*Apium nodiflorum*) ou la Prêle ramifiée (*Equisetum ramosissimum*).

Ces fossés ne répondent pas, *a priori*, aux critères de définition des « habitats caractéristiques des zones humides » de l'arrêté du 24 juin 2008 et ne devraient donc pas être concernés par cette législation.

Ils sont directement concernés par l'emprise du projet.



Figure 93 : Fossé constamment en eau, à Ache faux-cresson

L. MICHEL, 07/04/2010, Saint-Cannat (13)

❖ HABITATS A ENJEU LOCAL DE CONSERVATION TRES FAIBLE

○ Cultures intensives (code CORINE Biotopes : 82.2, code EUR27 : néant)

Elles sont représentées sur l'ensemble de la zone d'étude. Certaines parcelles, aux extrémités est et ouest de la zone d'étude présentent une physionomie floristique propre à la culture intensive (cf. paragraphe 3.2.2. sur les cultures extensives), c'est-à-dire très pauvres en espèces : Carotte sauvage (*Daucus carota*), Grande Mauve (*Malva sylvestris*), etc., celles-ci se cantonnant aux marges.

○ Vignes en culture intensive (Code CORINE Biotopes : 83.212, code EUR27 : néant)

Trois parcelles de vigne sont concernées par l'emprise du projet. Ce sont des parcelles visiblement traitées et très régulièrement fauchées où ne subsiste qu'une flore vernale peu diversifiée avec la Crépide de Nîmes (*Crepis sancta*), la Scorsonère en lanières (*Scorzonera laciniata*), la Vesce bâtarde (*Vicia hybrida*), l'Erodium bec-de-Cigogne (*Erodium ciconium*) ou encore le Sénéçon commun (*Senecio vulgaris*).

○ Fourré à Spartier (Code CORINE Biotopes : 87.1, code EUR27 : néant)

Sur le tracé, une friche arbustive à Spartier (*Spartium junceum*) s'est développée en bordure d'une pelouse mésophile à l'abandon et en lente voie de fermeture. Il s'agit d'un fourré très fermé pratiquement dépourvu d'autres espèces végétales si ce n'est quelques fragments des pelouses voisines.

○ Friche rudérale (code CORINE Biotopes : 87.2, code EUR27 : néant)

Quelques parcelles non entretenues isolées au sein des espaces agricoles ou urbanisés et dont le sol a été récemment perturbé présentent une flore rudérale typique et sans grand intérêt écologique. On y

trouve en masse de grandes plantes telles que le Cirse des champs (*Cirsium arvense*), l'Armoise citronnelle (*Artemisia vulgaris*), le Carthame laineux (*Carthamus lanatus*), la Chicorée amère (*Cichorium intybus*) ou encore le Mélilot blanc (*Melilotus albus*).

❖ HABITATS NON PROSPECTES

○ Habitats et jardins privés (code CORINE Biotopes : 86.2, code EUR27 : néant)

Au sud-ouest du village, un vaste espace d'anciennes terres agricoles est aujourd'hui occupé par un quartier pavillonnaire, avec des jardins privés inaccessibles qui sont parfois de grande taille. Il n'est pas possible d'estimer un enjeu local de conservation sur les habitats potentiellement présents dans cette zone (pelouses notamment), et encore moins sur la présence ou non d'espèces à enjeu.

De la même manière, **aucun impact ne sera évalué sur les habitats et espèces pouvant être présents au sein de ces propriétés privées.**

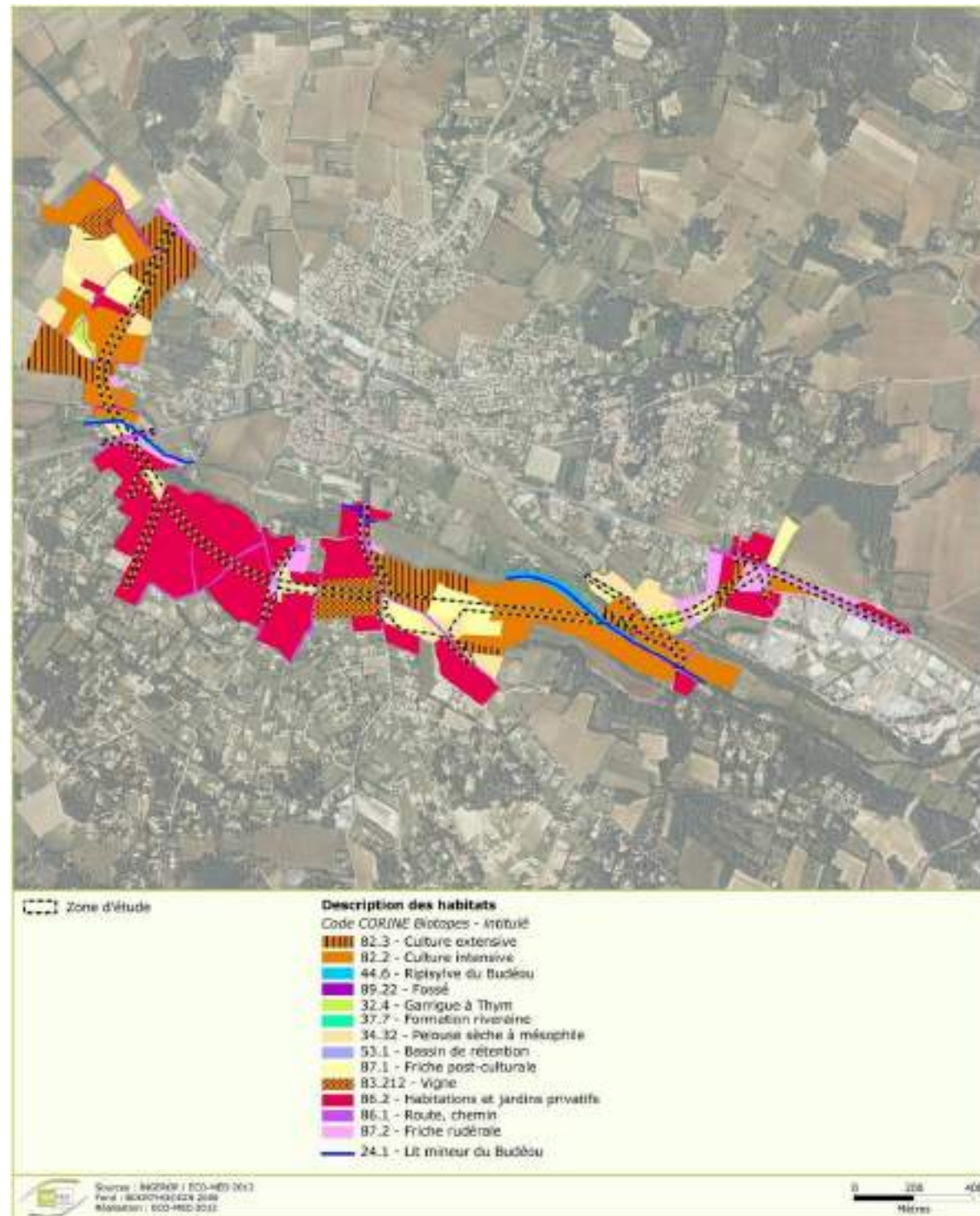


Figure 94 : Habitats naturels de la zone d'étude

5.4.4.2. Flore

Une liste de 268 espèces avérées a été dressée et présentée en annexe 2 de l'étude réalisée par ECOMed.

Le cortège floristique des environs de Saint-Cannat présente une très grande diversité floristique, concentrée essentiellement dans des zones ouvertes de nature agricole. Outre cette diversité, l'intérêt floristique majeur de la zone d'étude réside dans la présence d'espèces messicoles rares et à fort enjeu local de conservation comme la Gagée des champs (*Gagea villosa*), le Bifora à testicules (*Bifora testiculata*), la Roémérie hybride (*Roemeria hybrida*), la Dauphinelle cultivée (*Consolida ajacis*), et le Cératocéphale en faux (*Ceratocephalus falcatus*). Cet ensemble fait de diversité et de rareté forme un patrimoine devenu très peu commun en Basse Provence.

❖ ESPECES A FORT ENJEU LOCAL DE CONSERVATION

Espèces avérées

- Bifora à testicules (*Bifora testiculata*), LR1



Répartition et abondance du Bifora à testicules (*Bifora testiculata*) en France

L. MICHEL, 04/05/2010, Saint-Cannat (13)

Source : PNA messicoles, 2011

Ombellifère annuelle adventice des moissons, sur sols calcaires, cette espèce méditerranéo-atlantique est présente sur une grande partie du pourtour méditerranéen. Elle apprécie les sols secs calcaires et pousse en pleine lumière.

C'est dans les départements côtiers méditerranéens que l'espèce a le moins de difficultés à se maintenir, mais elle y demeure rare et menacée par certaines pratiques agricoles (intensification et traitements phytosanitaires).

Cette espèce est inscrite à la liste nationale des taxons messicoles dans la catégorie « en situation précaire » (Plan National d'Action en faveur des plantes messicoles, cf. bibliographie).

Contexte local :

Dans les Bouches-du-Rhône, le Bifora à testicules n'a été signalé qu'une dizaine de fois depuis cinquante ans (source : SILENE, CBN méditerranéen). À Saint-Cannat, il a été observé en bordure d'un champ de céréales, à l'ouest de la ville. Une cinquantaine de pieds a été comptée sur une bande d'environ 50 mètres de longueur.

Cette espèce est vulnérable car liée à des pratiques culturales extensives. Ceci explique sa rareté et sa raréfaction, y compris à l'échelle locale.

o **Roemérie hybride (*Roemeria hybrida*), LR2**



L. MICHEL, 04/05/2010, Saint-Cannat (13)



Répartition et abondance de la Roemérie hybride (*Roemeria hybrida*) en France

Source : PNA messicoles, 2011

Plante annuelle de la famille des *Papaveraceae*, la Roemérie hybride est une plante messicole affectionnant les sols argilo-calcaires et dont la présence est indicatrice d'une association végétale portant d'ailleurs son nom (le *Roemerion hybridae*).

Cette plante est très rare en France, presque exclusivement cantonnée aux départements méditerranéens, où elle connaît une forte régression depuis un siècle en raison de l'intensification des pratiques agricoles.

Cette espèce est inscrite à la liste nationale des taxons messicoles dans la catégorie « en situation précaire » (Plan National d'Action en faveur des plantes messicoles, cf. bibliographie).

C'est, parmi les espèces messicoles trouvées dans le cadre de cette étude, celle qui a subi la plus forte régression ces dernières décennies au point de ne subsister en France quasiment qu'autour de Pertuis et Aix-en-Provence (cf. carte extraite de la base de données SILENE ci-après).

Figure 95 : Répartition française actuelle de la Roemérie hybride au regard de sa répartition passée



Contexte local :

Dans les Bouches-du-Rhône, cette plante a été signalée cinq fois seulement ces cinquante dernières années (source : SILENE, CBN méditerranéen).

Deux stations ont été trouvées dans la zone d'étude :

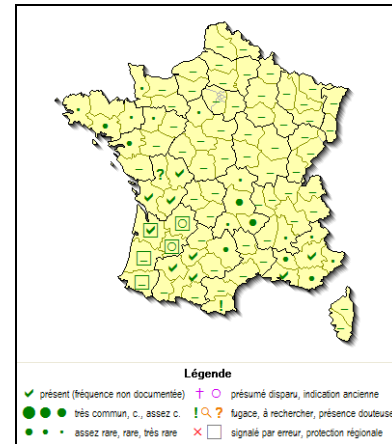
- La première, de douze individus sur environ 50 m², est située en pleine emprise du projet de contournement routier, au sud-sud-est de la ville en direction du lieu-dit « Saint-André ». Elle se trouve en bordure d'un champ de blé, en compagnie de la Gagée des champs (*Gagea villosa*) (cf. fiche ci-avant).
- La seconde, de deux individus, située elle aussi en bordure d'un champ de blé, se trouve *a priori* hors de l'emprise prévue du projet, mais dans la zone susceptible d'être impactée lors des travaux.

La vulnérabilité de la plante et sa rareté justifient amplement le fort enjeu local de conservation qui lui est attribué.

o Dauphinelle cultivée (*Consolida ajacis*), LR2



L. MICHEL, 15/07/2010, Saint-Cannat (13)



Répartition et abondance de la Dauphinelle cultivée (*Consolida ajacis*) en France

Source : Compilation de sources diverses réalisée par J.F. LEGER, ECO-MED, 2008

Plante annuelle à l'origine adventice des moissons (messicole), aujourd'hui souvent échappée de jardins, c'est une espèce à répartition sténoméditerranéenne, présente par places dans une moitié sud de la France. Elle est rare en régions PACA et Languedoc-Roussillon et fait partie d'un cortège d'espèces messicoles ayant fortement régressé du fait des changements de pratiques agricoles (intensification et traitements phytosanitaires).

Cette espèce est inscrite à la liste nationale des taxons messicoles dans la catégorie « en situation précaire » (Plan National d'Action en faveur des plantes messicoles, cf. bibliographie).

Contexte local :

Cette plante est rare dans les Bouches-du-Rhône, observée çà et là dans la moitié est du département.

Sur la zone d'étude, deux stations ont été trouvées :

- l'une, de trois individus, au pied d'un talus en bordure d'un champ de blé, à l'ouest de la ville.
- L'autre, de deux individus en bordure d'une jachère, qui n'est *a priori* pas concernée par le projet.

Comme toutes les plantes messicoles citées plus haut, la rareté de la Dauphinelle cultivée et sa vulnérabilité expliquent le fort enjeu local de conservation qui lui est attribué.

o Cératocéphale en faux (*Ceratocephalus falcatus*, LR2)



J. UGO, 01/04/2010, Embrun (05)



Répartition et abondance du Cératocéphale en faux (*Ceratocephalus falcatus*) en France

Source : Compilation de sources diverses réalisée par J.F. LEGER, ECO-MED, 2008

Petite renonculacée annuelle, le Cératocéphale en faux est une messicole précoce dont la présence en France n'est confirmée que dans un petit quart sud-est du pays. En région PACA, cette plante est connue dans l'ensemble des départements, mais y demeure rare et très ponctuelle.

Contrairement à beaucoup d'autres espèces messicoles en France, il est difficile d'affirmer sa régression ni même d'établir un bilan sur sa dynamique actuelle par manque de recul et de données la concernant.

Cette espèce est inscrite à la liste nationale des taxons messicoles dans la catégorie « en situation précaire » (Plan National d'Action en faveur des plantes messicoles, cf. bibliographie).

Contexte local :

Dans les Bouches-du-Rhône, cette plante a été signalée sept fois seulement depuis cinquante ans (source : SILENE, CBN méditerranéen).

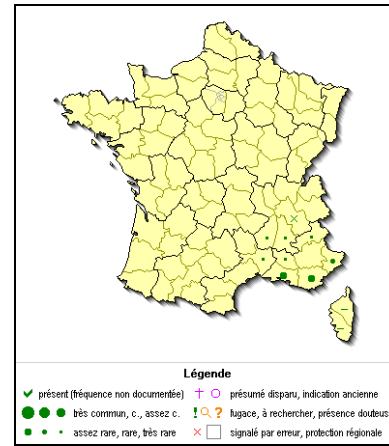
Sur la zone d'étude, quelques pieds ont été trouvés en compagnie de la Roemérie hybride, en bordure d'un champ de blé, au sud-sud-est de la ville. Cette station n'est *a priori* pas concernée par l'emprise du projet.

Eu égard au faible nombre de pieds de la station et de sa rareté, le Cératocéphale en faux présente un fort enjeu local de conservation.

o **Ophrys de Sarato (*Ophrys saratoi*), PN, LR2**



S. FLEURY, 17/05/2007, M. TARDY, 15/05/2012, Saint-Cannat (13)



Répartition et abondance de l'Ophrys de Sarato en France

Source : Compilation de sources diverses réalisée par J.F. LEGER, ECO-MED, 2008

Ces orchidées fréquentent les zones ouvertes méditerranéennes telles que les pelouses sèches, les garrigues ou encore les anciennes terrasses de cultures. Elles sont endémiques ouest méditerranéennes, de la Ligurie au Gard, jusqu'en Drôme-Ardèche au nord. Elles sont en régression et essentiellement menacées par l'urbanisation et la fermeture des milieux.

Contexte local :

En 2005, ECO-MED a réalisé une étude sur la commune de Saint-Cannat relative au doublement d'un pipeline traversant la commune. Cette étude a permis de révéler l'existence de plusieurs stations d'Ophrys de la Via Aurélia, dont une est située à une centaine de mètres seulement de l'emprise du projet (cf. carte 7 des enjeux floristiques).

Environ 200 pieds avaient été comptés pour cette seule station, aux abords immédiats de la route départementale 18 (route d'Éguilles). Il y a tout lieu de croire que cette station existe encore puisqu'aucun aménagement n'a eu lieu dans cette zone de pelouses, au vu des photographies aériennes à notre disposition (datant de 2008). (Réf. : relevés complémentaires, tracé Rognac-Manosque concernant le doublement du pipeline SAGESS. Espèces végétales protégées. (0511-236-RP-SGS-2 ECO-MED pour SAGESS).

Lors des prospections de 2010, cette orchidée n'a pas été trouvée dans le fuseau d'étude, peut-être en raison d'un passage un peu trop précoce (04 mai) au regard de la phénologie de ces espèces.

Le 15 mai 2012, deux populations d'Ophrys de Sarato ont été trouvées dans le fuseau d'étude lors du complément d'inventaire effectué par l'entomologiste d'ECO-MED, dans les zones de pelouses « relictuelles » situées dans la moitié est de la zone de projet.

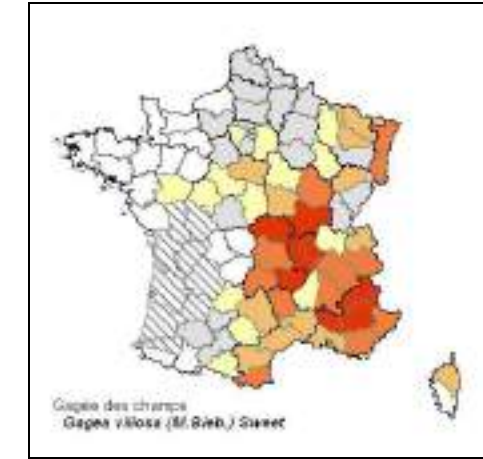
❖ **ESPECES A ENJEU LOCAL DE CONSERVATION MODERE**

Espèces avérées

o **Gagée des champs (*Gagea villosa*), PN, LR2**



L. MICHEL, 07/04/2010, Saint-Cannat (13)



Répartition et abondance de la Gagée des champs (*Gagea villosa*) en France

Source : PNA messicoles, 2011

Plante bulbeuse des pelouses sèches, terrains cultivés et friches sur sol argileux, marneux ou pierreux, la Gagée des champs est présente au sud d'une ligne allant des Pyrénées Atlantiques à l'Alsace avec une abondance plus marquée en Haute-Provence.

Autrefois fréquente, cette espèce est à l'heure actuelle menacée par l'évolution des pratiques agricoles. L'emploi des pesticides a aussi largement contribué à sa forte régression.

Cette espèce est inscrite à la liste nationale des taxons messicoles dans la catégorie « à surveiller » (Plan National d'Action en faveur des plantes messicoles, cf. bibliographie).

Contexte local :

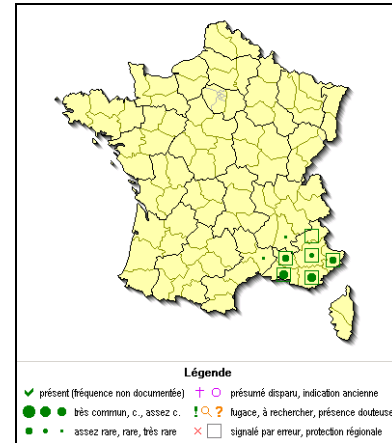
Sur le tracé de contournement routier de Saint-Cannat, la Gagée des champs a été observée dans trois secteurs : un au nord-ouest, et deux dans la partie sud-est (cf. carte 7 relative aux enjeux floristiques).

- Le premier secteur est situé au nord-ouest de la ville et concerne la bordure d'un champ de blé (12 pieds comptés), mais surtout une jachère, en pleine emprise du projet, où environ 50 pieds ont été comptés.
- Le second secteur concerne également la bordure d'un champ de blé, au sud-sud-est de la ville. Ce secteur est lui aussi traversé par le projet dont l'emprise pourrait concerner environ la moitié des pieds comptés le 07 avril 2010.
- Le troisième secteur est de moindre importance puisque 4 pieds isolés y ont été observés en bordure d'un petit champ de blé, à l'est-sud-est de la ville. Ces pieds sont directement concernés par l'emprise du projet.

La Gagée des champs est la moins exigeante des espèces messicoles rencontrées sur la zone d'étude puisqu'elle n'est pas exclusivement liée à une pratique culturale et qu'on peut aussi l'observer dans des

friches ou des pelouses mésophiles. C'est cependant une espèce rare dans les Bouches-du-Rhône et comme beaucoup de messicoles en France, en régression.

○ **Ophrys de Provence (*Ophrys provincialis*), PR, LR2**



Répartition et abondance de l'Ophrys de Provence (*Ophrys provincialis*)

L. MICHEL, 04/05/2010, Saint-Cannat (13)

Source : Compilation de sources diverses réalisée par J.F. LEGER, ECO-MED, 2008

Espèce géophyte poussant en terrains calcaires dans des milieux plutôt ouverts (garrigues, pinèdes claires, pelouses), cette orchidée est endémique de Provence (région PACA), assez abondante, notamment dans les départements des Bouches-du-Rhône, du Var et le sud du Vaucluse.

Cette espèce semble menacée par la fermeture du milieu, l'urbanisation en périphérie des villes et villages et par l'utilisation d'herbicides.

Contexte local :

Une dizaine de pieds de cet Ophrys a été observée au nord-ouest du tracé, dans la partie sèche d'une pelouse mésophile. Cette station se situe hors de l'emprise de projet (sur l'ancienne variante ouest de celui-ci).

Cette espèce bénéficie d'un enjeu local de conservation modéré en raison de son endémisme et de son caractère peu commun dans les Bouches-du-Rhône.

Espèces fortement potentielles

Aucune espèce à enjeu local de conservation modéré n'est fortement potentielle sur la zone d'étude.

❖ **ESPECE A FAIBLE ENJEU LOCAL DE CONSERVATION**

Aucune espèce à faible enjeu local de conservation n'est avérée ou jugée fortement potentielle sur la zone d'étude.

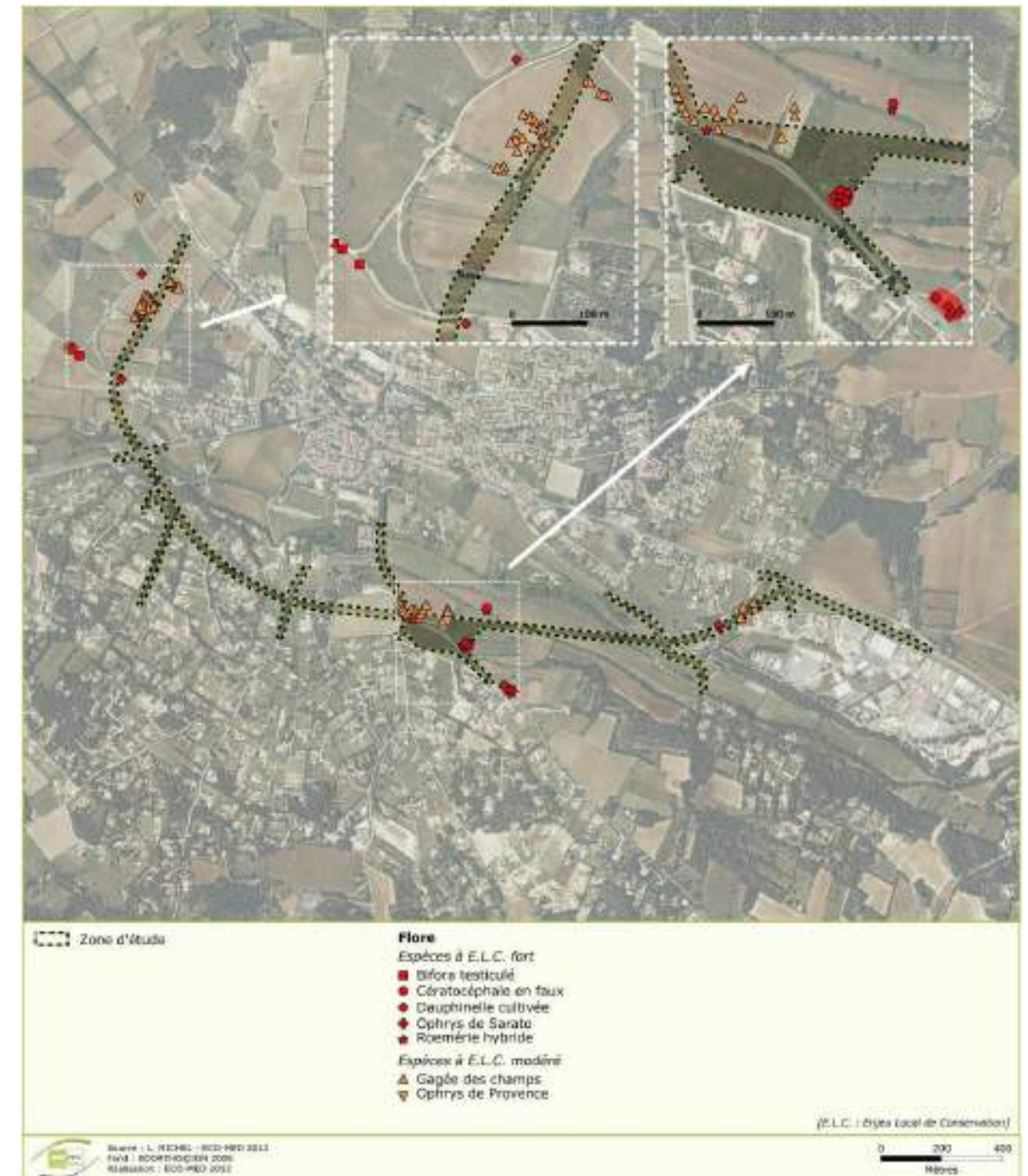


Figure 96 : Localisation des enjeux floristiques

5.4.4.3. Poissons

Au niveau de la rivière du Budéou, les espèces potentielles sont l'Anguille européenne, le Blageon et la Truite fario, présentant un enjeu local de conservation respectivement fort, modéré et faible. Toutefois, en raison des résultats de la recherche bibliographique, nous considérons que le Blageon est avéré au niveau du tronçon concerné par le projet. A noter que le ruisseau du Budéou est classé comme réservoir biologique au titre de la disposition 6C-04 "Préserver et poursuivre l'identification des réservoir biologiques" du SDAGE Rhône Méditerranée 2010-2015. Concernant le Deven, petit affluent impermanent du Budéou, aucun enjeu piscicole n'est à signaler.

❖ ESPECES POTENTIELLE A ENJEU LOCAL DE CONSERVATION FORT

• Anguille européenne (*Anguilla anguilla*)

Espèce eurytherme et euryhaline⁶, elle colonise tous les milieux aquatiques continentaux accessibles, depuis les estuaires jusqu'à l'amont des bassins versants sans pour autant atteindre l'étage montagnard. L'Anguille européenne est un carnassier opportuniste. Elle se reproduit vraisemblablement en Mer des Sargasses par 400 mètres de fond avant d'y mourir.

Migratrice, l'espèce est menacée par l'anthropisation des milieux et la rupture des continuités écologiques empêchant la dévalaison et/ou la montaison. Les civelles (forme juvénile de l'anguille) font l'objet d'une forte pression économique entraînant diverses formes de braconnage. L'espèce se révèle un excellent bio-indicateur notamment pour sa capacité de bioaccumulation des PCBs.



Répartition de l'Anguille européenne en France

Source : KEITH & ALLARDI, 2001

Contexte local :

L'Anguille européenne est avérée dans le cours d'eau de la Touloubre au niveau de Saint-Cannat (données FDPPMA). Ainsi, cette espèce ayant de grandes capacités de déplacement, elle est jugée potentielle dans le ruisseau du Budéou en aval des tronçons intersectés par le projet. Bien que n'ayant pas été avérée au cours de pêches électriques récentes (Fédération de pêche des Bouches-du-Rhône), nous ne pouvons pas écarter qu'une population relictuelle de cette espèce puisse se maintenir dans le Budéou, en faible ou très faible effectif. Cependant, les obstacles à l'écoulement sont présents sur le Budéou et notamment à proximité de la zone d'étude. En effet, il existe un peu en aval de la zone d'étude une chute d'environ 1.50 m (cf. photo ci-après). Face à cet obstacle, l'Anguille est incapable de le franchir, ce qui limite sa présence dans le Budéou en amont.

⁶ Une espèce euryhaline pond obligatoirement en mer. Elle fait des incursions plus ou moins longues et nécessaires dans les hydrosystèmes continentaux et colonise plus ou moins complètement l'aval des axes fluviaux en fonction de son trait de vie.



Figure 97 : Chute de 1,50m sur le Budéou en aval de la zone d'étude (vue de haut)

E.QUINTINO DOS SANTOS, 04/06/2013, Saint-Cannat (13)

❖ ESPECES AVEREE A ENJEU LOCAL DE CONSERVATION MODERE

• Blageon (*Leuciscus souffia*), DH2



R. GONDA, 07/06/2010, Manosque (04)



Répartition du Blageon en France

Source : KEITH & ALLARDI, 2001

Associé à la zone à Ombre, le Blageon affectionne les eaux claires et courantes. A dominance carnivore, il consomme larves, diatomées et algues filamenteuses. Présente sur la façade sud-est, l'espèce fraie en juin sur des substrats de graviers.

L'espèce est classée comme étant « quasi-menacée » dans les livres rouges au niveau français et européen.

Contexte local :

Cette espèce a été avérée dans le Budéou, en aval du projet de pont cadre, et en amont et aval du pont portique, avec plusieurs centaines d'individus recensés (source : Fédération de pêche des Bouches-du-Rhône, juillet 2011).

Une prospection de terrain a été réalisée afin de relever la présence de frayères potentielles ou avérées de cette espèce. Le Blageon fraie sur des fonds de graviers, qui offrent de bonnes conditions de percolation de l'eau sous les graviers, où le courant est plutôt fort. Leur pont est vulnérable au colmatage. Sur les zones du Budéou étudiées, le substrat observé est peu propice à l'accueil de frayères à Blageon. En effet, celui-ci est composé essentiellement d'enrochements et de sable avec très peu de graviers. De plus, des zones de colmatages sont assez fréquentes sur la zone étudiée. On trouve aussi sur certains points un Budéou très végétalisé.

Lors de cette prospection aucune ponte ni aucun alevin n'ont été détectés, et aucune frayère potentielle n'est pressentie.



Substrats observés sur le Budéou
E. QUINTINO DOS SANTOS, 04/06/2013, Saint-Cannat (13)

❖ ESPECE POTENTIELLE A ENJEU LOCAL DE CONSERVATION FAIBLE

• Truite fario (*Salmo trutta fario*), PN

La Truite fario se rencontre principalement dans les cours d'eau des têtes de bassin, aux températures fraîches et bien oxygénés. Cette espèce a besoin d'habitats diversifiés avec des zones d'alimentation et des zones de repos/refuges. L'espèce fraie de novembre à fin février sur des substrats de graviers à courant vif pour fournir une bonne oxygénation des œufs.

Contexte local :

La pratique d'alevinage en Truite fario étant couramment effectuée dans les cours d'eau du bassin versant de la Touloubre, la Truite fario est jugée fortement potentielle dans le Budéou. La reproduction est en revanche incertaine.

Lors de la prospection de terrain, les éventuelles frayères de cette espèce ont été recherchées. La truite fraie dans des zones graveleuses à fonds propres où la vitesse de courant est plutôt forte. Ses pontes sont vulnérables au colmatage. Comme pour le Blageon, les substrats observés sont peu propices à l'accueil de frayères à Truite (cf. description des substrats du Budéou dans le paragraphe précédent).

Lors de cette prospection aucune frayère n'a été observée et aucune n'est pressentie comme étant potentielle.

5.4.4.4. Invertébrés

Une liste de 61 espèces avérées a été dressée, et présentée en annexe 3 du volet naturel de l'étude d'impact réalisé par ECOMED.

La zone d'étude traverse divers habitats à dominante agricole. Les parcelles cultivées ne présentent pas une richesse spécifique notable, principalement du fait du contexte agricole moyennement favorable aux groupes recherchés. Toutefois, certains secteurs concernés par le tracé sont plus intéressants vis-à-vis du cortège entomologique et abritent deux espèces protégées à enjeu local de conservation modéré. Celles-ci seront présentées ci-après ainsi que les autres espèces considérées comme fortement potentielle sur la zone d'étude au vu des habitats prospectés.

❖ ESPECES A ENJEU LOCAL DE CONSERVATION FORT

Aucune espèce à enjeu local de conservation fort n'est avérée ou potentielle au sein de la zone d'étude.

❖ ESPECES A ENJEU LOCAL DE CONSERVATION MODERE

Espèces avérées

- **Damier de la succise (*Euphydryas aurinia provincialis*), PN3, DH2, BE2**



**Répartition nationale et abondance
du Damier de la succise**



Damier de la succise butinant du Thym

M. TARDY, 15/05/2012, Saint-Cannat (13)

Le Damier de la succise est un taxon paléarctique qui comprend un ensemble complexe de sous-espèces et/ou d'écotypes. Sur la vaste majorité du territoire français et une grande partie de l'Europe, il est représenté par la sous-espèce nominale, (méso-) hygrophile, liée notamment aux prairies de fauche. En Provence, il est remplacé par la sous-espèce *provincialis* dont les exigences écologiques correspondent à des habitats chauds et secs tels que pelouses écorchées pierreuses et éboulis. L'espèce est principalement liée à la famille des Dipsacacées pour son développement. Les œufs et chenilles d'*E. a. aurinia* se trouvent sur la Succise des prés (*Succisa pratensis*) et diverses scabieuses (*Scabiosa spp.*). Ceux de *E. a. provincialis* se trouvent sur la Céphalaire blanche (*Cephalaria leucantha*).

Toutes les formes du Damier de la succise présentent le même statut de protection que la forme nominale. C'est cependant la régression de cette dernière qui a justifié son inscription à l'annexe II de la directive Habitats et à l'article 3 de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes d'espèces d'insectes protégés en France. La sous-espèce *E. a. provincialis*, fréquente à l'étage collinéen de Provence-Alpes-Côte d'Azur (OPIE-PROSERPINE, 2009), ne semble guère menacée. Nous n'avons pas d'informations au sujet des autres sous-espèces.

Contexte local :

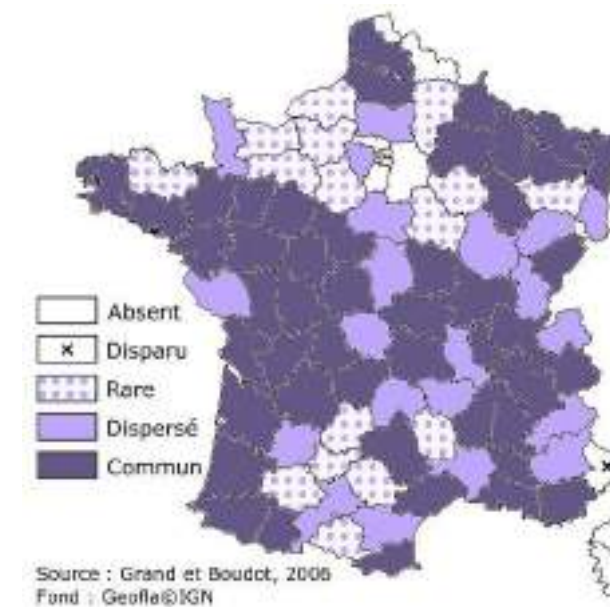
Les compléments de terrain en 2012 ont permis de révéler la présence de deux petites populations dans la zone d'étude. Un vieil individu a été trouvé dans la pelouse sèche accueillant la station d'Ophrys de Sarato, à proximité du lieu-dit « les Plaines » à l'est du tracé. Trois autres individus ont été observés dans une pelouse sèche au nord-ouest du tracé, à proximité du lieu-dit « Sainte-Marguerite ».



Figure 98 : Vue de la pelouse sèche accueillant le Damier de la succise provençal

M. TARDY, 15/05/2012, Saint-Cannat (13)

- **Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*), PN3, DH2, BE2**



**Répartition nationale et abondance de l'Agrion de
Mercure**



Agrion de Mercure, mâle au repos

M. TARDY, 15/05/2012, Saint-Cannat (13)

L'Agrion de Mercure est une petite demoiselle bleue qui vit dans les cours d'eau permanents de faible importance (canaux, ruisseaux et rivières). Il apprécie les eaux claires, oxygénées, ensoleillées, envahies de végétaux et le plus souvent en terrain calcaire, de la plaine jusqu'en moyenne montagne. Comme la majorité des odonates, l'Agrion de Mercure est sensible aux perturbations liées à la structure de son habitat et à la durée d'ensoleillement. De plus, il se montre exigeant vis-à-vis de la qualité de l'eau (oxygénation, faible pollution).

L'Agrion de Mercure fait partie des espèces concernées par le **Plan National d'Action en faveur des Odonates** (PNAO ; DUPONT, 2010).

Contexte local :

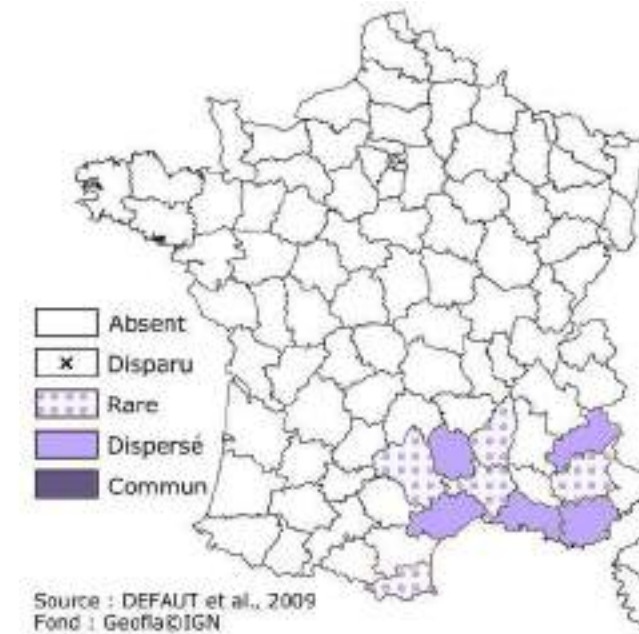
L'espèce a été contactée dans le ruisseau de Budéou dans deux secteurs dont l'un est à proximité de la maison de retraite et l'autre dans un fossé près du lieu-dit « Gavarry ». L'espèce se reproduit très vraisemblablement dans le Budéou qui offre un habitat favorable à la survie des larves dans certains secteurs ouverts et ensoleillés.



Figure 99 : Le Budéou, habitat accueillant l'Agrion de Mercure

M. TARDY, 15/05/2012, Saint-Cannat (13)

○ **Sténobothre occitan (*Stenobothrus festivus*), LR3**



Répartition nationale et abondance du Sténobothre occitan



Femelle de Sténobothre occitan

M. AUBERT, 16/06/09

Le Sténobothre occitan est un criquet hôte des pelouses sèches et des garrigues claires. Très précoce, il est l'un des seuls criquets de France qui soit adulte dès le mois de mai. Il est endémique d'Espagne et du sud de la France. Assez commun dans la péninsule ibérique, il est en revanche plus rare dans notre pays où ses populations les plus importantes sont localisées dans les Grands Causses du Languedoc, au Mont-Lozère, dans les Cévennes gardoises, en plaine de Crau, et dans les massifs de la Sainte-Victoire et de la Sainte-Baume.

Le Sténobothre occitan est considéré comme espèce « menacée, à surveiller » dans la liste rouge des orthoptères de France de 2004. Il y est jugé comme fortement menacé d'extinction dans le domaine méditerranéen français. En dépit de sa rareté, il ne bénéficie d'aucun statut de protection.

Contexte local :

Plusieurs spécimens ont été observés au sein d'une pelouse sèche à mésophile au nord-ouest de la zone d'étude (ancienne variante). La présence de cette espèce est fortement suspectée au sein de l'ensemble des pelouses sèches de la zone d'emprise.

❖ ESPECES FORTEMENT POTENTIELLES

- Magicienne dentelée (*Saga pedo*), PN2, BE2, DH4



Répartition nationale et abondance de la Magicienne dentelée



Magicienne dentelée

V. RIVIERE, 18/06/2007, Lablachère (07)

La Magicienne dentelée, plus grande sauterelle d'Europe occidentale, fréquente une grande variété de milieux ouverts tels que garrigues, maquis, pelouses, friches, etc. Son régime alimentaire est de type carnassier. Elle est une redoutable prédatrice d'autres insectes.

Longtemps considérée comme un insecte très rare en France en raison de sa discrétion, elle est en fait assez répandue en Provence. Ses populations y sont toutefois dispersées.

Protégée à l'échelle nationale et européenne, la Magicienne dentelée est considérée comme « menacée, à surveiller » sur la liste rouge des orthoptères de France de 2004 (LR3). Elle est vulnérable du fait notamment de ses capacités de déplacement réduites et de ses faibles densités de population.

Contexte local :

L'espèce est connue sur les communes voisines de Lambesc (ONEM, 2012) et La Barben (BDD ECO-MED, 2010) à l'ouest de Saint-Cannat, ainsi qu'à Aix-en-Provence (ONEM, 2012) à l'est. Cette espèce étant difficile à détecter en raison de son mimétisme, elle a facilement pu passer inaperçue lors des prospections de terrain. La Magicienne dentelée est donc considérée comme fortement potentielle dans les pelouses sèches et les friches de la zone d'étude.

- Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*), PN2, BE2, DH2, DH4



Répartition et abondance de la Cordulie à corps fin



Cordulie à corps fin

E. IORIO, 29/06/2011,
Vallabrègues (30)

La Cordulie à corps fin se développe dans les cours d'eau de courant lent à modéré voire dans des canaux (plus rarement dans des lacs, des sablières ou des étangs), riches en végétation rivulaire ligneuse. Elle est présente dans le sud-ouest de l'Europe et au Maroc. Très rare en dehors de la France et de la péninsule Ibérique, elle reste peu commune dans notre pays.

La Cordulie à corps fin est inscrite sur la liste des espèces protégées en France et présente un enjeu local de conservation modéré. Elle est également une des espèces ciblées dans le Plan National d'Action en faveur des odonates (DUPONT, 2010).

Contexte local :

Bien qu'elle ne soit pas citée dans les ZNIEFF alentour, l'espèce pourrait se reproduire dans la rivière de la Touloubre située à 1,5 km de la zone d'étude. Cette libellule est présente plus au sud sur l'Arc à 6 km (BDD ECO-MED, 2010). Dans la zone d'étude, le ruisseau du Budéou n'est pas favorable à sa reproduction car elle a besoin d'une rivière plus large, lente et bordée d'une ripisylve. Cette libellule reste néanmoins potentielle en chasse et en transit au sein du fuseau d'étude. Des individus erratiques pourraient, en effet, survoler la zone.

❖ ESPECES NON CONTACTEES MALGRE DES PROSPECTIONS CIBLEES

○ Proserpine (*Zerynthia rumina*), PN3

La Proserpine est citée dans la ZNIEFF n°131-16-100. Sa présence sur la zone d'étude n'a pas pu être mise en évidence. Certains secteurs (pelouses sèches et ensoleillées) pourraient être favorables au papillon. Toutefois, malgré les recherches, sa plante hôte, l'Aristolochie pistoloche (*Aristolochia pistoloche*) n'a pas été contactée lors des prospections de terrain.

○ Diane (*Zerynthia polyxena*), PN2, DH4, BE2

La Diane est présente en bordure de la Touloubre (ZNIEFF n°131-56-100). Malgré le complément de terrain réalisé en mai 2012, ciblé sur la recherche des chenilles, l'espèce n'a pas été contactée. Un seul pied d'Aristolochie à feuilles rondes (*Aristolochia rotunda*) a été trouvé dans la zone d'étude, en bordure du ruisseau de Budéou.

❖ ESPECE A ENJEU LOCAL DE CONSERVATION FAIBLE

○ Diablotin (*Empusa pennata*)

Figure 100 : Diablotin, juvénile se dissimulant dans la végétation

M. TARDY, 15/05/2012, Saint-Cannat (13)

Bien que discrète en raison de son mimétisme qui le rend difficilement détectable dans la végétation, le Diablotin ou Empuse commune est une espèce relativement fréquente dans la région. Elle s'observe dans les friches et les pelouses sèches comme celles présentes dans la zone d'étude. Un seul individu a été observé lors du complément de terrain en mai 2012 à proximité du lieu-dit « Saint-André ». L'espèce est également potentielle sur l'ensemble des pelouses sèches et des friches de la zone d'étude.

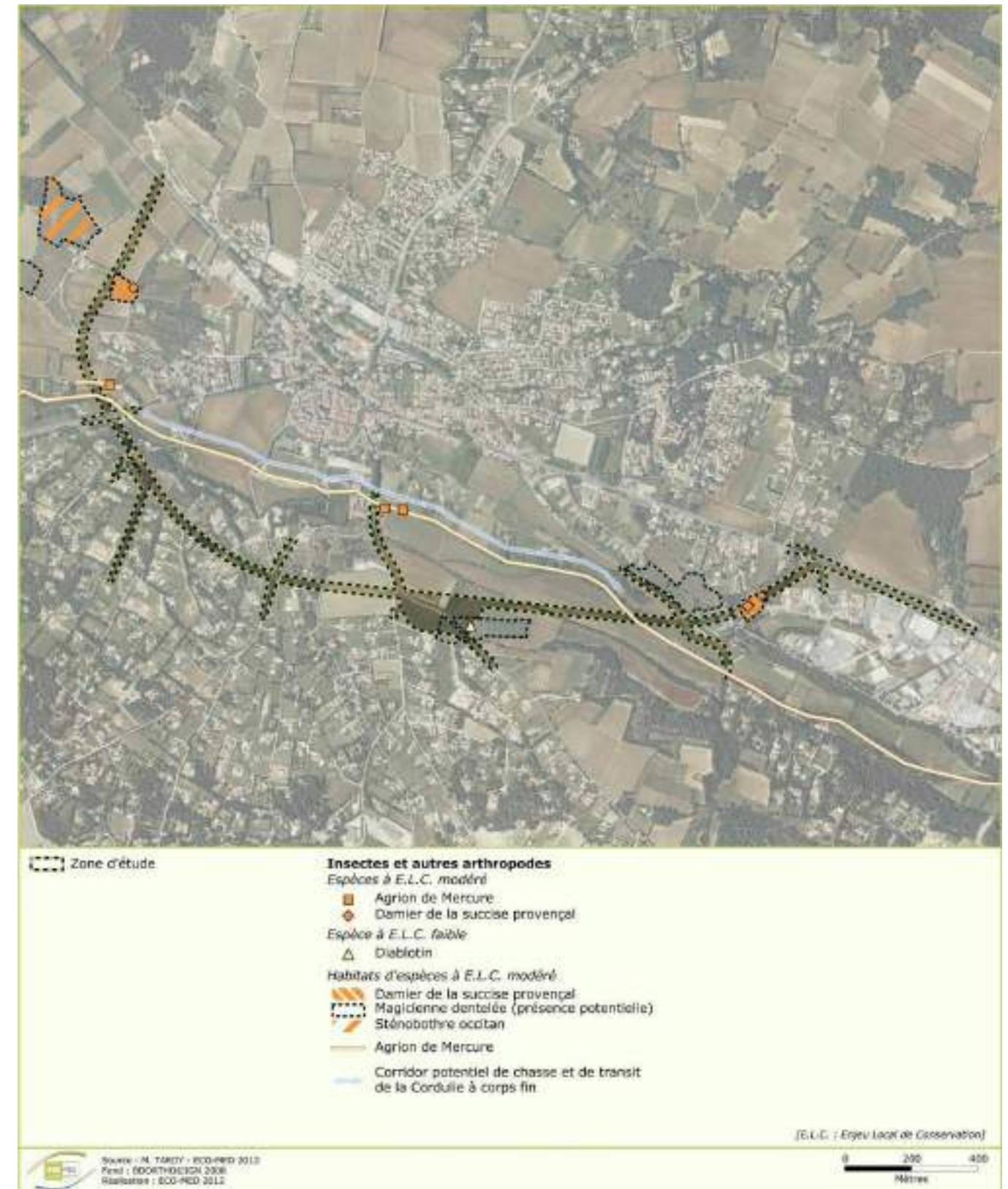


Figure 101 : Localisation des enjeux entomologiques

5.4.4.5. Les amphibiens❖ **ESPECES A ENJEU LOCAL DE CONSERVATION FORT**

Aucune espèce d'amphibiens à fort enjeu local de conservation n'est avérée ou pressentie comme fortement potentielle dans la zone d'étude.

Espèce non contactée malgré des prospections ciblées

Les recherches diurnes ciblées sur la détection de zones de reproduction favorables au Pélobate cultripède (*Pelobates cultripedes*) se sont relevées vaines. En effet, seule une pièce d'eau temporaire favorable au développement des têtards de ce dernier a été repérée (bassin de rétention d'eau). Néanmoins, aucun têtard n'a été trouvé dans la pièce d'eau.

❖ **ESPECES A ENJEU LOCAL DE CONSERVATION MODERE****Espèce avérée**

Aucune espèce d'amphibien à enjeu local de conservation modéré n'a été avérée dans la zone d'étude.

Espèce fortement potentielle

- **Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*), PN3, BE3, Habitat terrestre, Transit**

Contexte local :

Le Pélodyte ponctué est considéré comme fortement potentiel dans toutes les zones ouvertes : les anciennes cultures, les friches et les zones rocailleuses de la zone d'étude, mais uniquement pendant sa phase terrestre. En effet, seule une pièce d'eau temporaire favorable au développement des têtards de ce dernier a été repérée dans la zone d'étude. Néanmoins aucun têtard n'y a été trouvé.

❖ **ESPECES A FAIBLE ENJEU LOCAL DE CONSERVATION**

Aucune espèce d'amphibiens à faible enjeu local de conservation n'a été avérée dans la zone d'étude.

5.4.4.6. Reptiles

Une liste de deux espèces avérées a été dressée, dont le détail des statuts de protection est présenté en annexe 4 du volet naturel d'étude d'impact réalisé par ECOMED.

❖ **ESPECES A ENJEU LOCAL DE CONSERVATION FORT****Espèce avérée**

Aucune espèce de reptiles à fort enjeu local de conservation n'a été avérée dans la zone d'étude.

Espèce fortement potentielle

- **Lézard ocellé (*Timon lepidus lepidus*), PN3, BE2, Reproduction**



Lézard ocellé mâle adulte faisant ses besoins sur la chaussée

G. DESO, Coudoux 24/06/2008, (13)



Répartition du Lézard ocellé en France

Source : GENIEZ & CHEYLAN, 2005

Le Lézard ocellé, espèce ibéro-française, est principalement localisé en France sur le pourtour méditerranéen. Il affectionne tout particulièrement les habitats ouverts de la zone méditerranéenne à supra-méditerranéenne : steppes semi-arides, landes pâturées, garrigues peu boisées, cultures sèches, pentes rocheuses et abords ouverts de cours d'eau.

Contexte local :

Les abords de la zone d'étude recèlent des habitats pouvant être favorables au Lézard ocellé. Néanmoins les pratiques agricoles actuelles ne sont pas compatibles avec les exigences écologiques requises par l'espèce (vastes culture céréalière, etc.). Néanmoins, autour de la zone d'emprise du fuseau d'étude, certains secteurs présentent des zones favorables pour cette espèce : des murets et des garennes faisant office de possibles gîtes. Les jardins des habitations font aussi office de zones de gîtes et de reproduction. Même si cette espèce n'a pu être avérée, elle est pressentie comme potentielle dans une bonne partie de la zone d'étude. En effet, elle est susceptible de venir exploiter les bords des zones agricoles comme zone de chasse et de déplacement. De ce fait, nous jugeons la présence de cette espèce dans le fuseau d'étude comme fortement potentielle. Toutefois, sa reproduction sur le tracé même y est exclue.

❖ ESPECES A ENJEU LOCAL DE CONSERVATION MODERE

Espèce avérée

Aucune espèce à enjeu local de conservation modéré n'a été avérée dans la zone d'étude.

Espèces fortement potentielles○ **Seps strié (*Chalcides striatus*), PN3, BE3, Reproduction**

Le Seps strié est distribué en France, en Espagne et en Italie (jusqu'en Ligurie occidentale). Cette espèce occupe préférentiellement les milieux ouverts possédant un couvert herbacé dense.

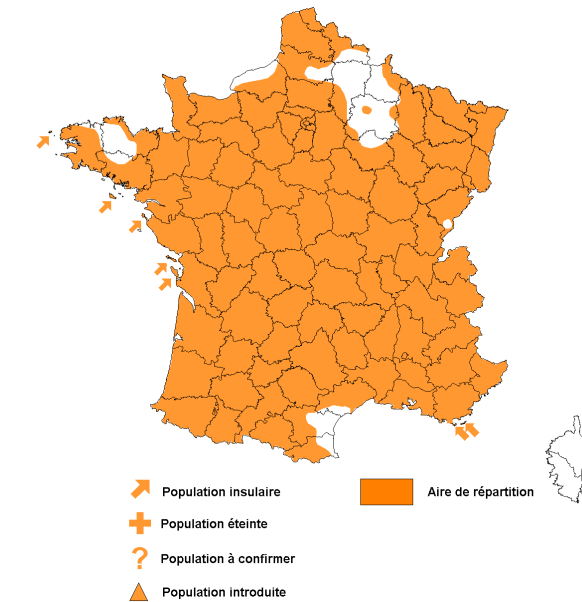
La zone d'étude présente un grand nombre de friches agricoles qui lui sont moyennement favorables. Néanmoins, aux abords du fuseau d'étude, des lambeaux de garrigue à Thym ainsi que des pelouses lui sont très favorables. De ce fait, cette espèce est jugée fortement potentielle dans la zone d'étude pour l'alimentation et le transit.

○ **Psammodrome d'Edwards (*Psammodromus hispanicus edwardsianus*), PN3, BE3, Reproduction**

Le Psammodrome d'Edwards est une espèce ibéro-française terricole typique des zones arides méditerranéennes : garrigues, maquis et étendues sableuses du littoral. Le Psammodrome d'Edwards est une espèce vulnérable du fait de son habitat qui a tendance à régresser au profit de milieux plus boisés, et de l'urbanisation.

Cette espèce est jugée potentielle dans les zones de bordures de friches et les garrigues présentes aux abords de la zone d'étude. Il est tout à fait possible que le Psammodrome d'Edwards soit amené à venir s'alimenter et transiter dans le fuseau d'étude.

❖ ESPECES AVEREES A FAIBLE ENJEU LOCAL DE CONSERVATION

○ **Lézard des murailles (*Podarcis muralis*), PN2, DH4, BE2, Reproduction****Lézard des murailles adulte**

F. PAWLOWSKI, 31/07/2006, Luchon (31)

Répartition du Lézard des murailles en France

Source : GENIEZ & CHEYLAN, 2005

Le Lézard des murailles, espèce d'Europe moyenne et méridionale, est le reptile le plus ubiquiste de France continentale, colonisant presque tous les habitats disponibles dès lors qu'il y a des substrats durs et des places d'ensoleillement. Il est aussi le reptile qui s'accommode le mieux à l'anthropisation.

Cette espèce est abondante sur la majeure partie du territoire.

Contexte local :

Plusieurs individus ont été observés sur le tracé mais aussi en périphérie de ce dernier. Les noyaux de population semblent être localisés à l'intérieur mais aussi en périphérie des milieux anthropisés (village, jardins, muret de bord de chemin).

o Couleuvre à échelons (*Rhinechis scalaris* = *Elaphe scalaris*), PN3, BE3



Couleuvre à échelons adulte

G. DESO, 27/03/2012, Saint-Cannat (13)

Répartition de la Couleuvre à échelons en France

Source : GENIEZ & CHEYLAN, 2005

La Couleuvre à échelons est une espèce ibéro-française, présente jusqu'en Ligurie. C'est un serpent inféodé aux zones ensoleillées, rocailleuses ou broussailleuses, capable de grimper dans les buissons.

Cette espèce semble être en régression, la destruction de ses habitats (reboisement, urbanisation) ainsi que le trafic routier en sont les principales causes.

Contexte local :

Une Couleuvre à échelons adulte, a été observée sur le tracé. Une vieille grange est utilisée comme gîte et zone de chasse. Cette espèce présente un enjeu local de conservation faible.

o Couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanus monspessulanus*), PN3, BE3, Reproduction



Couleuvre de Montpellier, mâle adulte

G. DESO, 16/04/2008, Fos-sur-Mer (13)

Répartition de la Couleuvre de Montpellier en France

Source : GENIEZ & CHEYLAN, 2005

La Couleuvre de Montpellier est une espèce ibéro-française présente également dans les Balkans. En France, l'espèce est répartie sur l'ensemble du pourtour méditerranéen. La Couleuvre de Montpellier affectionne tout particulièrement les milieux ouverts : vergers, vignes, friches, garrigues, forêts claires, etc.

Elle est abondante dans son aire de répartition française mais semble en régression ces deux dernières décennies. La destruction de son habitat (reboisement des garrigues ouvertes, anthropisation) et le trafic routier semblent en être les principales causes.

Contexte local :

Un individu a été observé dans les ronciers au bord du cours d'eau du Budéou. Une population est avérée au centre du tracé. Cette population est isolée entre les chemins, les routes et les habitations. Un grand mâle ainsi que deux femelles ont été observés devant leurs gîtes d'hivernation.

5.4.4.7. Oiseaux**Rappel :**

Une Evaluation Appropriée des Incidences (EAI) concernant la Zone de Protection Spéciale (ZPS) « Garrigues de Lançon et Chaînes alentour » a déjà été réalisée en 2009 par ECO-MED sur le tracé de la variante N°1. L'état initial concernant les oiseaux a donc déjà été réalisé. Cependant, une journée complémentaire d'expertise ornithologique de terrain en 2010 a été réalisée. Une liste totale de 58 espèces avérées a été dressée, et présentée en annexe 5 du volet naturel de l'étude d'impact rédigé par ECOMED. Le principal cortège à enjeu local de conservation est celui des oiseaux steppiques, et secondairement celui des macro-insectivores, des rapaces et des petits passereaux.

Légende des tableaux :

Les effectifs et tendances sont extraits de BirdLife International (2004) pour l'Europe, DUBOIS *et al.* (2008) pour la France, LASCÈVE *et al.* (2006) pour la région PACA, et DUPUIS *et al.* (2012) pour les espèces nicheuses rares en France.

Les tendances d'effectifs marquées d'une flèche rouge montrent une forte diminution de population, ou bien un effectif très faible. Les tendances d'effectifs entre parenthèses montrent une incertitude dans leur évaluation.

c = couple, m = mâle chanteur, i = individu.

- Holarctique : concerne la région néarctique et la région paléarctique :
- néarctique : concerne l'Amérique du Nord,
- paléarctique : concerne la moitié nord de l'Ancien Monde.

❖ **ESPECES A ENJEU LOCAL DE CONSERVATION FORT****Espèces avérées**

- **Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*), PN3, DO1, BE2, BO2**

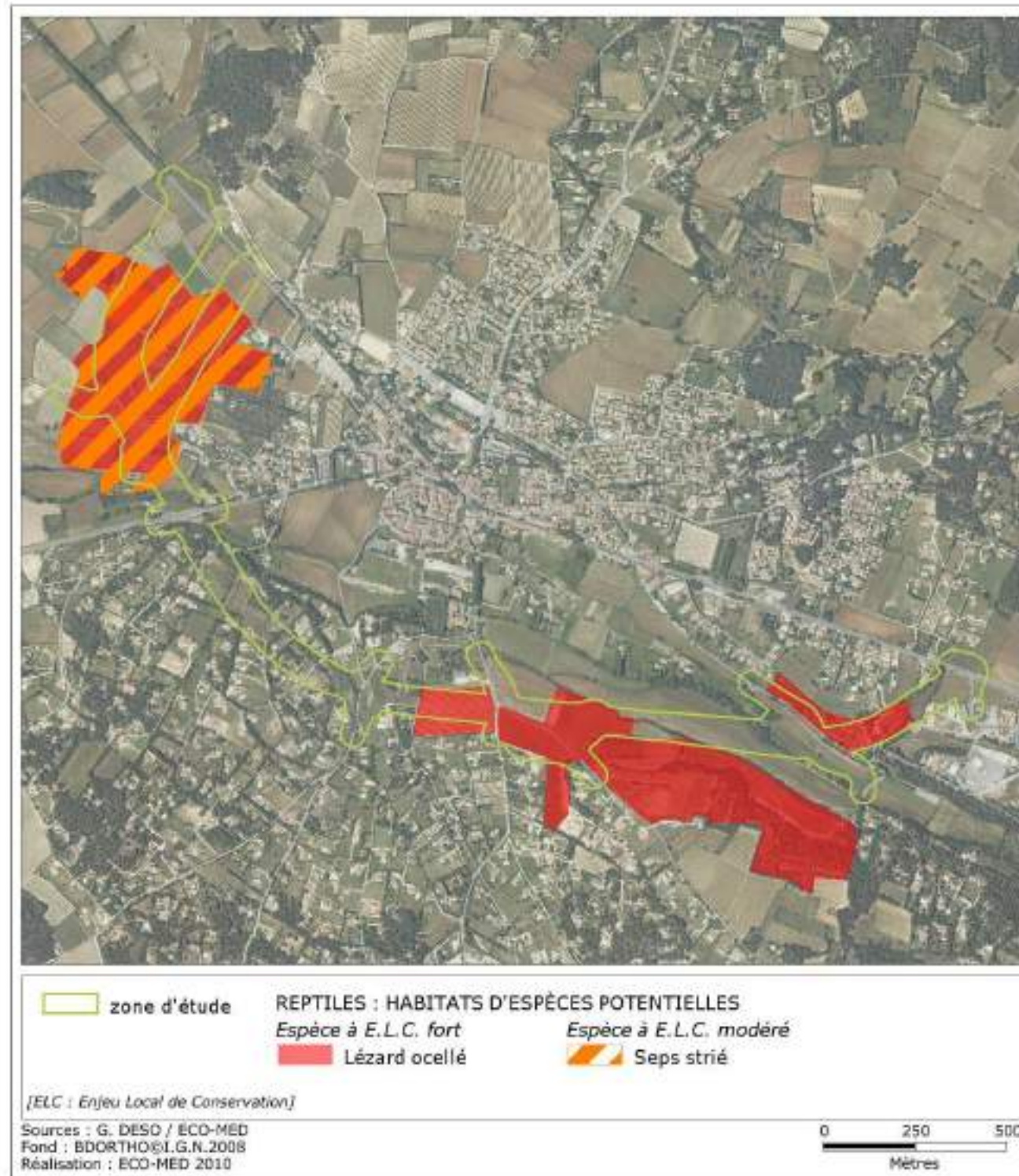


Figure 102 : Localisation des enjeux herpétologiques potentiels



J.-M. SALLES



Aire de reproduction française



Aire d'hivernage française

Effectifs et tendance Europe	Effectifs et tendance France	Effectifs et tendance PACA
------------------------------	------------------------------	----------------------------

(nicheur)	Nicheur	Hivernant	Nicheur	Hivernant	Migrateur
29 000-39 000 c	1600-2200 c	X	64-120 c	X	X
↗	?	?	→	?	?

Nicheur paléarctique, il hiverne en Afrique et en Inde, mais les populations d'Europe de l'ouest sont sédentaires. C'est un oiseau inféodé aux marécages, nichant au sol.

Ses effectifs sont en augmentation sensible en Europe, mais mal connus en France. Localement, l'effectif est particulièrement faible.

Contexte local :

Un individu a été observé sur la zone d'étude, en activité de chasse. Une seule observation a été réalisée, en 2009.

o Outarde canepetière (*Tetrax tetrax*), PN3, DO1, BE2



O. EYRAUD, 04/05/2007,
Vinon-sur-Verdon (83)



Aire de reproduction française



Aire d'hivernage française

Effectifs et tendance Europe (nicheur)	Effectifs et tendance France		Effectifs et tendance PACA		
	Nicheur	Hivernant	Nicheur	Hivernant	Migrateur
110 000-280 000 i	1 677- 1 875 m	4362- 4716 i (janv. 2012)	694- 818 m	2405- 2665 i (janv. 2012)	X
↘	↗	↗	↗	↗	?

De répartition ouest-paléarctique, l'Outarde canepetière est migratrice partielle : en France, seules les populations du sud sont sédentaires (PACA et Languedoc-Roussillon). La Crau abritait 567 mâles chanteurs en 2008. La Crau constitue le principal site d'hivernage pour les individus locaux et les individus en provenance d'autres régions du sud de la France (cf. WOLFF, 2012). En France, l'espèce fréquente les milieux agricoles céréaliers relativement extensifs, les champs de Luzerne, les jachères, friches, prairies, vignobles, etc., plus ou moins en mosaïque, ainsi que les coussous de la Crau. Elle niche au sol et est grégaire en période internuptiale. Elle est surtout herbivore, bien que les poussins se nourrissent essentiellement d'invertébrés. Les femelles fréquentent les places de chant pour la copulation, mais peuvent s'en éloigner de quelques kilomètres. En effet, les places de chant des mâles correspondent le plus souvent à des habitats dégagés, alors que les femelles recherchent des habitats présentant un couvert herbeux relativement haut et dense pour protéger les œufs.

C'est un nicheur qui a subi un fort déclin dans les 30 dernières années. Même si en France les effectifs tendent à remonter, ceux-ci restent particulièrement bas. Deux programmes européens « Life Nature » ont été instaurés, en France, en faveur de la conservation de cette espèce, et un second Plan National d'Action est en cours (ATTIE & JOLIVET, 2011).

Contexte local :

En 2009, 7 mâles chanteurs ont été estimés dans la zone d'étude durant la journée de prospection la plus propice. Une femelle a aussi été vue. De nombreux déplacements ont été observés, et ont mis en évidence qu'une partie relativement importante de la plaine est utilisée, avec une préférence pour la partie la plus à l'est (cf. carte 10). Là, les mâles chanteurs fréquentent surtout les mosaïques de petites parcelles de cultures extensives et intensives (principalement du blé), ainsi que des friches post-culturelles.

En 2010, un seul mâle chanteur a été entendu, montrant la variabilité interannuelle et/ou intra saisonnière d'effectifs. Cependant, en 2005 et en 2006, cinq mâles chanteurs y étaient présents (F. PAWLOWSKI, comm. pers.).

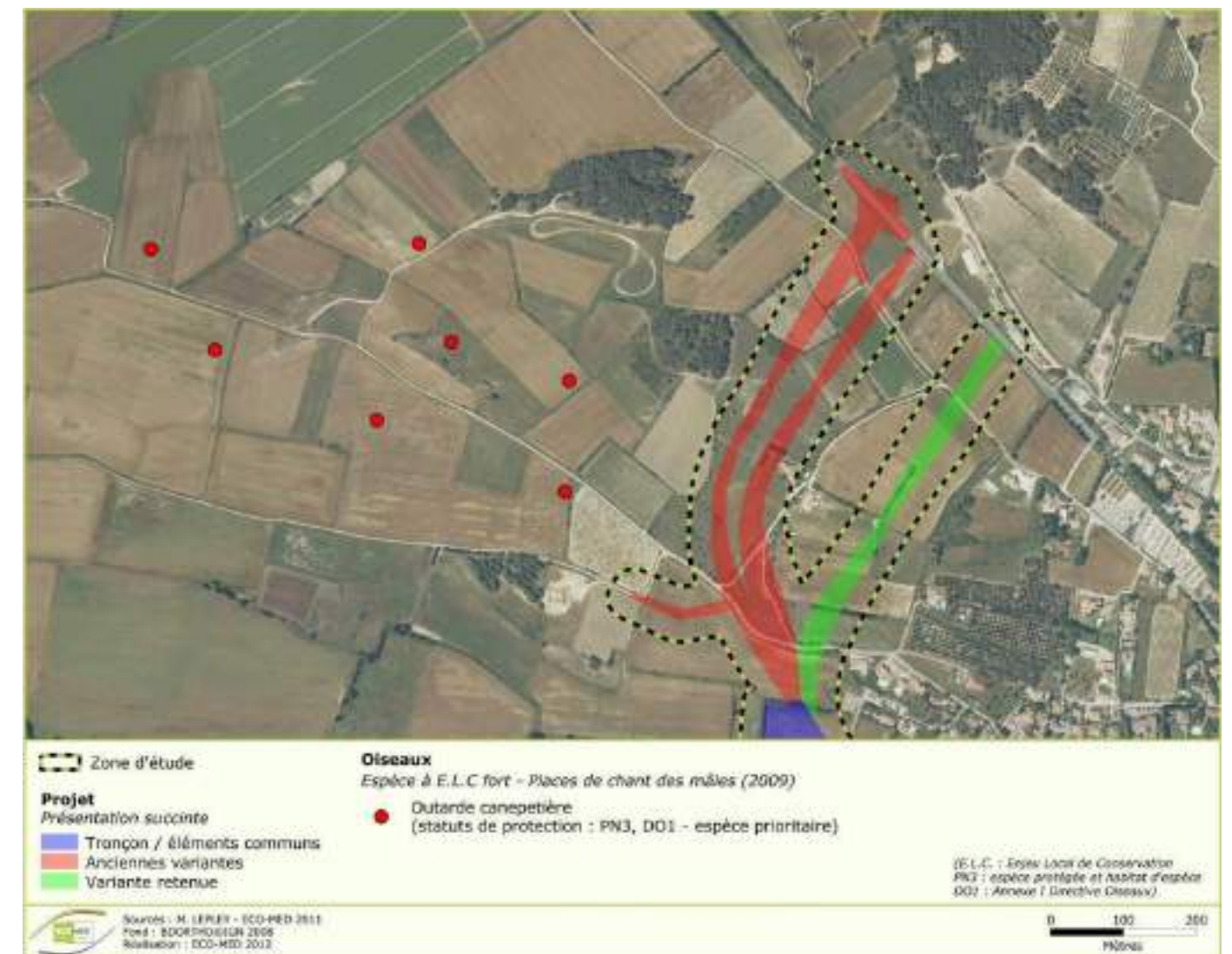


Figure 103 : Localisation des mâles chanteurs d'Outarde canepetière dans la plaine agricole de Saint-Cannat en 2009

L'effectif de mâles chanteurs locaux a été évalué dans le périmètre de la petite région naturelle du Bassin d'Aix-Durance-Pays d'Aygues (voir carte suivante ; Source : CEMAGREF 1992). Par soucis de cohérence, nous avons inclus les stations qui se trouvaient en dehors, mais à proximité immédiate. En revanche, nous avons exclu la population de la Crau qui constitue une petite région naturelle distincte. L'effectif 2008 est réparti de la façon suivante (d'après MEFFRE & WOLFF, 2011) :

- Berre-l'Etang : 36 mâles chanteurs ;
- Salon-de-Provence : 17 mâles chanteurs ;
- Marignane : 13 mâles chanteurs ;
- Saint-Cannat : 5 mâles chanteurs ;
- Aix-en-Provence : 5 mâles chanteurs ;
- Puylobier : 3 mâles chanteurs ;
- Lançon-de-Provence : 2 mâles chanteurs ;
- Eguilles : 2 mâles chanteurs ;
- Alleins : 1 mâle chanteur.
- La Fare-les-Oliviers : ?

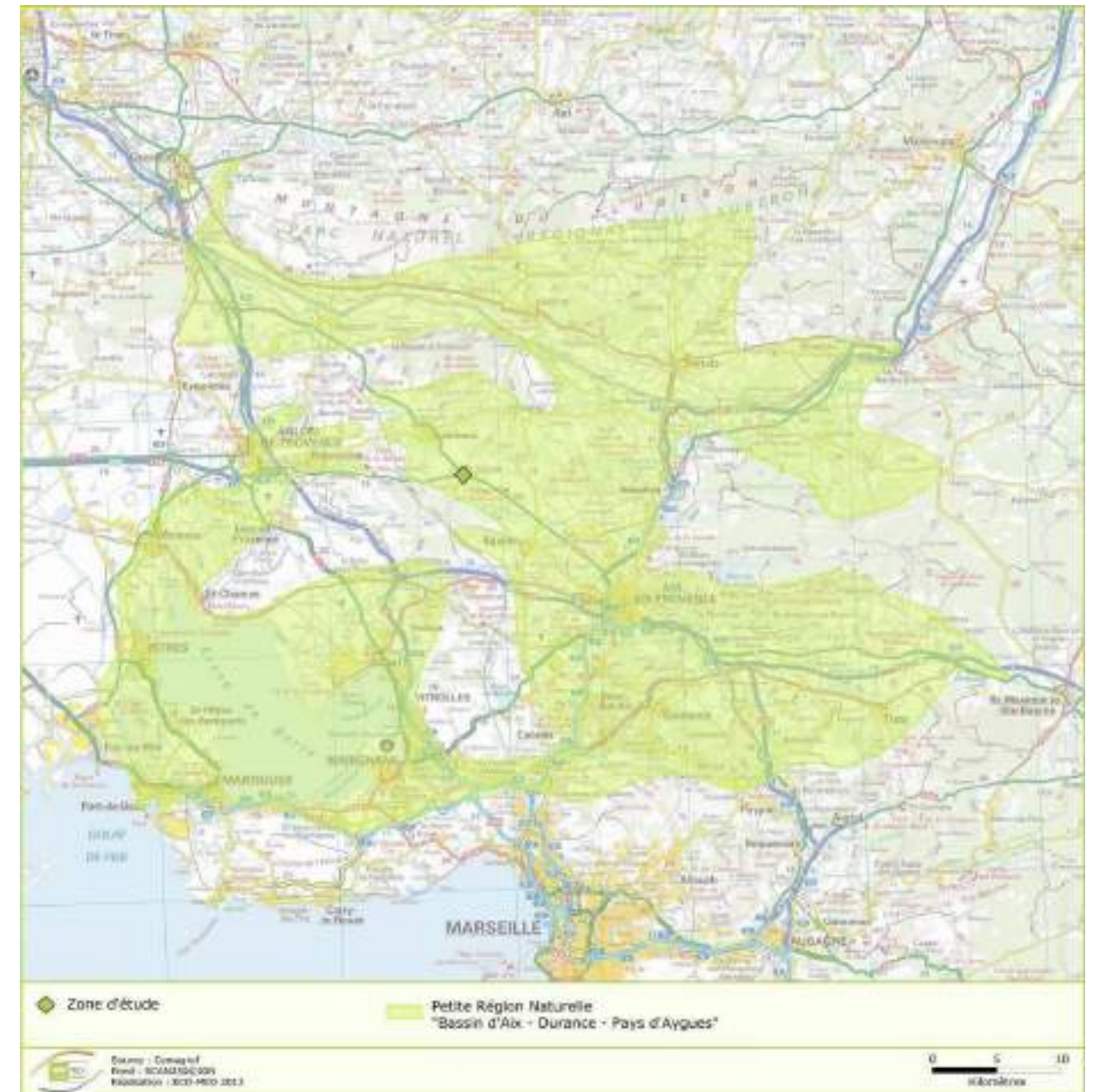
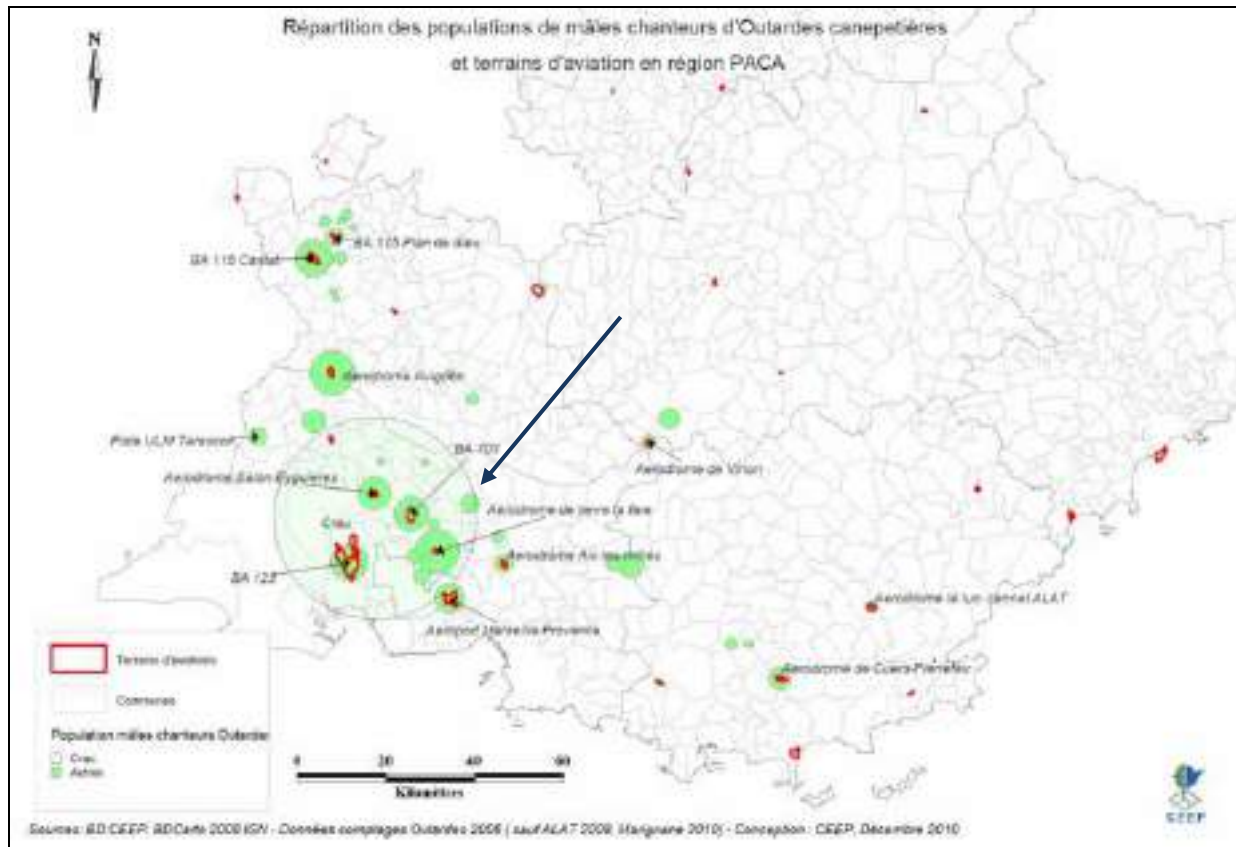


Figure 104 : Localisation de la petite région naturelle du Bassin d'Aix-Durance-Pays d'Aygues

Cet effectif correspond à une douzaine de stations connues, soit un total de 84 mâles chanteurs. L'effectif de la plaine de Saint-Cannat représente donc 6% de ce total. Il s'agit de noyaux relictuels situés entre la Crau, qui est la station française la plus importante, et les autres stations dispersées en marge sud-est de l'aire de répartition française (Vaucluse, Var, Alpes-de-Haute-Provence).

La plaine agricole de Saint-Cannat joue donc un rôle important dans la fonctionnalité qu'il existe probablement entre la Crau et les stations localisées en marge de l'aire de répartition, ces dernières étant plus vulnérables encore du fait de leur isolement et de leur éloignement.



Répartition des nicher de l'Outarde canepetière en région PACA (en vert)

Source : MEFFRE & WOLFF (2011)

Toutefois, les recensements de l'espèce ne comprennent que les mâles chanteurs, sachant que les femelles peuvent utiliser des zones complémentaires pour la ponte et pour l'élevage des jeunes, dépendants de la caractérisation de l'occupation des sols (cultures extensives et intensives, friches post-culturelles, mais aussi, peut-être, pelouses mésophiles).



Figure 105 : Outarde canepetière (*Tetrax tetrax*) mâles

F. PAWLOWSKI, 02/07/2009, Saint-Cannat (13)

o Rollier d'Europe (*Coracias garrulus*), PN3, DO1, BE2, BO2



J. CELSE, 19/06/2007, Crau (13)



Aire de reproduction française

Effectifs et tendance Europe (nicheur)	Effectifs et tendance France		Effectifs et tendance PACA		
	Nicheur	Migrateur	Nicheur	Hivernant	Migrateur
4 800-9 400 c	873-1 142 c	X	440-540 c		X
↘	↗	?	↗		?

De répartition paléarctique, c'est un migrateur strict qui hiverne en Afrique. C'est un insectivore (orthoptères, coléoptères, etc.) qui niche dans les cavités des grands arbres tels que les Peupliers blanc ou tremble, souvent préalablement creusés par le Pic vert (*Picus viridis*).

C'est un nicheur européen dont les effectifs sont faibles et en déclin. Bien qu'ils soient en légère augmentation en France, ils sont particulièrement faibles.

Contexte local :

Un couple a été observé sur un arbre mort en 2009. Il se reproduit dans les environs proches, ces oiseaux ayant été observés s'alimentant sur les friches et sur les terrains ouverts alentour.

Un couple a également été observé en 2010, à quelques centaines de mètres au nord, l'arbre mort abritant la cavité de nidification étant tombé durant l'hiver.

❖ ESPECES A ENJEU LOCAL DE CONSERVATION MODERE

Espèces avérées

- Milan noir (*Milvus migrans*), PN3, DO1, BE2, BO2



J. CELSE, 12/06/2007,

Crau (13)

**Aire de reproduction française****Aire d'hivernage française**

Effectifs et tendance Europe (nicheur)	Effectifs et tendance France		Effectifs et tendance PACA		
	Nicheur	Hivernant	Nicheur	Hivernant	Migrateur
30 000-44 000 c	20 000-25 000 c	Rare	400-500 c	Rare	> 5000 i
→	↗		↗		↗

Nicheur de l'Ancien Monde et de l'Océanie, c'est, en Europe, un migrateur qui hiverne en Afrique. Il niche dans les grands arbres, souvent à proximité de l'eau, et localement les vallées alluviales du Rhône et de la Durance montrent les densités les plus fortes. La Provence est un lieu de transit important.

L'espèce présente des effectifs stables sur le plan européen, voire en augmentation comme en France. A l'inverse, dans les pays de l'Europe de l'Est, les effectifs sont en déclin.

Contexte local :

Deux juvéniles ont été observés le 20 juillet 2009, et un individu en chasse en juin 2010. L'espèce niche vraisemblablement à proximité, et la plaine agricole peut constituer une zone d'alimentation, y compris en période de migration.

- Caille des blés (*Coturnix coturnix*), C, BE3, BO2



G. FOLI, 25/07/2008, Aurel (84)

**Aire de reproduction française**

Effectifs et tendance Europe (nicheur)	Effectifs et tendance France		Effectifs et tendance PACA		
	Nicheur	Hivernant	Nicheur	Hivernant	Migrateur
640 000-1 300 000 c	50 000-200 000 c	Rare	X	Rare	X
→	?		?		?

Nicheuse paléarctique, elle hiverne en Afrique et en Inde, bien que quelques populations soient sédentaires entre les aires de reproduction et d'hivernage. Cette espèce niche originellement dans les steppes herbeuses, auxquelles s'ajoutent les milieux agricoles extensifs, faits de mosaïques de prairies et cultures (Blé, Luzerne, etc.). Elle niche au sol. Elle est granivore, et aussi insectivore en période de reproduction.

Les effectifs sont mal connus, considérés comme stables sur le plan européen, alors qu'en Russie un fort déclin est observé à cause de l'intensification de l'agriculture. Les lâchers cynégétiques provoquent par ailleurs une « pollution génétique » des populations sauvages.

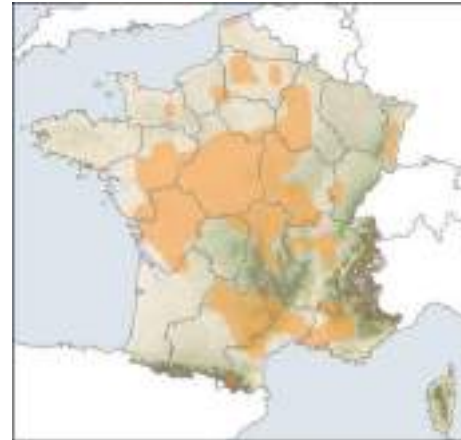
Contexte local :

Trois mâles chanteurs ont été entendus en 2009, aucun en 2010. Cette dernière année toutefois, les conditions de prospections n'ont pas été optimales en raison de la présence d'un vent modéré.

o **Œdicnème criard (*Burhinus oedicanus*), PN3, DO1, BE2, BO2**



O. EYRAUD, 29/04/2008, Vinon-sur-Verdon (83)



Aire de reproduction française

Effectifs et tendance Europe (nicheur)	Effectifs et tendance France		Effectifs et tendance PACA		
	Nicheur	Hivernant	Nicheur	Hivernant	Migrateur
39 000-60 000 c	7 000-10 000 c	Rare	600-900 c	Rare	X
↘	→		→		?

Nicheur de l'Ancien Monde, les populations françaises hivernent principalement en Afrique. On trouve l'espèce dans les grandes plaines, à l'exception des Pyrénées-Orientales, des Alpes-de-Haute-Provence et du Vaucluse où il peut nicher à plus de 1 300 m. Il niche au sol. La plaine de la Crau constitue le principal site de reproduction régional (400-600 couples). L'hivernage de groupes importants concerne la région toulousaine et les Pyrénées-Orientales.

Les populations européennes montrent un large déclin, alors qu'elles semblent être stabilisées à l'échelle nationale et locale. Les effectifs sont toutefois faibles.

Contexte local :

Au moins trois chanteurs ont été entendus de part et d'autre de la plaine en 2009. Ces chanteurs se trouvaient probablement sur des friches post-culturelles et sur des vignobles. Deux d'entre eux ont été localisés à proximité du tracé, dont l'un a pu être cartographié.

Un seul a été entendu en 2010, à proximité du tracé routier, mais les prospections ont été gênées par un vent modéré de nature à perturber les écoutes crépusculaires.

Les données de terrain acquises en 2009 dans le cadre du DOCOB (en cours d'élaboration), montrent un effectif dans la plaine agricole de Saint-Cannat de 2 à 3 couples nicheurs. L'espèce peut aussi utiliser la plaine en halte migratoire.

o **Petit-duc scops (*Otus scops*), PN3, BE2**



M. LEPLEY, 08/08/2010, Saint-Martin de Crau (13)

Effectifs et tendance Europe (nicheur)	Effectifs et tendance France		Effectifs et tendance PACA		
	Nicheur	Hivernant	Nicheur	Hivernant	Migrateur
56 000-110 000 c	5 000 c	Rare	3 500-4 000 c	Rare	X
?	↘		↘		?

Nicheur paléarctique, il hiverne en Afrique. Quelques populations isolées du sud de l'Espagne, du Maghreb et de quelques îles méditerranéennes (notamment Corse, Port-Cros et Porquerolles en France) sont sédentaires. Il niche dans les cavités de grands ou vieux arbres, et fréquente des zones plus ou moins boisées, haies, bosquets, comprenant des milieux ouverts où il chasse principalement des insectes.

Il est en régression en France, où ses effectifs ne sont déjà pas très élevés.

Contexte local :

Deux individus ont été entendus de part et d'autre de la plaine, dans les bois de pins en 2009. L'espèce chasse toutefois vraisemblablement dans les zones agricoles. Aucun individu n'a été entendu en 2010 mais le vent est vraisemblablement à l'origine de cette lacune.

o Chevêche d'Athéna (*Athene noctua*), PN3, BE2



S. HECKENROTH, 12/01/2009, Abu Dhabi



Aire de reproduction française

Effectifs et tendance Europe (sédentaire)	Effectifs et tendance France (sédentaire)	Effectifs et tendance PACA (sédentaire)
160 000-430 000 c	20 000-50 000 c	>1 000 c
↘	↘	↘

Nicheuse sédentaire paléarctique, elle fréquente en Europe les milieux agricoles ouverts et extensifs, notamment bocagers, où elle trouve des arbres creux dans lesquels elle peut nicher, ainsi que des proies suffisamment abondantes telles que les micromammifères et les insectes.

Elle est partout en déclin, notamment à cause de la perte d'habitats agricoles et pastoraux, et en particulier de la raréfaction des vieux arbres creux et de la régression de populations d'insectes. Un plan national d'action coordonné par le Ministère de l'Environnement a été instauré en faveur de la conservation de cette espèce.

Contexte local :

Un couple a été observé en 2009 aux alentours immédiats d'un petit bâtiment agricole situé non loin du projet de tracé. Un individu a été observé au même endroit en juin 2010.

o Guêpier d'Europe (*Merops apiaster*), PN3, BE2, BO2



J. CELSE, 13/05/2007, Plaine des Maures (83)



Aire de reproduction française

Effectifs et tendance Europe (nicheur)	Effectifs et tendance France		Effectifs et tendance PACA		
	Nicheur	Migrateur	Nicheur	Hivernant	Migrateur
140 000-340 000 c	6 000-10 000 c	X	1 820-2 260 c		X
?	→	?	↘		?

Nicheur paléarctique, il est strictement migrateur et hiverne en Afrique. L'espèce affectionne les zones humides, mais se trouve également en milieu xérique, l'important pour elle étant de trouver des berges, talus sablonneux, etc., pour pouvoir y creuser un terrier et y nicher. Insectivore et grégaire, une seule colonie peut comprendre plusieurs dizaines d'individus, ce qui la rend particulièrement vulnérable.

Ayant subi un large déclin sur le plan européen, l'état actuel de conservation de population est inconnu. Les effectifs français sont faibles, et en PACA, les grosses colonies de plus de 50 couples diminuent, et sont substituées par des colonies plus modestes de 2 à 10 couples.

Contexte local :

Deux individus ont été observés en chasse en 2009, sachant que l'effectif potentiel est certainement plus élevé. La plaine de Saint-Cannat constitue un terrain d'alimentation alors que les sites de nidification se trouvent vraisemblablement en dehors de la zone d'étude (mais tout de même à proximité car les oiseaux ne s'en éloignent guère en période de reproduction).

Au moins deux individus ont été observés en 2010 dans le même contexte que l'année précédente.

Pipit rousseline (*Anthus campestris*), PN3, DO1, BE2

K. COURTOIS, 24/04/2009, Leucate (11)

**Aire de reproduction française**

Effectifs et tendance Europe (nicheur)	Effectifs et tendance France		Effectifs et tendance PACA		
	Nicheur	Migrateur	Nicheur	Hivernant	Migrateur
460 000-820 000 c	10 000- 15 000 c	X	4 000- 8 000 c		X
?	↘	?	?		?

De répartition paléarctique, c'est un migrateur strict qui hiverne principalement en Afrique. En France, il est surtout répandu dans le sud. Oiseau des zones ouvertes à végétation rase, il est vulnérable du fait de sa nidification au sol, et de son régime alimentaire insectivore.

Les populations du nord-est de l'Europe s'effondrent. Ses effectifs sont, sur le plan français, faibles et en régression.

Contexte local :

Un mâle a été observé lors de la prospection de juillet dans une friche à proximité de la grange ruinée, à l'ouest du linéaire d'étude. Il est donc probable qu'au moins un couple se soit reproduit dans les alentours, et sa discrétion a pu empêcher sa détection. Aucun individu n'a été détecté en 2010.

Espèces fortement potentielles

Ces espèces sont citées du Formulaire Standard de Données (FSD) de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN), concernant la Zone de Protection Spéciale FR9310069 « Garrigues de Lançon et Chaînes alentour », pour laquelle la zone d'étude fait partie.

o **Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*), PN3, DO1, BE2, BO2**J-M. SALLES,
Bromont (63)**Aire de reproduction française****Aire d'hivernage française**

Effectifs et tendance Europe (nicheur)	Effectifs et tendance France		Effectifs et tendance PACA		
	Nicheur	Hivernant	Nicheur	Hivernant	Migrateur
11 000-18 000 c	7 000- 11 000 c	10 000- 15 000 i		X	X
↘	↗	?		?	?

De répartition néarctique et paléarctique, les populations les plus nordiques sont strictement migratrices, alors que celles situées en Europe par exemple sont partiellement sédentaires. L'hivernage s'étend quasiment jusqu'à l'équateur. Il occupe la plupart des régions de France, mais ne semble pas nicher en PACA. Son habitat se compose de landes et prairies. Il a récemment colonisé les milieux agricoles et les friches. L'espèce niche au sol.

Ses effectifs semblent en déclin en Europe, mais en augmentation dans des pays comme la France, qui accueille plus de la moitié des effectifs européens.

Contexte local :

L'espèce est connue pour hiverner régulièrement sur la plaine agricole de Saint-Cannat, en faible effectif, soit un à deux individus (F. PAWLOWSKI, comm. pers.).

❖ **ESPECES AVEREES A FAIBLE ENJEU LOCAL DE CONSERVATION**

Elles sont les suivantes : Héron cendré, Epervier d'Europe, Buse variable, Faucon crécerelle, Perdrix rouge, Effraie des clochers, Hibou moyen-duc, Cochevis huppé, Alouette lulu, Alouette des champs, Hirondelle rustique, Hirondelle de fenêtre, Bouscarle de Cetti, Cisticole des joncs, Lorient d'Europe, Moineau domestique, Moineau friquet, Bruant proyer.

❖ **ESPECE NON CONTACTEE MALGRE DE PROSPECTIONS CIBLEES**

Malgré quatre passages, aucun individu d'Aigle de Bonelli (*Aquila fasciata*) n'a été observé au niveau du tracé, et en particulier sur la plaine agricole. Cela ne signifie pas que cette espèce n'y vienne pas pour s'alimenter, mais qu'elle n'est pas considérée comme y étant fortement potentielle. Elle n'est donc pas concernée par la présente évaluation des impacts. Il en est de même pour le Faucon crécerellette (*Falco naumanni*).

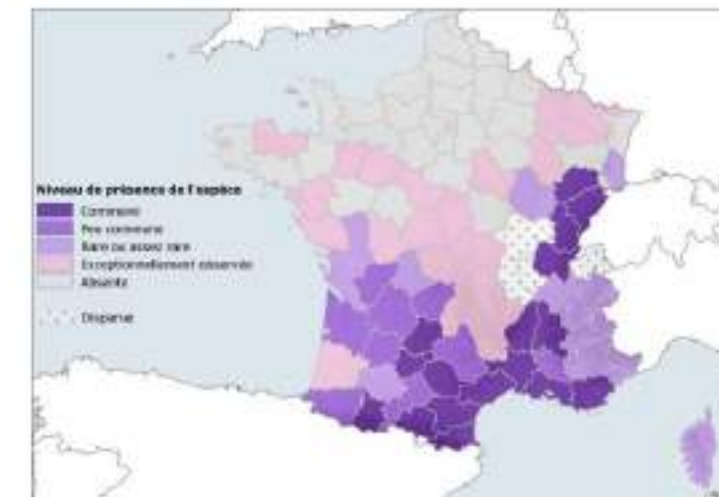
5.4.4.8. Mammifères

10 espèces de chiroptères ont été contactées dans la zone d'étude. **Cinq** autres espèces de chauves-souris y sont fortement potentielles. Rappelons que les espèces fortement potentielles (Molosse de Cestoni et Murin de Daubenton) à faible ou très faible enjeu local de conservation ne seront pas évoquées dans la présente étude.

Concernant les **mammifères terrestres, quatre espèces ont été avérées**, dont deux sont protégées nationalement. Comme pour les chiroptères, les espèces avérées à très faible enjeu local de conservation, ainsi que les espèces fortement potentielles à faible et très faible enjeu local de conservation ne seront pas évoquées dans la présente étude.

❖ **ESPECES A TRES FORT ENJEU LOCAL DE CONSERVATION****Espèce avérée**

- **Minioptères de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*), PN, BE2, BO2, DH4, DH2, VU**



Répartition nationale du Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*)

Source: ECO-MED, 2010 d'après Arthur et Lemaire 2009

L'espèce est essentiellement méditerranéenne et strictement cavernicole. Ses populations sont en fort déclin au niveau national. Seules quelques dizaines de cavités accueillent en France des regroupements de Minioptères de Schreibers, ce qui leur confère une grande vulnérabilité.

L'espèce est présente dans tous les départements de PACA (principalement à des altitudes inférieures à 600 m), même si plusieurs noyaux de population ont disparu après désertion de gîtes souterrains. Ces désertions sont principalement dues au dérangement de ces gîtes (surfréquentation anthropique, travaux, fouilles archéologiques).

Le Minioptère de Schreibers recherche les milieux en mosaïque en phase de chasse, et peut parcourir jusqu'à 40 km depuis son gîte pour les rejoindre. Pour sa recherche alimentaire, l'espèce privilégie les secteurs bocagers avec la présence de haies qui revêtent également un caractère indispensable au déplacement de l'espèce (VINCENT *et al.*, 2011). Son régime alimentaire est très spécialisé puisqu'il se nourrit presque exclusivement de lépidoptères.

Le Minioptère de Schreibers a fait l'objet d'un programme LIFE NATURE « Conservation de trois Chiroptères cavernicoles dans le sud de la France » entre 2004 et 2008.

Comme 33 autres espèces de chiroptères de France métropolitaine, le Minioptère de Schreibers fait actuellement l'objet d'un Plan National d'Action (prévu sur la période 2009-2013)*.

*Ce PNA fera l'objet d'un renouvellement à partir de l'année 2014.

Contexte local :

Le Minioptère de Schreibers a récemment été contacté sur la commune de La Barben (Puits de Madame) à 6 kilomètres de la zone d'étude (GCP, 2010).

Les mosaïques d'habitats entrecoupées d'un réseau de haies denses sont particulièrement favorables à cette espèce. Le Minioptère de Schreibers est fortement potentiel en chasse et en transit le long des haies et lisières forestières, plus particulièrement sur la partie est de la zone d'étude. En effet, la continuité écologique y est particulièrement bien conservée et la présence d'une mosaïque de petites parcelles de friches, de pelouses mésophiles et de cultures extensives rend cette zone très favorable comme site de chasse. La ripisylve du Budéou détient également une valeur écologique majeure. En effet, cette zone est très riche en ressources alimentaires tels les lépidoptères, présents à plus de 90% dans le régime alimentaire de l'espèce.

La partie la plus à l'ouest est globalement moins favorable, notamment par une dégradation de la continuité écologique des haies présentes sur la zone. Les quelques haies restantes et les lisières des quelques bosquets sont cependant favorables pour la chasse et le transit de cette espèce et se doivent d'être conservées.

Le Minioptère de Schreibers a été contacté en chasse et en transit au niveau d'une friche située dans la partie est de la zone d'étude. Des signaux pouvant correspondre à cette espèce ont également été enregistrés le long d'une haie arborée dans ce même secteur ainsi qu'au niveau du secteur du futur rond-point central.

Remarque : La distinction acoustique entre le Minioptère de Schreibers et la Pipistrelle pygmée est parfois très délicate. Certains sons enregistrés ne permettent pas de faire la distinction entre ces deux espèces.

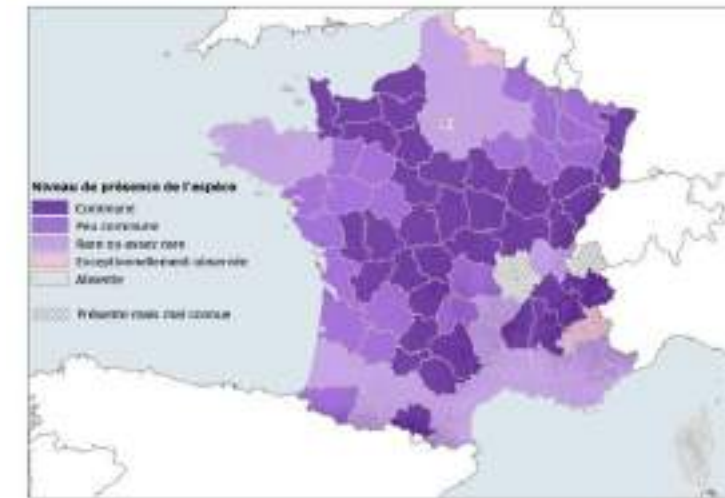
Espèce fortement potentielle

Aucune autre espèce à très fort enjeu local de conservation n'est jugée fortement potentielle dans la zone d'étude.

❖ ESPECES A FORT ENJEU LOCAL DE CONSERVATION

Espèce avérée

- **Grand Murin (*Myotis myotis*), PN, BE2, BO2, DH4, DH2, LC**



Répartition nationale du Grand Murin (*Myotis myotis*)

Source: ECO-MED, 2010 d'après Arthur et Lemaire 2009

Le Grand Murin est répandu en France mais demeure rare en PACA. Il est souvent confondu avec le Petit Murin, espèce jumelle avec laquelle il forme des colonies mixtes. Ce Murin s'installe en colonies de reproduction en milieu souterrain ou dans les combles. C'est un « chasseur-cueilleur » qui se nourrit d'insectes posés au sol (coléoptères). Il recherche donc les milieux où la végétation au sol est peu dense et très accessible en vol : forêts avec peu de sous-bois (hêtraie, chênaie, pinède, forêt mixte, ...), prairies et pelouses. En zone méridionale, l'espèce exploite les milieux ouverts. Le recul de l'élevage extensif expliquerait l'effondrement des populations depuis une cinquantaine d'années.

Comme 33 autres espèces de chiroptères de France métropolitaine, le Grand Murin fait actuellement l'objet d'un Plan National d'Action (prévu sur la période 2009-2013)*.

*Ce PNA fera l'objet d'un renouvellement à partir de l'année 2014.

Contexte local :

Peu de données sont disponibles concernant cette espèce mais les similarités biologiques et écologiques du Grand Murin avec son espèce jumelle, le Petit Murin, nous amènent à le mentionner comme fortement potentiel sur la zone d'étude.

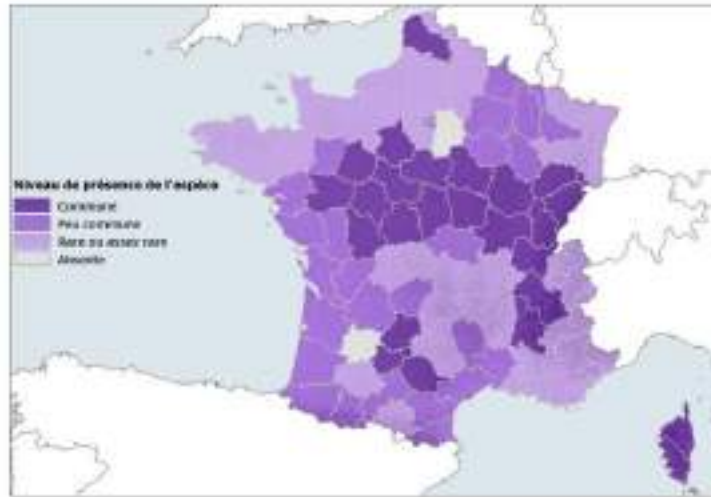
Le Grand Murin recherche des milieux boisés ou semi-ouverts avec un sol dégagé. La chênaie claire présente au sud-est de la zone d'étude, les quelques parcelles de cultures extensives, de pelouses mésophiles, de garrigues ouvertes et les friches sont attractives comme sites de chasse. Le Grand Murin est également fortement potentiel en chasse le long des haies et plus particulièrement le long de la ripisylve du Budéou.

Utilisant également les alignements de végétation pour ses déplacements, le réseau de haies dense présent sur la zone d'étude détient un rôle fonctionnel important pour cette espèce.

Le Grand Murin a été contacté en chasse et en déplacement dans la zone d'étude durant la nuit printanière de 2013, au niveau d'une friche et d'une lisière arborée.

Espèces fortement potentielles

- Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*), PN, BE2, BO2, DH4, DH2, LC



Répartition nationale du Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)

Source: ECO-MED, 2010 d'après Arthur et Lemaire 2009

Le Murin à oreilles échancrées, principalement localisé dans les plaines et les collines, demeure globalement rare dans les zones montagnardes (jusqu'à 1300 m en Corse). Ce murin fréquente les massifs forestiers et les ripisylves. Il affectionne particulièrement les boisements de feuillus parcourus de zones humides et chasse aussi au-dessus des rivières. L'espèce est anthropophile en période estivale et souffre de la raréfaction des combles et bâtiments accessibles pour l'installation des colonies de reproduction. Le Murin à oreilles échancrées se reproduit généralement à faible altitude (inférieure à 500 m).

En PACA, l'espèce est rare, et seules sept colonies de reproduction sont connues. Les populations régionales sont importantes pour la conservation de l'espèce (GCP, 2009).

Comme 33 autres espèces de chiroptères de France métropolitaine, le Murin à oreilles échancrées fait actuellement l'objet d'un Plan National d'Action (prévu sur la période 2009-2013)*.

*Ce PNA fait actuellement l'objet d'un processus de renouvellement à partir de l'année 2014.

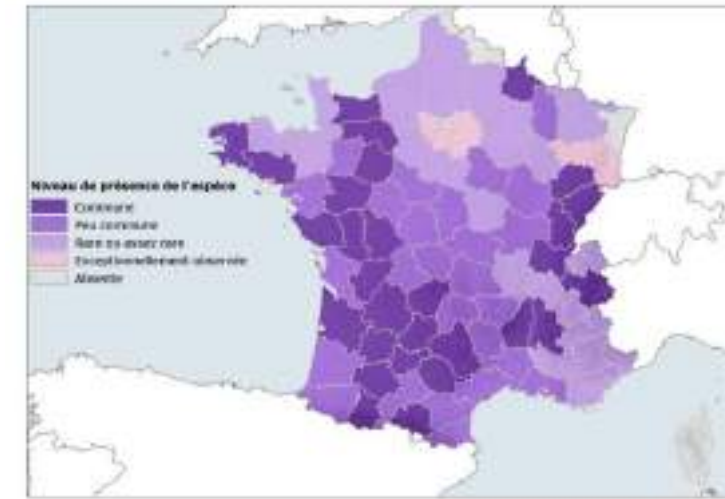
Contexte local :

Une colonie de 400 individus est connue dans le château de La Barben (GCP, 2010) à 7 kilomètres de la zone d'étude.

Cette espèce est fortement potentielle en chasse sur les **petites parcelles en friche et pelouses mésophiles, le long des haies qui les délimitent**. La **chênaie** au sud-est de la zone d'étude et le **chemin** qui la traverse sont particulièrement favorables comme site de chasse. Cette chênaie, mature et stratifiée, présente un intérêt écologique majeur.

Enfin, la **ripisylve du Budéou** est également particulièrement attractive pour cette espèce en raison d'une concentration en ressources alimentaires.

- Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*), PN, BE2, BO2, DH4, DH2, NT



Répartition nationale du Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)

Source: ECO-MED, 2010 d'après Arthur et Lemaire 2009

Le Grand Rhinolophe est présent dans tous les départements de la région PACA mais en faibles effectifs.

Il affectionne les zones karstiques et recherche les paysages semi-ouverts à forte diversité d'habitats. Particulièrement lié aux pâturages et prairies, le Grand Rhinolophe chasse à l'affût, souvent accroché dans les arbres des haies bordant les pâtures. En été, les colonies s'installent en milieu souterrain ou dans les combles de bâtiments. Les populations ont beaucoup souffert des modifications des milieux agricoles et du dérangement dans les cavités souterraines. Un programme européen « LIFE+ Chiromed » a été instauré en faveur de la conservation de cette espèce en Camargue et a débuté en 2010 pour une durée d'au moins quatre années.

Comme 33 autres espèces de chiroptères de France métropolitaine, le Grand Rhinolophe fait actuellement l'objet d'un Plan National d'Action (prévu sur la période 2009-2013)*.

*Ce PNA fera l'objet d'un renouvellement à partir de l'année 2014.

Contexte local :

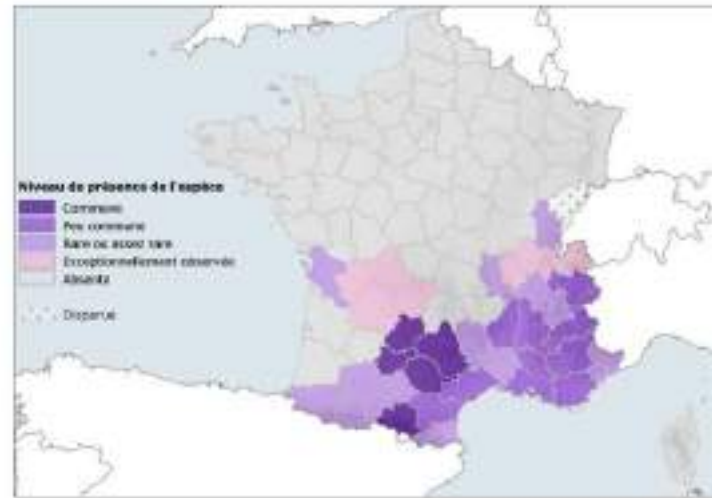
Le Grand Rhinolophe a été contacté récemment en chasse sur les Giennas (Lançon de Provence) à 6 kilomètres de la zone d'étude (GCP, 2010).

Le caractère bocager de la zone d'étude par la présence d'une mosaïque d'habitats délimitée par un **réseau de haies denses** est particulièrement favorable à cette espèce. Les quelques **pelouses mésophiles, cultures extensives et friches bordées de végétation haute et dense constituent des sites de chasse privilégiés**. On soulignera donc l'importance de la partie est pour cette espèce, où la continuité des haies est bien conservée et la pollution lumineuse faible. La partie ouest, quant à elle, est globalement très ouverte, mais quelques haies et lisières d'importance majeure persistent et détiennent ainsi un rôle fonctionnel considérable pour le transit de cette espèce.

Enfin, les rhinolophes sont des espèces très lucifuges. La zone d'habitation centrale ne présente donc pas d'intérêt majeur pour la chasse et quelques zones peuvent même représenter une barrière altérant le transit de l'espèce par la présence d'éclairages puissants.

Remarque : cette espèce passe aisément inaperçue en détection en raison de sa discrétion. Le Grand Rhinolophe vole près du feuillage et fuit toute forme de source lumineuse. De plus, il émet faiblement, et ses ultrasons ne peuvent être captés qu'à quelques mètres de distance.

- o **Petit Murin (*Myotis blythii*), PN, BE2, BO2, DH4, DH2, NT**



Répartition nationale du Petit Murin (*Myotis blythii*)

Source: ECO-MED, 2010 d'après Arthur et Lemaire 2009

Le Petit Murin est assez commun en région PACA, où quelques colonies importantes sont connues. Toutefois, ses populations restent fragiles puisque plusieurs colonies ont disparu au cours du XX^{ème} siècle, dans le Var et les Bouches-du-Rhône.

Cette espèce méditerranéenne affectionne les plaines et les collines. Notons que le Petit Murin est souvent confondu avec le Grand Murin, espèce jumelle avec laquelle il forme des colonies mixtes. Le Petit Murin s'installe généralement dans des gîtes souterrains, surtout en période de reproduction. C'est un « chasseur-cueilleur » d'insectes posés au sol (orthoptères). Il chasse dans les milieux herbacés ouverts (jusqu'à 2 000 m d'altitude).

Comme 33 autres espèces de chiroptères de France métropolitaine, le Petit Murin fait actuellement l'objet d'un Plan National d'Action (prévu sur la période 2009-2013)*.

*Ce PNA fera l'objet d'un renouvellement à partir de l'année 2014.

Contexte local :

Le Petit Murin a été contacté à plusieurs reprises sur la commune de La Barben, aux puits de Madame à 6 km de la zone d'étude (GCP, 2010).

Les quelques parcelles de **cultures extensives, de pelouses mésophiles, de garrigues ouvertes et les friches** sont particulièrement attractives comme sites de chasse en raison de leur forte concentration en ressources alimentaires. En effet, ces zones détiennent une grande valeur écologique pour cette espèce inféodée aux milieux ouverts et semi-ouverts herbacés et chauds.

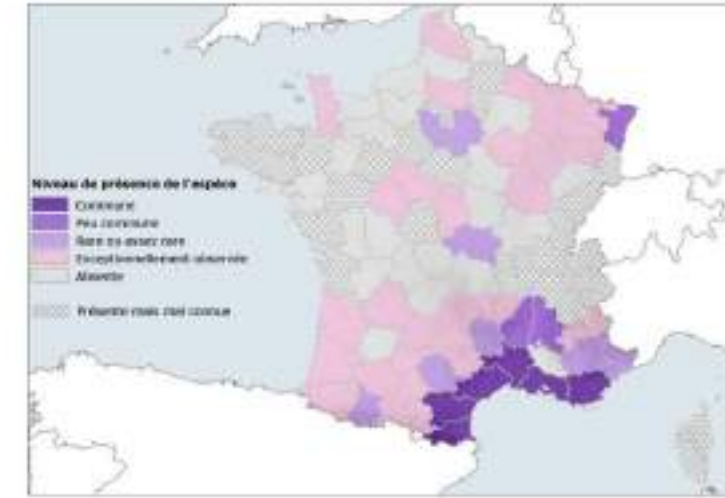
Le Petit Murin utilise également les alignements de végétation pour ses déplacements. Les **haies** et les quelques lisières forestières ont donc une importance fonctionnelle majeure pour le transit de cette

espèce.

❖ **ESPECES A ENJEU LOCAL DE CONSERVATION MODERE**

Espèce avérée

- o **Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*), PN, BE2, BO2, DH4, LC**



Répartition nationale de la Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*)

Source: ECO-MED, 2010 d'après Arthur et Lemaire 2009

En PACA, la Pipistrelle pygmée est commune dans les départements côtiers (Bouches du Rhône, Var) mais plus rare dans les autres.

Elle affectionne les plaines et les collines et est liée aux zones humides (ripisylves et lacs). L'espèce peut être présente dans les cavités arboricoles (fissures, écorces décollées, trou de pic). Cette pipistrelle peut également utiliser ces cavités pour les regroupements automnaux. Ses gîtes de reproduction sont semblables à ceux de la Pipistrelle commune (toitures, fissures, joints de dilatation de ponts). En revanche, ses colonies de reproduction réunissent de plus gros effectifs que cette dernière (de quelques centaines à un millier d'individus). Son régime alimentaire se compose majoritairement de diptères aquatiques. Son caractère lacustre expose régulièrement l'espèce aux traitements chimiques utilisés pour la démolition. Aucun cas d'intoxication n'est connu mais la Pipistrelle pygmée semble moins abondante dans les zones fortement démolitionnées.

Comme 33 autres espèces de chiroptères de France métropolitaine, la Pipistrelle pygmée fait actuellement l'objet d'un Plan National d'Action (prévu sur la période 2009-2013)*.

*Ce PNA fera l'objet d'un renouvellement à partir de l'année 2014.

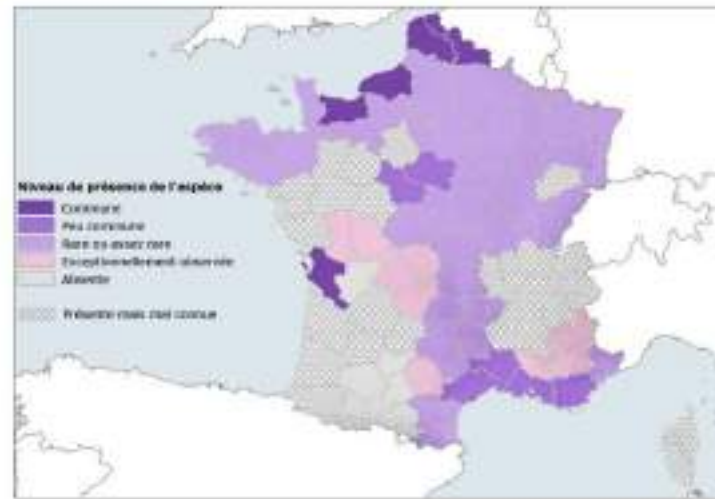
Contexte local :

La Pipistrelle pygmée a été contactée en chasse et en transit à trois reprises sur la zone d'étude, le long de la ripisylve du Budéou à l'est et près de la D572 à l'ouest. En 2013, elle a également été contactée en chasse et en transit le long d'un linéaire arboré au niveau du secteur du futur rond-point central ainsi qu'au niveau d'une friche située à l'extrémité est de la zone d'étude.

La ripisylve du Budéou, par une forte concentration en ressources alimentaires (diptères), est particulièrement attractive comme site de chasse pour cette espèce. On notera également l'importance écologique et fonctionnelle des haies et des lisières forestières comme sites de chasse et corridors de transit.

La zone d'étude offre quelques gîtes anthropiques favorables à l'espèce (bâtiments, toitures, fissures, volets, etc.) mais également quelques arbres-gîtes d'intérêt majeur. On soulignera en effet l'importance des cavités arboricoles pour cette espèce, notamment lors des grands rassemblements automnaux (parades).

o **Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*), PN, BE2, BO2, DH4, NT**



Répartition nationale de la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)

Source: ECO-MED, 2010 d'après Arthur et Lemaire 2009

La Pipistrelle de Nathusius est très localisée en région PACA, essentiellement en plaine.

Cette espèce est liée aux forêts humides et aux plans d'eau. La région se situe sur un axe migratoire de l'espèce et accueille d'importants regroupements en période de migration printanière et automnale.

La Pipistrelle de Nathusius affectionne les zones humides et les boisements riches en insectes pour chasser. Elle utilise différents types de gîtes : fissures de roches, cavités d'arbres et nichoirs. Le comportement migratoire des femelles les amène à parcourir parfois plus de 1 500 km entre les gîtes d'hiver et d'été, ce qui renforce la vulnérabilité de l'espèce.

Comme 33 autres espèces de chiroptères de France métropolitaine, la Pipistrelle de Nathusius fait actuellement l'objet d'un Plan National d'Action (prévu sur la période 2009-2013)*.

*Ce PNA fera l'objet d'un renouvellement à partir de l'année 2014.

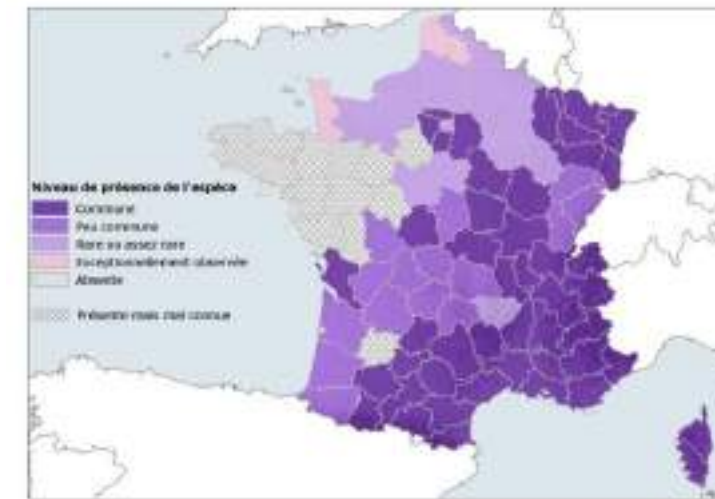
Contexte local :

La Pipistrelle de Nathusius a été contactée en transit au niveau de linéaires arborés dans le secteur ouest de la zone d'étude.

Les haies et les lisières forestières, et en particulier le long de la ripisylve du Budéou, sont favorables à la chasse et aux déplacements de cette espèce. Ces lieux sont en effet riches en ressources alimentaires (diptères) et confèrent des zones abritées en cas de mistral. Les pipistrelles étant incapables de s'affranchir de la végétation pour leurs déplacements, les haies, les lisières forestières et les chemins détiennent un rôle fonctionnel majeur pour le transit de cette espèce.

Enfin, la zone offre également un panel d'arbres-gîtes très favorable à l'espèce.

o **Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*), PN, BE2, BO2, DH4, NT**



Répartition nationale de la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)

Source: ECO-MED, 2010 d'après Arthur et Lemaire 2009

La Noctule de Leisler est commune en région PACA.

Les colonies de reproduction connues sont cantonnées aux plaines et aux collines. L'espèce est très attachée aux massifs forestiers (particulièrement de feuillus). Les colonies de reproduction affectionnent les cavités arboricoles mais peuvent aussi s'installer dans les toitures de maisons. Espèce de haut vol, la Noctule de Leisler chasse en plein ciel, au-dessus des forêts, des villages ou des étendues d'eau. Cette espèce migratrice (femelles) peut parcourir plusieurs centaines de kilomètres entre ses gîtes d'hiver et d'été. Ce caractère migratoire de la Noctule de Leisler renforce sa vulnérabilité.

Comme 33 autres espèces de chiroptères de France métropolitaine, la Noctule de Leisler fait actuellement l'objet d'un Plan National d'Action (prévu sur la période 2009-2013)*.

*Ce PNA fera l'objet d'un renouvellement à partir de l'année 2014.

Contexte local :

La Noctule de Leisler a été contactée à plusieurs reprises dans un rayon de moins de 10 km autour de la zone d'étude (GCP, 2010). Elle est fortement potentielle en chasse, en transit et dans l'exploitation de cavités arboricoles.

Les milieux ouverts entrecoupés de haies de feuillus denses et de chênaie âgée sont particulièrement favorables à cette espèce. On soulignera donc l'intérêt de la zone et de sa mosaïque diversifiée

parcourue par un réseau de haies denses comprenant les cultures et étendus céréaliers, les friches et la ripisylve.

Le site est également marqué par un panel de vieux arbres à cavités pouvant abriter cette espèce.

La Noctule de Leisler a été contactée à plusieurs reprises en transit et en chasse le long de linéaires arborés situés dans le secteur ouest, ainsi que le long de la ripisylve du Budéou et dans le secteur central le long d'une haie arborée.

❖ ESPECES AVEREES A FAIBLE ENJEU LOCAL DE CONSERVATION

Les cinq espèces suivantes ont été contactées de manière récurrente en chasse et en transit sur la zone d'étude.

A l'est : on notera une abondance particulière de celles-ci le long des lisières et haies bordant la culture extensive au sud-est de la zone d'étude et dans les chemins traversant la chênaie. Une forte activité a également été mise en évidence le long de la ripisylve du Budéou et dans la petite parcelle de culture extensive qui la longe.

Partie centrale urbanisée : quelques pipistrelles et vespères ont été contactées en chasse à proximité des éclairages et longeant les quelques alignements de végétation.

A l'ouest : les quelques lisières et bosquets sont également favorables à ces espèces. Une forte activité de transit a été mise en évidence sur l'ouverture végétale perpendiculaire à la D572. A cet endroit, un nombre important d'individus traverse la départementale pour rejoindre une zone de mosaïque favorable longeant le côté nord de la D572. Pour la partie nord-ouest, le temps d'écoute mis à disposition n'a pas permis une étude plus approfondie de cette zone.

○ Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*), PN, BE2, BO2, DH4, LC

L'espèce est présente sur toute la France, et notamment dans tous les départements de PACA. Espèce anthropophile, elle se rencontre souvent dans les villages. Les colonies de mise bas s'installent principalement dans les combles d'habitations. La Sérotine commune gagne ses terrains de chasse en vol direct, en plein ciel. Elle chasse généralement en zones bien dégagées, principalement le long des lisières et des rivières, au-dessus des prairies et des vergers. L'espèce semble souffrir des traitements de charpente à l'insecticide où se logent les colonies.

○ *Plecotus* sp. Probablement Oreillard gris (*Plecotus austriacus*), PN, BE2, BO2, DH4, LC

L'Oreillard gris est présent sur tout le pourtour méditerranéen et jusque sur le littoral. En PACA, il est très fréquent dans les garrigues et les vignobles. Espèce anthropophile, ses colonies s'installent habituellement dans les combles où elles restent très discrètes, cachées dans les espacements laissés derrière les charpentes (poutres, linteaux, voliges ou faîtières). Les mâles isolés se logent dans toute forme de fissures (arbres, falaises, murs). L'espèce chasse habituellement dans les haies et les bosquets (souvent à proximité de cours ou étendues d'eau) qu'elle exploite de façon très poussée sachant qu'elle ne s'éloigne guère de son gîte. Grand consommateur de lépidoptères (nocturnes et diurnes), elle se nourrit également de diptères et de coléoptères. L'espèce est sensible aux traitements chimiques des charpentes.

○ Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*), PN, BE2, BO2, DH4, LC

La Pipistrelle de Kuhl est présente dans toute la France mais est plus commune sur le pourtour méditerranéen. En PACA, elle est présente sur tous les départements et semble plus commune sur la zone dite des « garrigues », du littoral aux contreforts des montagnes. Dans les zones arides, elle apparaît même plus commune que la Pipistrelle commune. Bien qu'elle soit assez anthropophile, elle occupe les zones plus chaudes que la Pipistrelle commune. Les colonies s'installent dans les bâtiments, notamment dans les fissures et derrière les volets. Elle chasse en milieux boisés et ouverts, en lisières et autour des lampadaires. Globalement commune, elle ne semble pas menacée.

○ Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), PN, BE3, BO2, DH4, LC

La plus petite espèce de chauves-souris française est largement répartie en France et dans tous les départements de PACA. On la rencontre du bord de mer, où elle est très abondante, jusqu'à plus de 1600 m d'altitude dans les Pyrénées-Orientales. L'espèce est très anthropophile en gîte (dans les fissures de murs ou de poutres, sous les toitures et derrière les volets). Elle ne semble pas inféodée à un milieu particulier et peut chasser autour des lampadaires, dans les boisements ou en zone dégagée.

○ Vespère de Savi (*Hypsugo savii*), PN, BE2, BO2, DH4, LC

Cette espèce du sud de la France et particulièrement méditerranéenne est très liée aux milieux rupestres. En PACA, elle peut-être localement commune, voire abondante, comme dans les régions karstiques et dans les vallées rocheuses et montagneuses, lorsque les paysages offrent des falaises. Elle monte jusqu'à 2000 m d'altitude dans les Pyrénées-Orientales. Ses colonies se logent dans les fissures de parois ou derrière les volets et dans les disjointements de murs dans les villages. Ses zones de chasse sont très variées : en plein ciel en fond de vallée, en pleine garrigue, en forêt et dans les villages de montagne (autour des lampadaires).

De plus, trois espèces de mammifères terrestres à enjeu local de conservation faible ont été avérées dans la zone d'étude ; elles sont présentées ci-après.

○ Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*), PN, BE3, LC



Hérisson d'Europe

Photo : P. ARLLOT, 17/05/08, Marseille (13)

Carte de répartition en région PACA du Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*) en 2011

Source : LPO

Mammifère insectivore semi-nocturne, le Hérisson d'Europe vit dans les bois de feuillus, les haies, les parcs et les prairies humides. Il s'y nourrit principalement d'invertébrés terrestres et de mollusques. Cet animal solitaire ne défend pas de territoire et hiberne d'octobre jusqu'au printemps.

Présent dans toute la France et en Corse, le Hérisson d'Europe est fréquent dans les bocages et les plaines vallonnées et boisées ; il est plus rare dans les régions sèches du midi méditerranéen et dans les grandes plaines de monocultures. Sa présence au-dessus de 800 m d'altitude semble rare. L'état des

populations actuelles est inconnue mais l'espèce est fortement touchée par la mortalité routière, la perte d'habitats et par les intoxications (biocides).

Contexte local :

Un individu de Hérisson d'Europe a été observé dans le secteur ouest de la zone d'étude, au niveau des habitations et des jardins privés.

L'ensemble des jardins privés, des milieux ouverts, de types friches en bordure de haies arborées, et des milieux en sous-bois présent dans la zone d'étude est favorable à la présence de cette espèce, aussi bien pour son alimentation que pour ses gîtes.

- **Ecureuil Roux (*Sciurus vulgaris*) PN, BE3, LC**



Ecureuil roux

Photo : F. PAWLOWSKI



Carte de répartition de l'Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*) pour la période 2005-2008

Source : MNHN

L'écureuil roux est arboricole et diurne. Il fréquente les bois, notamment les forêts anciennes mais aussi les parcs et jardins arborés. Son domaine vital s'étend de 2 ha à 31 ha. Il recherche sa nourriture à la cime des arbres ou au sol, récoltant les baies, les fruits, les champignons et les graines (graine de conifères, gland, faîne, noisette, noix, graine du charme). L'écureuil roux hiberne partiellement.

Cette espèce occupe l'ensemble des régions françaises, avec des densités qui semblent plus importantes dans les massifs montagneux des Vosges, du Jura, des Alpes, des Pyrénées, il est aussi bien présent dans le Massif Central, et localement dans certaines régions (Nord-Pas-de-Calais, Rhône-Alpes, Bretagne). Il est présent partout en PACA mais son abondance locale reste mal connue actuellement. A noter qu'il subit la concurrence de l'écureuil à ventre rouge (espèce introduite) sur le cap d'Antibes. Les menaces qui pèsent sur l'écureuil roux sont la dégradation de son habitat, les risques liés au réseau routier, parfois le braconnage et plus récemment la concurrence alimentaire avec les espèces d'écureuils introduites.

Contexte local :

Plusieurs indices de présence (cônes de pins rongés) ont été trouvés dans la zone d'étude, principalement dans le secteur est, au niveau des milieux arborés. Un individu a également été observé dans la ripisylve du Budéou.

L'ensemble des milieux boisés et des linéaires arborés présent dans la zone d'étude est favorable à l'alimentation et au gîte de l'écureuil roux.

- **Renard roux (*Vulpes vulpes*), pas de statut, LC**



Renard roux

Photo : O. EYRAUD, 22/07/2007, Lauzet-Ubaye (04)

Le Renard roux est une espèce très ubiquiste qui s'adapte à tous les biotopes, du niveau de la mer à la haute montagne, en passant par les villes. Il gîte dans des fourrés épais, des pierriers ou encore des tas de bois. Son régime alimentaire est principalement carnivore (chasse préférentiellement le Lapin de garenne et les campagnols), mais il n'exclue pas d'autres ressources alimentaires comme les fruits, les invertébrés ou encore les déchets d'origine anthropique en fonction de la disponibilité des proies. L'espèce est fréquente sur l'ensemble de la région PACA.

Contexte local :

Des indices de présence (crottes) de Renard roux ont été trouvés à plusieurs endroits de la zone d'étude, notamment dans le secteur est et central. L'ensemble de la zone d'étude, hormis les zones d'habitations, est favorable à l'alimentation et au gîte de cette espèce.

❖ HABITATS D'ESPECES POUR LES CHIROPTERES

- **Zones de chasse**

La mosaïque d'habitats structurée par un réseau de haies denses est un milieu particulièrement favorable à de nombreuses espèces de chiroptères. Les **lisières forestières** et les **haies** sont en effet des zones privilégiées pour la chasse du fait de leur richesse en termes de **ressources alimentaires** et de la **protection contre le mistral** qu'elles confèrent.

Parmi les zones les plus remarquables :

- La **chênaie sud-est** traversée par un **chemin** et un milieu de chasse privilégié par les espèces affectionnant les boisements de feuillus semi-ouverts tels le Minioptère de Schreibers, le Grand Murin, la Noctule de Leisler, les oreillardes et les pipistrelles. Cette chênaie mature et structurée, réduite par un étalement urbain et agricole important, détient une grande valeur écologique, notamment par la présence d'arbres âgés (Chênes pubescents centenaires remarquables).
- Les petites **parcelles herbacées ouvertes bordées de haies denses** à l'est de la zone d'étude et longeant la partie nord de la D572. Cela comprend les pelouses mésophiles, les garrigues ouvertes, les cultures extensives et les friches. Ces zones sont très favorables au Petit Murin et autres espèces appréciant les milieux ouverts telles la Noctule de Leisler ou le Minioptère de Schreibers (haies). Le caractère bocager de la partie est rend ces parcelles également très favorables au Grand Rhinolophe.
- La **ripisylve du Budéou** est également un habitat très attractif par une concentration très importante en ressources alimentaires (diptères et micro-lépidoptères). Cette zone est donc un site de chasse favorable pour un important cortège de chiroptères tels les murins, le Minioptère de Schreibers et les pipistrelles.

(1)



(2)



Ripisylve du Budéou et zone herbacée ouverte (1) ; lisière végétale délimitant une friche au sud-est de la zone d'étude (2) – corridors de déplacement et lieux de chasse pour les chiroptères

F. MATUTINI, 16/06/2010, Saint-Cannat (13)

o Zones de transit

Globalement, la zone d'étude est marquée par un réseau de haies denses assez remarquable détenant un rôle fonctionnel d'importance majeur pour le transit des chiroptères. La continuité écologique de ces corridors de transit est relativement bien conservée et dessine un axe de déplacement est-ouest. On notera cependant une bien meilleure conservation de la partie est possédant un réseau de haies continu, contrairement à la partie ouest fragmentée et très ouverte. La partie centrale urbanisée n'est pas une zone très exploitée notamment à cause de l'utilisation d'éclairages nocturnes représentant une barrière physique considérable pour les espèces lucifuges (rhinolophes). La continuité écologique est assurée par la présence de haies au nord de cette zone urbanisée.

Enfin, il a été mis en évidence un passage important de chiroptères à l'intersection orthogonale entre la zone d'emprise et la D572. Cela peut résulter d'un effet « entonnoir » soulignant l'importance fonctionnelle de cette zone et des réseaux de haies pour le transit des chiroptères. Ce point d'intersection

assure en effet la continuité du corridor est-ouest dans une zone plus fortement urbanisée. Le maintien de cette continuité fonctionnelle s'avère essentielle.

(1)



(2)



Lisières denses d'une culture extensive (1) ; tranchée végétale ouest rejoignant la D572 (2) – corridors de déplacements et lieux de chasse pour les chiroptères

F. MATUTINI - 16/06/2010 - Saint-Cannat (13)

o Gîtes

La zone d'étude offre des gîtes favorables aux espèces de chiroptères arboricoles. En effet, de nombreux vieux arbres ont pu être répertoriés, présentant d'importantes cavités, fissures et écorces décollées. Ces arbres-gîtes détiennent une grande valeur écologique, notamment pour les espèces de chiroptères arboricoles telles la Noctule de Leisler, la Pipistrelle pygmée et la Pipistrelle de Nathusius.

Plusieurs bâtiments présents à proximité du site (moins de 5 km), en particulier de vieilles exploitations agricoles ou hangars, pourraient également abriter des chiroptères.

Remarque : Observer des individus exploitant des gîtes arboricoles reste rare dû à la difficulté de prospection de ceux-ci (hauteur, fragilité, étroitesse, etc.). Ainsi il est probable que des chiroptères présents soient passés inaperçus lors des prospections.



Quelques arbres-gîtes remarquables (Peuplier noir et Chêne pubescent) présents sur la

zone d'étude.

F. MATUTINI, 16/06/2010, Saint-Cannat (13)



Figure 106 : Localisation des enjeux liés aux mammifères

5.4.5. Continuités et fonctionnalités écologiques

La carte suivante (travail réalisé dans le cadre du SCOT qui est en cours d'élaboration) sur des continuités écologiques identifiées à l'échelle de la communauté du Pays d'Aix (territoire CPA), identifie, au sud de Saint-Cannat, des corridors fragilisés, voire même des ruptures écologiques.

La carte d'après montre les habitats naturels favorables à l'Outarde canepetière. Ces habitats sont extrêmement morcelés et réduits à une faible superficie, ce qui explique l'existence de rares populations connues.

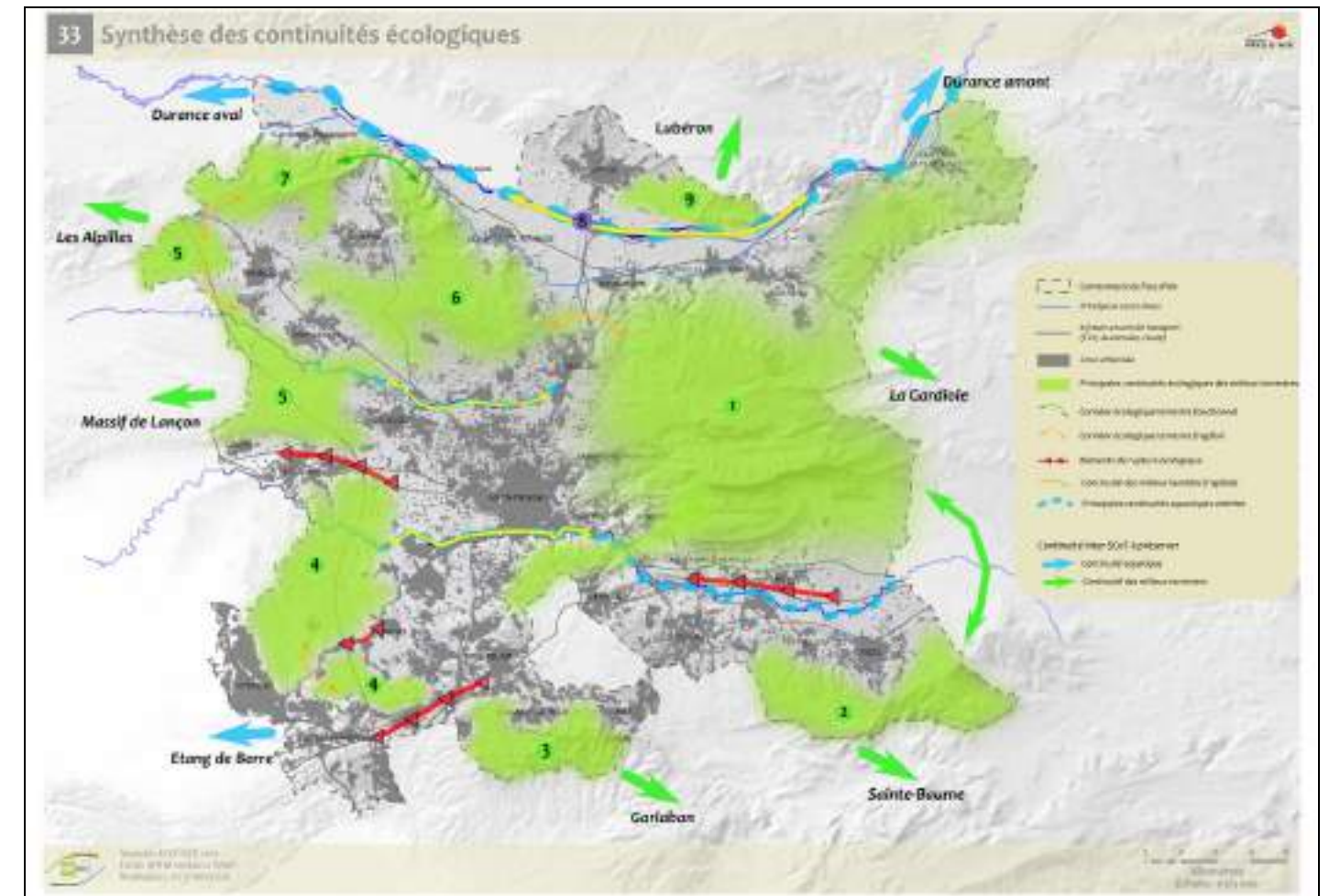


Figure 107 : Synthèse des continuités écologiques à l'échelle du pays d'Aix

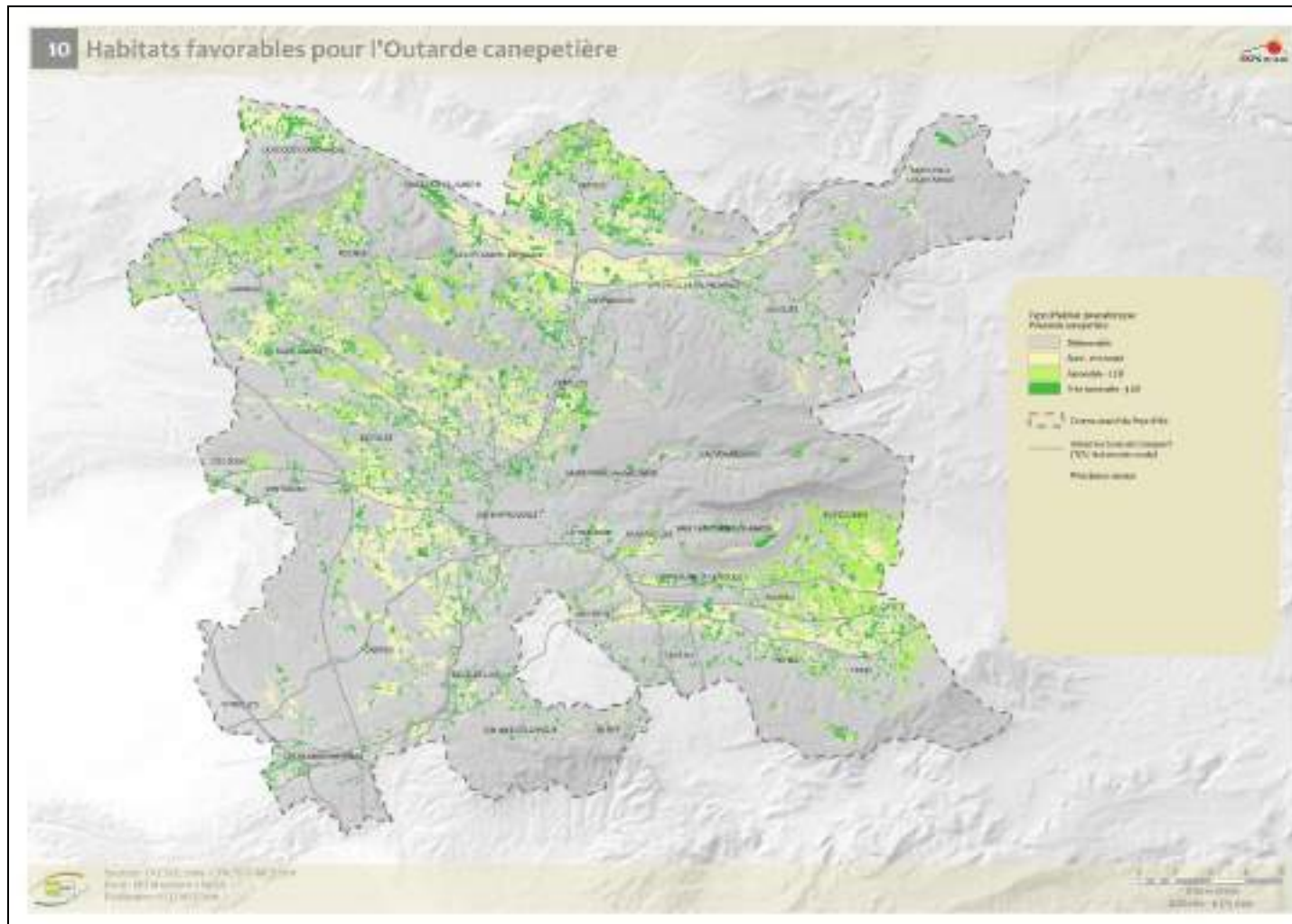


Figure 108 : Habitats potentiellement favorables à l'Outarde canepetière à l'échelle du pays d'Aix

❖ FLORE

Le secteur de Saint-Cannat / Eguilles, et plus largement le pays d'Aix, sont des espaces bien connus pour leur richesse floristique en messicoles, et le cortège d'espèces trouvé dans le fuseau d'étude n'en est qu'un témoignage partiel.

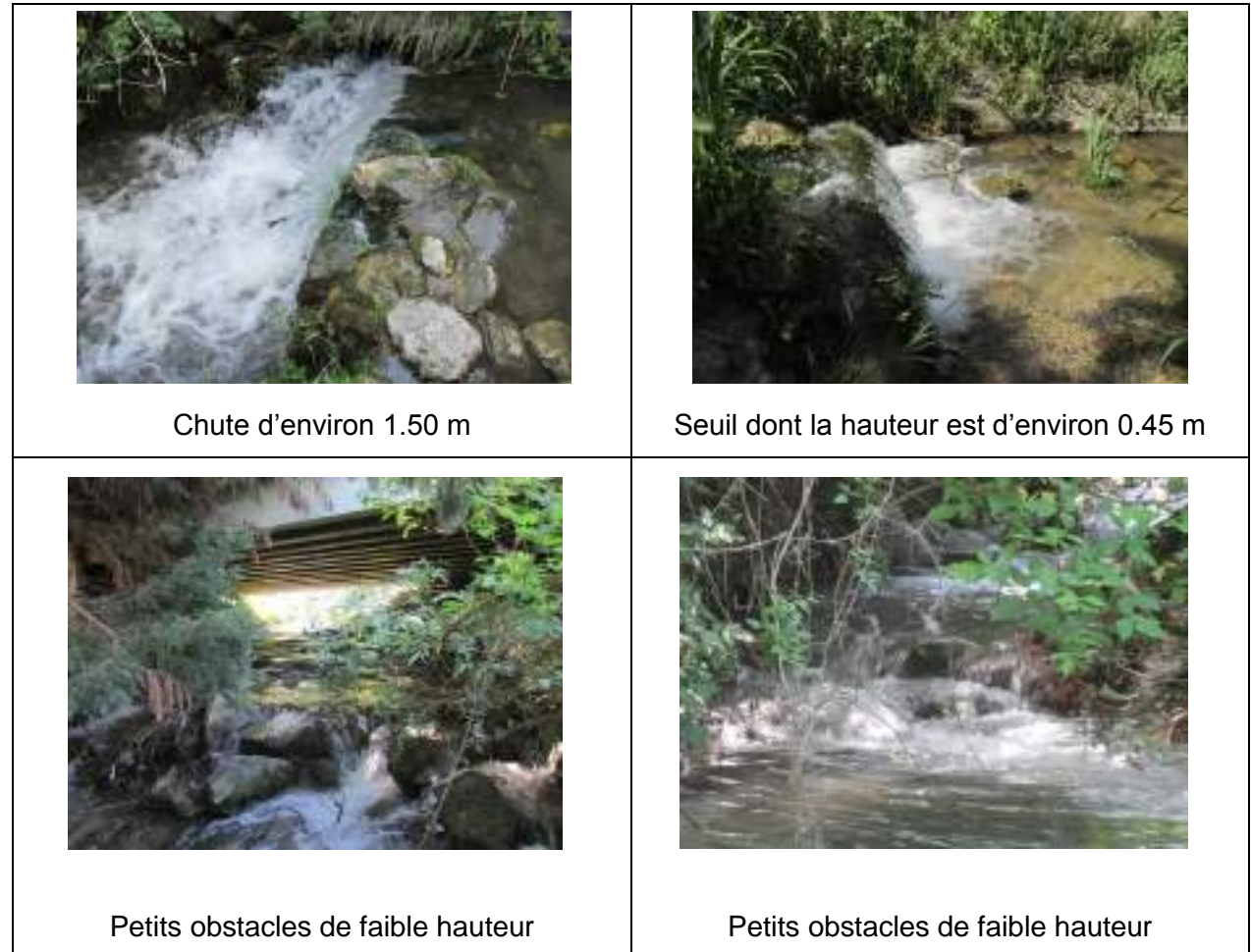
Le maintien des fonctionnalités écologiques liées à ce patrimoine passe bien entendu par le maintien de pratiques de gestion extensives, mais aussi par la conservation et la non-fragmentation de secteurs les plus vastes possibles de telles parcelles gérées de façon raisonnée. La conservation de ces entités doit avoir pour objectif d'empêcher que des espèces messicoles à enjeu disparaissent du paysage local, voire régional, par isolement de populations ; à l'inverse, la coexistence et la proximité de nombreuses parcelles en culture extensive permettent le brassage de populations et leur éventuelle expansion ou migration au gré des rotations culturales.

De tels secteurs semblent particulièrement favorables à l'ouest de Saint-Cannat, alors que les champs existants au sud de la commune semblent beaucoup plus vulnérables car de plus en plus isolés face à l'expansion urbaine.

❖ POISSONS

Le ruisseau du Budéou, caractérisé par un régime hydrologique méditerranéen (étiages estivaux sévères voire assècs ponctuels), héberge potentiellement un peuplement piscicole composé de l'Anguille européenne, du Blageon et de la Truite fario, ayant des enjeux locaux de conservation respectivement forts, modérés et faibles. Des échanges sont très probables entre le Budéou et la Touloubre située plus au sud, cette dernière rivière étant fragilisée, altérée.

Par ailleurs, il existe 6 seuils supérieurs à 1m et 2 seuils entre 0,5 et 1m sur le Budéou, alors que de nombreux autres seuils se trouvent sur la Touloubre (données issues du contrat de rivière), dont le Budéou est un affluent. De plus, sur le Budéou de nombreux petits obstacles de faible hauteur et de type enrochement existent.



Types d'obstacles à la continuité piscicole présents sur la zone du Budéou étudiée

E. QUINTINO DOS SANTOS, 04/06/2013, Saint-Cannat (13)

❖ INVERTEBRES

Concernant l'Agrion de Mercure, il existe potentiellement des échanges entre les fossés en eau et le Budéou. Pour les autres espèces, liées aux pelouses sèches (Damier de la Succise, Magicienne dentelée), les fonctionnalités entre stations semblent très limitées, en raison de la fragmentation et de l'isolement des habitats.

❖ **AMPHIBIENS/REPTILES**

Concernant ces groupes, des échanges sont fortement suspectés entre les zones remaniées périurbaines (murets de vignes, vieux mas, etc.) et les zones agricoles d'une part (reptiles), et d'autre part entre le village et le cours d'eau (Budéou) traversant les zones naturelles et agricoles (amphibiens).

❖ **OISEAUX**

Nous ne disposons pas de connaissances complètes sur les fonctionnalités écologiques, concernant l'Outarde canepetière ni l'Œdicnème criard, dans le périmètre de la petite région naturelle considérée. Toutefois, concernant cette première espèce, il est possible que des échanges aient lieu entre les différents noyaux relictuels. Il est aussi vraisemblable qu'il existe des échanges entre la population de la Crau et celles situées en limite d'aire de répartition française (Vaucluse, Var, Alpes-de-Haute-Provence), via celles situées dans le nord et l'est du département des Bouches-du-Rhône.

❖ **MAMMIFERES**

Le Budéou constitue une fonctionnalité écologique pour certaines espèces de chiroptères, qui est déjà fragilisée. De plus, localement, les habitats sont particulièrement fragmentés, et notamment les couloirs de déplacement que constituent les haies.

5.4.6. Synthèse des enjeux locaux de conservation

Ce sont les **habitats** agricoles extensifs et leur **flore** spécialisée qui présentent l'un des plus grands enjeux de conservation dans la zone d'étude. Le maintien d'un petit parcellaire en périphérie immédiate de la ville explique probablement la préservation de cette flore à fort enjeu local de conservation et rare localement : Gagée des champs, Bifore testiculé, Roémérie hybride, Dauphinelle cultivée et Cératocéphale en faux. Au moins deux espèces d'orchidées protégées sont également présentes : l'Ophrys de Provence, d'enjeu local de conservation modéré, et l'Ophrys de Sarato, de fort enjeu local de conservation.

Deux autres habitats présentent un enjeu local de conservation modéré : il s'agit du lit mineur et de la ripisylve du Budéou au sud de la ville. Ce cours d'eau encore relativement naturel et bordé, à l'est de la commune d'un rideau arboré dont le développement en fait un peuplement mature à forte fonctionnalité écologique.

Le Budéou présente potentiellement, à ce niveau, trois espèces de **poissons** : la Truite fario (faible enjeu local de conservation), l'Anguille européenne (fort enjeu local de conservation) et le Blageon (espèce avérée, enjeu local de conservation modéré).

Parmi les 61 espèces d'**invertébrés** recensées, trois présentent un enjeu local de conservation modéré : le Damier de la succise (espèce protégée), le Sténobothre occitan et l'Agrion de Mercure (espèce protégée). Deux autres sont considérées comme fortement et potentielles sur la zone d'étude : la Magicienne dentelée (espèce protégée potentielle), et la Cordulie à corps fin (espèce protégée, potentielle en chasse et en transit). Les trois premières fréquentent les pelouses sèches et les friches sèches, tandis que les deux dernières sont des libellules dont l'une se reproduit très probablement sur le ruisseau du Budéou ainsi que dans un fossé et l'autre est potentielle en chasse et en transit près du ruisseau. Une espèce à faible enjeu local de conservation a également été observée. Il s'agit d'une espèce de la famille des mantes terrestres : le Diablotin ou Empuse commune (*Empusa pennata*). Le reste de la plaine agricole ne présente que peu d'intérêt pour les insectes à enjeu local de conservation.

Concernant les **amphibiens**, une espèce à enjeu local de conservation modéré est jugée fortement potentielle en phase terrestre dans la zone d'étude, il s'agit du Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*).

Aucune pièce d'eau temporaire et favorable à la reproduction des amphibiens n'y est présente. Concernant les **reptiles**, le Lézard ocellé (*Timon lepidus lepidus*) qui est une espèce à fort enjeu local de conservation, est considéré comme fortement potentiel dans la zone d'étude (toutefois hors reproduction). Deux espèces à enjeu local de conservation modéré sont aussi jugées comme fortement potentielles dans la partie nord de la zone d'étude, il s'agit du Seps strié (*Chalcides striatus*) et du Psammodrome d'Edwards (*Psammodromus hispanicus edwardsianus*). Trois espèces à faible enjeu local de conservation ont été avérées, il s'agit du Lézard des murailles (*Podarcis muralis muralis*), de la Couleuvre à échelons (*Rhinechis scalaris*), et de la Couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanus monspessulanus*).

Les **oiseaux** constituent, avec les plantes, le principal enjeu de conservation, avec notamment deux espèces steppiques que sont l'Outarde canepetière et l'Œdicnème criard. Les autres cortèges sont représentés par des espèces macro-insectivores, des rapaces et des petits passereaux.

Parmi les **mammifères**, une espèce à très fort enjeu local de conservation, le Miniopère de Schreibers, a été contacté au niveau d'une friche dans la partie centrale de la zone d'étude ; trois espèces à enjeu local de conservation modéré, la Pipistrelle pygmée, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius, ont été contactées en chasse et en transit sur une parcelle en friche le long de la ripisylve du Budéou et à proximité de la D572. Huit autres espèces à enjeu faible ont également été contactées en chasse et en transit, majoritairement le long des haies et lisières forestières.

La mosaïque d'habitats comprenant quelques cultures extensives, friches et pelouses délimitées par un réseau de haies denses constitue une zone de chasse privilégiée pour un important cortège de chiroptères. La partie est, grâce à une continuité écologique bien conservée, détient un rôle biologique et fonctionnel majeur. La présence de quelques vieux arbres à cavités, d'une chênaie mature et d'une ripisylve riche en ressources alimentaires souligne un intérêt particulier de cette zone.

Pour finir, une analyse de la photo aérienne de la zone souligne l'existence d'un corridor est-ouest majeur, soutenu par un réseau de haies denses et continues. Ce corridor exceptionnel s'est avéré être un lieu de déplacement très important pour les chiroptères. L'importance fonctionnelle d'un tel corridor pour le maintien d'une continuité écologique doit impérativement être prise en compte dans tout projet d'aménagement du territoire.

Les principales **continuités écologiques** concernent les espaces agricoles et cours d'eau, soit principalement la **plaine de Saint-Cannat** et le **Budéou**. Ces corridors sont favorables au développement des plantes messicoles, aux oiseaux et aux mammifères (dont chiroptères). Les insectes et reptiles/amphibiens quant à eux sont sensibles à tout enclavement de leur habitat.

Rappelons également que la fonctionnalité écologique du Budéou a justifié son classement comme réservoir biologique au titre du SDAGE Rhône Méditerranée 2010-2015.

Tableau 16 : Bilan des enjeux écologiques avérés et potentiels sur la zone d'étude

Habitat naturel	Représentation sur la zone d'étude*	Présence		Code CORINE	EUR 27	Enjeu local de conservation
		Zone d'étude	Zone d'emprise du projet			
Cultures extensives	+++	Avérée	Avérée	82.3	-	Modéré
Pelouses sèches à mésophiles	+++	Avérée	Avérée	34.32	6210	Modéré
Garrigue à Thym	+	Avérée	Avérée	32.4	-	Modéré
Ripisylve du Budéou	+	Avérée	Avérée	44.6	92A0	Modéré
Lit mineur du Budéou	+	Avérée	Avérée	24.1	-	Modéré
Friches post-culturelles	+++	Avérée	Avérée	87.1	-	Faible
Formations riveraines	+	Avérée	Avérée	37.7	6430	Faible
Bassin de rétention	+	Avérée	Avérée	53.1	-	Faible
Fossés	+	Avérée	Avérée	89.22	-	Faible
Cultures intensives	+++	Avérée	Avérée	82.2	-	Très faible
Vignes en culture intensive	+	Avérée	Avérée	83.212	-	Très faible
Fourré à Spartier	+	Avérée	Avérée	87.1	-	Très faible
Friches rudérales	++	Avérée	Avérée	87.2	-	Très faible
Habitations et jardins privés	+++	Avérée	Avérée	86.2	-	Non prospecté

Espèce avérée	Espèce potentielle
---------------	--------------------

Groupe considéré	Espèce ou entité	Interactions habitats/espèces	Présence		Statut de protection	Liste rouge	Enjeu local de conservation
			Zone d'étude	Zone d'emprise du projet			
HABITATS NATURELS	Bifora à testicules (<i>Bifora testiculata</i>)	Cultures extensives	Avérée	Avérée	-	LR1	Fort
	Roémérie hybride (<i>Roemeria hybrida</i>)	Cultures extensives	Avérée	Avérée	-	LR2	Fort
	Dauphinelle cultivée (<i>Consolida ajacis</i>)	Cultures extensives	Avérée	Avérée	-	LR2	Fort
	Cératocéphale en faux (<i>Ceratocephalus falcatus</i>)	Cultures extensives	Avérée	-	-	LR2	Fort
	Ophrys de Sarato (<i>Ophrys saratoi</i>)	Pelouses sèches à mésophiles, garrigues à Thym	Avérée	Avérée	PN	LR2	Fort
	Gagée des champs (<i>Gagea villosa</i>)	Cultures extensives, friches post-culturelles	Avérée	Avérée	PN	LR2	Modéré
	Ophrys de Provence (<i>Ophrys provincialis</i>)	Pelouses sèches à mésophiles, garrigues à thym	Avérée	Avérée	PR	LR2	Modéré

Espèce avérée		Espèce potentielle					
Groupe considéré	Espèce ou entité	Interactions habitats/espèces	Présence		Statut de protection	Liste rouge	Enjeu local de conservation
			Zone d'étude	Zone d'emprise du projet			
POISSONS	Anguille européenne (<i>Anguilla anguilla</i>)	Ruisseau du Budéou	Potentielle	Potentielle	-	CR	Fort
	Blageon (<i>Leuciscus souffia</i>)	Ruisseau du Budéou	Avérée	Avérée	DH2, BE3	NT	Modéré
	Truite fario (<i>Salmo trutta fario</i>)	Ruisseau du Budéou	Potentielle	Potentielle	PN	Oui	Faible
INVERTEBRES	Damier de la succise provençal (<i>Euphydrys aurinia provincialis</i>)	Reproduction, alimentation / Pelouses sèches	Avérée	Avérée	PN3, DH2, BE2	LC	Modéré
	Agrion de Mercure (<i>Coenagrion mercuriale</i>)	Reproduction, alimentation / Ruisseau et fossé ensoleillés	Avérée	Avérée	PN3, DH2, BE2	NT	Modéré
	Sténobothre occitan (<i>Stenobothrus festivus</i>)	Reproduction, alimentation / Pelouses et friches sèches	Avérée	Fortement potentielle	-	LR3	Modéré
	Magicienne dentelée (<i>Saga pedo</i>)	Reproduction, alimentation / Pelouses et friches sèches	Fortement potentielle	Fortement potentielle	PN2, BE2, DH4	-	Modéré
	Cordulie à corps fin (<i>Oxygastra curtisii</i>)	Chasse et transit / ripisylve	Fortement potentielle	Fortement potentielle	PN2, BE2, DH2, DH4	NT	Modéré
	Diablotin ou Empuse commune (<i>Empusa pennata</i>)	Reproduction, alimentation / Pelouses et friches sèches	Avérée	Avérée	-	-	Faible
AMPHIBIENS	Pélodyte ponctué (<i>Pelodytes punctatus</i>)	Zone de transit, gîtes terrestre, alimentation	Fortement potentielle	Fortement potentielle	PN3, BE3	LC	Modéré
REPTILES	Lézard ocellé (<i>Timon lepidus lepidus</i>)	Gîte, reproduction, alimentation	Fortement potentielle	Fortement potentielle	PN3, BE2	VU	Fort
	Seps strié (<i>Chalcides striatus</i>)	Gîte, reproduction, alimentation	Fortement potentielle	Fortement potentielle	PN3, BE3	LC	Modéré
	Psammodrome d'Edwards (<i>Psammodromus hispanicus edwardsianus</i>)	Gîte, reproduction, alimentation	Fortement potentielle	Fortement potentielle	PN3, BE3	LC	Modéré
	Lézard des murailles (<i>Podarcis muralis muralis</i>)	Gîte, reproduction, alimentation	Avérée	Avérée	PN2, DH4, BE2	LC	Faible

Groupe considéré	Espèce ou entité	Interactions habitats/espèces	Présence		Statut de protection	Liste rouge	Enjeu local de conservation
			Zone d'étude	Zone d'emprise du projet			
	Couleuvre à échelons (<i>Rhinechis scalaris</i>)	Gîte, reproduction, alimentation	Avérée	Avérée	PN3, BE3	LC	Faible
	Couleuvre de Montpellier (<i>Malpolon monspessulanus monspessulanus</i>)	Gîte, reproduction, alimentation	Avérée	Avérée	PN3, BE3	LC	Faible
OISEAUX	Busard des roseaux (<i>Circus aeruginosus</i>)	Alimentation	Avérée	Potentielle	PN3, DO1, BE2, BO2	S, VU, AS	Fort
	Outarde canepetière (<i>Tetrax tetrax</i>)	Nidification	Avérée	Potentielle	PN3, DO1, BE2	V, VU, E	Fort
	Rollier d'Europe (<i>Coracias garrulus</i>)	Nidification, migration	Avérée	Potentielle	PN3, DO1, BE2, BO2	V, NT, AS	Fort
	Milan noir (<i>Milvus migrans</i>)	Alimentation, migration	Avérée	Potentielle	PN3, DO1, BE2, BO2	S, LC, AS	Modéré
	Caille des blés (<i>Coturnix coturnix</i>)	Nidification, migration	Avérée	Potentielle	C, BE3, BO2	S, LC, D	Modéré
	Œdicnème criard (<i>Burhinus oedicanus</i>)	Nidification, migration	Avérée	Potentielle	PN3, DO1, BE2, BO2	V, NT, D	Modéré
	Petit-duc scops (<i>Otus scops</i>)	Nidification, migration	Avérée	Potentielle	PN3, BE2	DP, LC, AS	Modéré
	Chevêche d'Athéna (<i>Athene noctua</i>)	Nidification, sédentaire	Avérée	Potentielle	PN3, BE3	D, LC, D	Modéré
	Guêpier d'Europe (<i>Merops apiaster</i>)	Alimentation, migration	Avérée	Potentielle	PN3, BE2, BO2	DP, LC, AS	Modéré
	Pipit rousseline (<i>Anthus campestris</i>)	Nidification, migration	Avérée	Potentielle	PN3, DO1, BE2	DP, LC, AS	Modéré
	Busard Saint-Martin (<i>Circus cyaneus</i>)	Alimentation, Repos, migration	Fortement potentielle	Potentielle	PN3, DO1, BE2, BO2	D, LC, AS	Modéré
	Autres espèces	Nidification, alimentation, repos, migration	Potentielles		-	-	Faible
	MAMMIFERES	Minioptère de Schreibers (<i>Miniopterus schreibersii</i>)	Chasse (lisières, haies) Transit (lisières, haies)	Avérée		PN, BE2, B02, DH4, DH2	VU
Grand Murin (<i>Myotis myotis</i>)			Avérée				Fort

Groupe considéré	Espèce ou entité	Interactions habitats/espèces	Présence		Statut de protection	Liste rouge	Enjeu local de conservation
			Zone d'étude	Zone d'emprise du projet			
	Murin à oreilles échancrées (<i>Myotis emarginatus</i>)	Chasse (chênaie, zones herbacées bordées de haies denses, ripisylve) Transit (haies, lisières)	Fortement potentielle		PN, BE2, B02, DH4, DH2	LC	Fort
	Grand Rhinolophe (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	Chasse (zones bocageuses herbacées bordée de haies denses) Transit (haies, lisières)	Fortement potentielle		PN, BE2, B02, DH4, DH2	NT	
	Petit Murin (<i>Myotis blythii</i>)	Chasse (zones herbacées) Transit (haies, lisières)	Fortement potentielle		PN, BE2, B02, DH4, DH2	NT	
	Pipistrelle pygmée (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	Chasse (chênaie, zones semi-ouvertes, ripisylves) Transit (haies, lisières) Gîte (Arbres)	Avérée		PN, BE2, B02, DH4	LC	Modéré
	Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>)				PN, BE2, B02, DH4	NT	
	Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>)				PN, BE2, B02, DH4	NT	
	Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)	Chasse (chênaie, zones semi-ouvertes, ripisylve) Transit (haies, lisières)	Avérée		PN, BE2, B02, DH4	LC	Faible
	Oreillard sp. (gris/roux) (<i>Plecotus sp. (auritus/austriacus)</i>)				PN, BE2, B02, DH4	LC	
	Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)				PN, BE2, B02, DH4	LC	
	Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)				PN, BE2, B02, DH4	LC	
	Vespère de Savi (<i>Hypsugo savii</i>)				PN, BE2, B02, DH4	LC	
	Renard roux (<i>Vulpes vulpes</i>)	Alimentation, gîte ; espaces boisés et agricoles	Avérée		-	LC	Faible
	Ecureuil roux (<i>Sciurus vulgaris</i>)				PN, BE3	LC	Faible
	Hérisson d'Europe (<i>Erinaceus europaeus</i>)				PN, BE3	LC	Faible

Légende des abréviations : cf. annexe 1 : Critères d'évaluation

*les croix symbolisent la représentation relative de chaque habitat dans la zone d'étude

5.5. SITES ET PAYSAGES

5.5.1. Méthodologie

5.5.1.1. La démarche bibliographique

La démarche bibliographique consiste à prendre en considération et exploiter au mieux les documents réalisés par la DREAL sur les paysages du département des Bouches-du-Rhône et notamment l'Atlas des Paysages des Bouches-du-Rhône qui caractérise les entités et enjeux paysagers.

Par ailleurs, nous avons exploité les cartes IGN particulièrement riches sur l'analyse de la toponymie, des réseaux, de l'occupation du sol et des installations diverses, ainsi que les photographies aériennes fournies.

En outre, les administrations susceptibles de détenir des informations à caractère patrimonial ont été consultées (SRA, SDAP).

5.5.1.2. La démarche de terrain

Une visite de terrain a permis de vérifier les enjeux et sensibilités mis en évidence lors de l'étude de la bibliographie. Les unités paysagères ont pu être appréhendées dans leur globalité puis définies dans le détail afin d'en saisir les principales composantes.

Un reportage photographique a été réalisé lors de cette mission de terrain du 29 juin 2010.

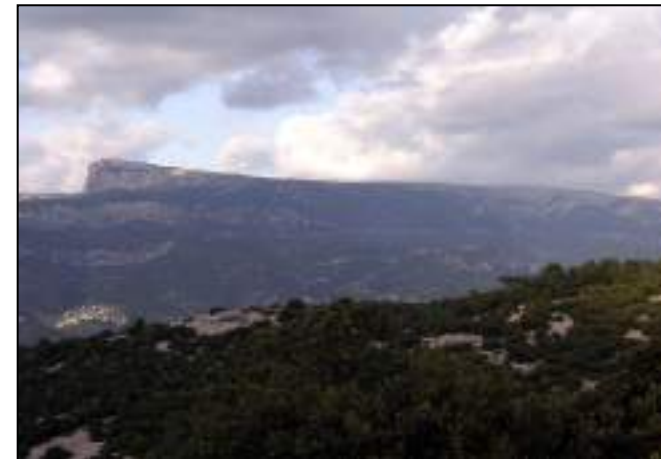
5.5.2. Le grand paysage

Le territoire des Bouches-du-Rhône bien que fortement urbanisé se caractérise par une grande diversité de paysages de par leur constitution, leur évolution, leurs caractéristiques, leur contexte écologique et leurs potentiels et fonctions propres.

C'est un ensemble d'espaces naturels extrêmement variés dans leur composition, avec des massifs bien individualisés et des sites remarquables tels que les Calanques, la Sainte Baume, la Sainte Victoire, les Alpilles, le Garlaban, la Camargue.



Les calanques- Source : Wikipédia



Le massif de la Sainte-Baume



Le massif de la Sainte Victoire peint par Cézanne



*Le massif des Alpilles
Source : site des Alpilles*



*La Camargue – étang de Vacares
Source : photos de Camargue*

5.5.3. Entités paysagères

La description des entités paysagères est tirée de l'Atlas paysager des Bouches-du-Rhône.

- ✓ Le département des Bouches-du-Rhône est composé de 27 entités paysagères,
- ✓ La commune de Saint-Cannat se situe dans deux entités paysagères :
 - l'entité n°11 «**Chaînes des Côtes, Trévaresse, Aurons**»,
 - l'entité n°12 «**Bassin de la Touloubre** »
- ✓ La zone d'étude se situe dans l'entité paysagère n°12 «**Bassin de la Touloubre** » formée de cinq sous-ensembles dont «**la plaine de Saint-Cannat** ».

Le bassin de la Touloubre

L'unité du Bassin de Touloubre correspond à l'ensemble des paysages de vallons et cuvettes, plateaux et plaines parcourus par la rivière, depuis le plateau de Puyricard à l'Est jusqu'à la plaine salonnaise bloquée par les collines des rives de l'étang de Berre.

L'unité est clairement cernée par les reliefs dominant qui en marquent les horizons au Nord et au Sud.

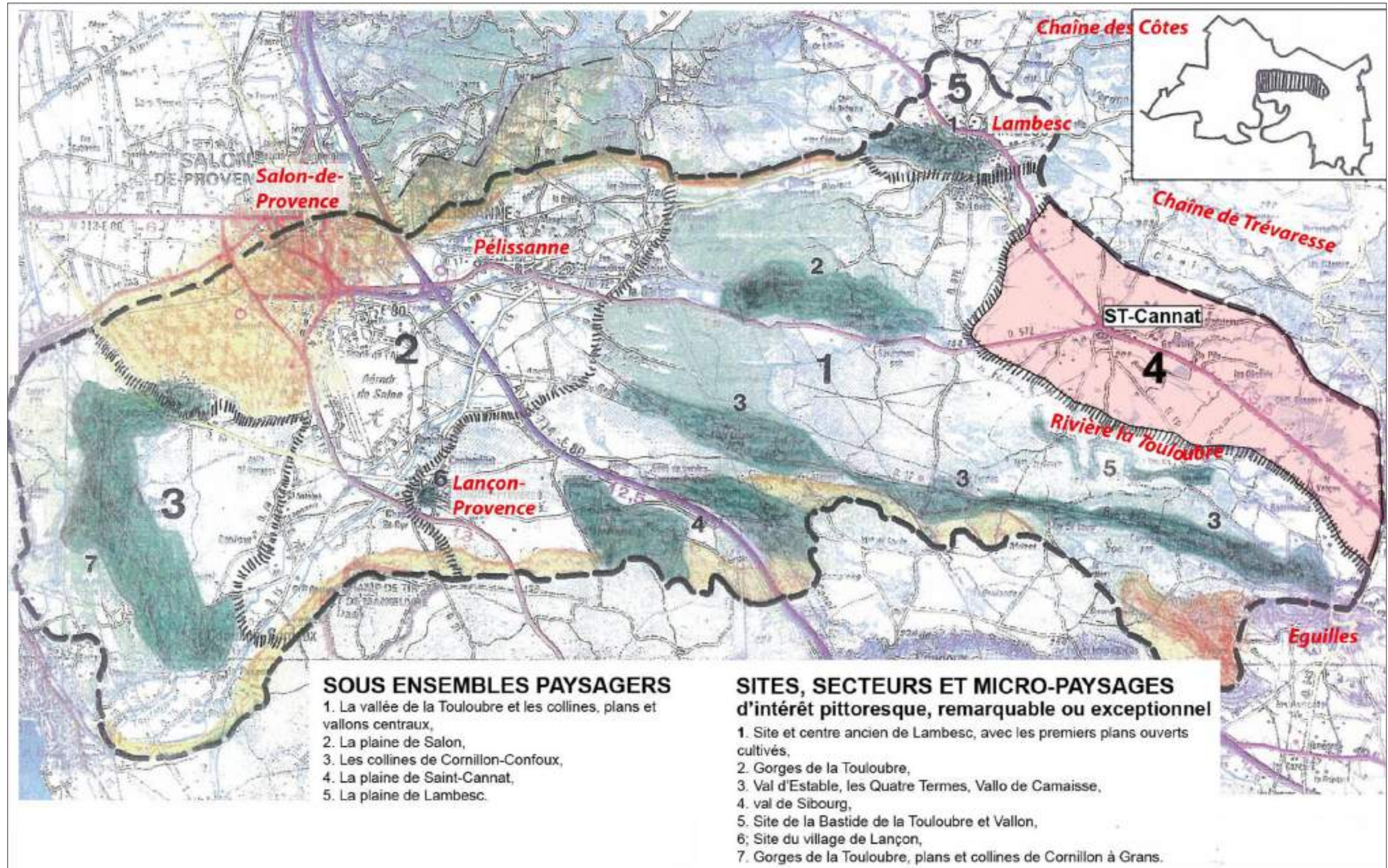
Les paysages essentiellement ruraux sont marqués par :

- Une organisation de l'espace en unités topographiques étirées d'Est en Ouest,
- Une dominante des horizontales,
- Une succession de paysages,
- Une forte mutation paysagère des franges Ouest sous la pression urbaine de Salon.

Les limites de l'unité sont dictées par le relief, le parcours de la rivière et les liens de covisibilité :

- A l'Est, le Piémont de la Trévaresse et le léger relief séparant le terroir de Saint-Cannat, du plateau de Puyricard, entre Beaupré et Eguilles,
- Au Sud-Est, les plans se poursuivent jusqu'à la colline des pontails qui domine la plaine d'Eguilles et l'unité englobe les versants du vallon du Boulidou,
- Au Nord, la limite correspondant aux versants et crêtes de premier plan des collines bordant la chaîne des Côtes,
- Au Nord-Ouest, la ville de Salon forme une articulation avec la Crau, l'ensemble des espaces périurbains et des terroirs se prolongeant dans un même type de paysage de terroir irrigué, d'ouest au Sud-Est,
- A l'Ouest et au Sud-Ouest, les collines de Cornillon-Confoux, traversées par la Touloubre.

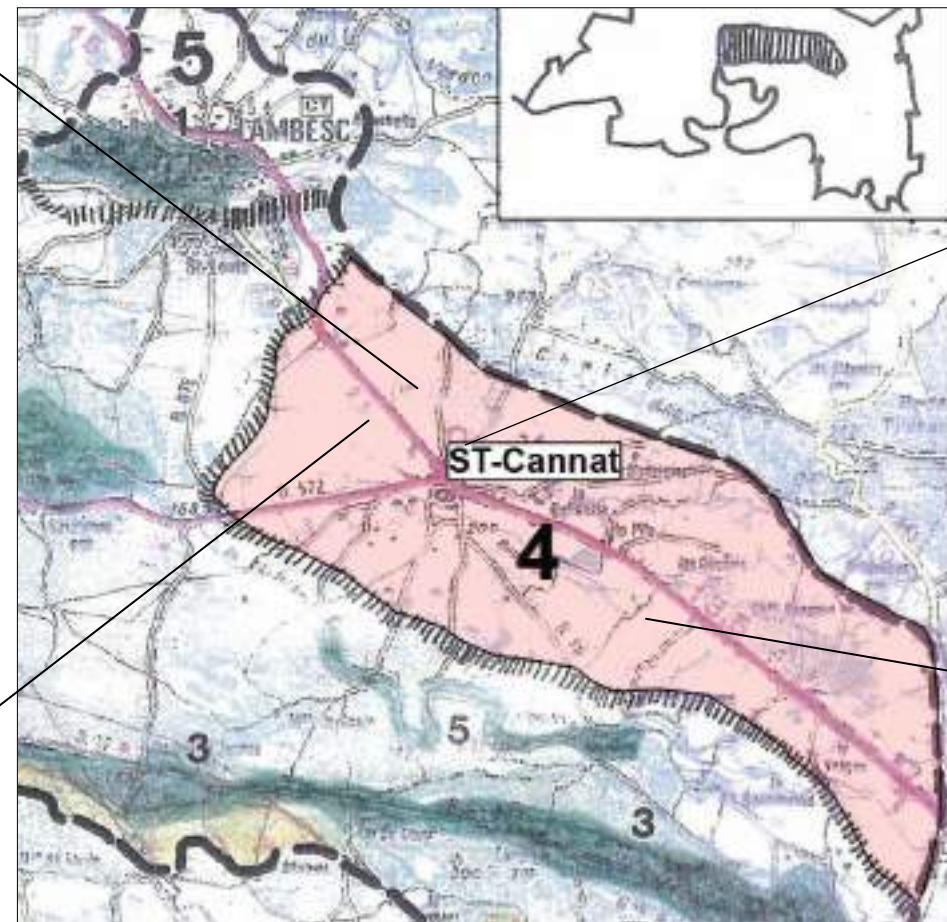
L'entité n°12 « Bassin de la Touloubre » – Source : Atlas paysager des Bouches-du-Rhône



L'entité n°12 « **Bassin de la Touloubre** » est composé de 5 sous-ensembles dont le sous-ensemble 4 « **la Plaine de Saint-Cannat** » dans lequel se situe la zone d'étude.

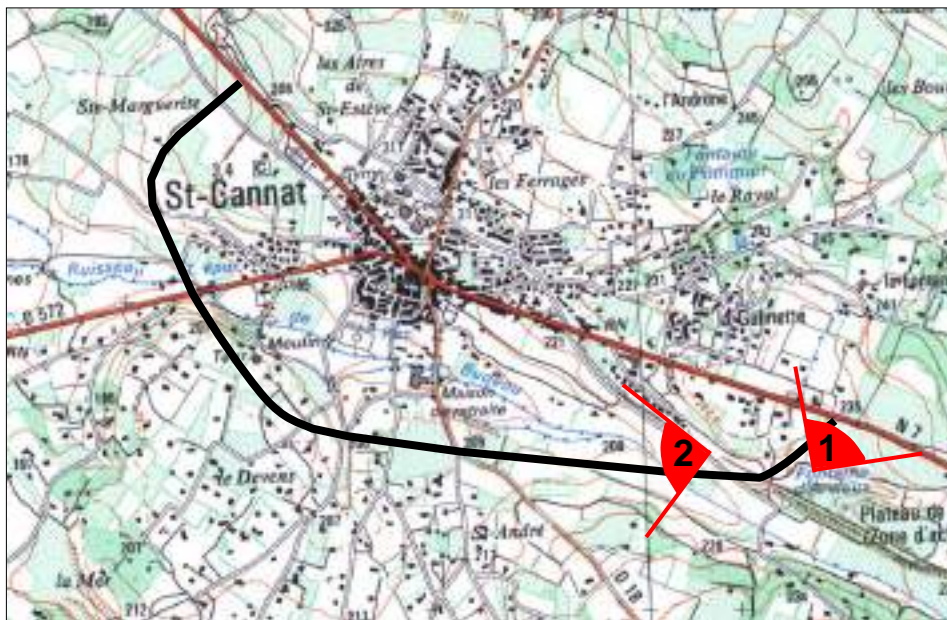
La plaine de Saint-Cannat est composée :

- du village souligné par la flèche de son clocher qui occupe le centre d'une large cuvette, au paysage ouvert en larges panoramas jusqu'à la Trévaresse au Nord et au rebord des plans centraux au Sud.
- d'un terroir sec de restanques et de plans d'oliviers, de vignes et de vergers au Nord,
- d'une vallée irriguée tramée des canaux issus du ruisseau du Budéou, avec la maille lâche d'un réseau de haies coupe-vent au Sud-Ouest vers la Touloubre.



Photos : source Innéron Conseil & Ingénierie

5.5.4. Paysage local

**Panoramique n°1, depuis le sud de la RDN7**

C'est un paysage de prairies et de cultures céréalières relativement plat, l'altitude variant entre 230m et 240m NGF.

La profondeur de champ est faible en effet l'horizon est coupé par des haies et des boisements et ne permet aucune perception visuelle éloignée.

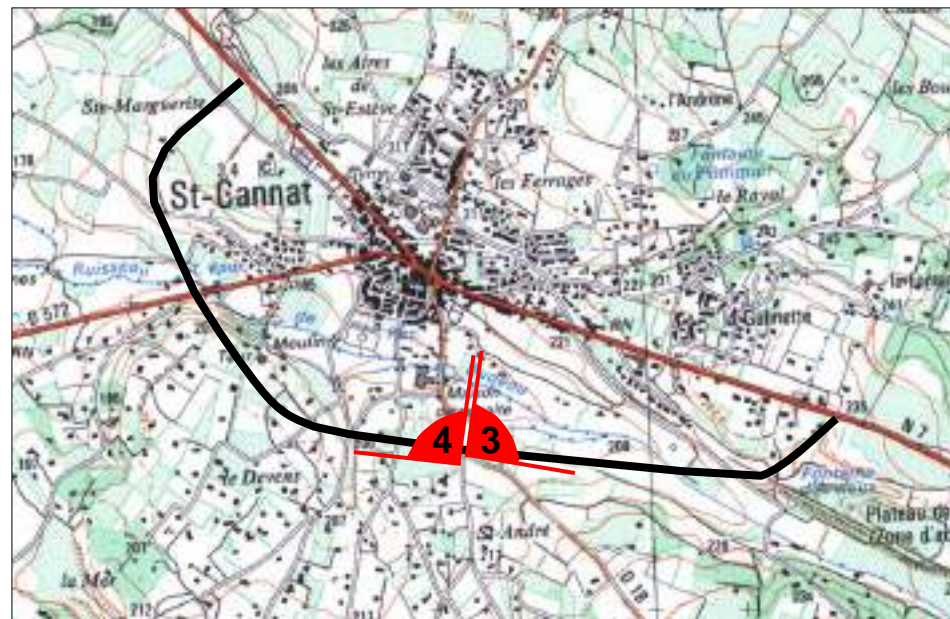
Ce paysage est en pleine mutation, il jouxte la zone d'activités de « la Pile ».

Panoramique n°2, depuis le chemin du Budéou

C'est un paysage agricole exclusivement de cultures céréalières, relativement plat avec un faible dénivelé en se rapprochant du ruisseau de Budéou. L'altitude varie entre 220m et 230m NGF.

Du fait du dénivelé, la perception visuelle est relativement large sur ce paysage agricole bien qu'entrecoupée ponctuellement par des haies coupe-vent et des alignements de peupliers.





Panoramique n°3, depuis la RD18

C'est un paysage agricole exclusivement de grandes superficies céréalières. On perçoit un dénivelé décroissant en direction du ruisseau de Budéou, ce qui permet d'avoir une perception large sur les collines et donc une grande profondeur de champ. L'altitude varie entre 210m et 200m NGF.

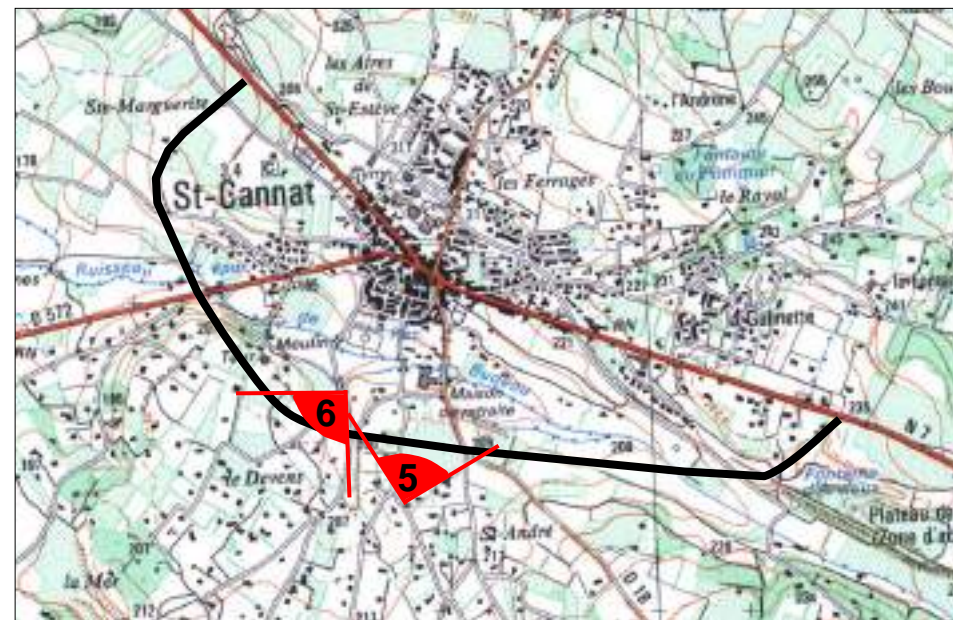
Le premier plan est occupé par les cultures (209m NFG).

Le deuxième plan par la ripisyle du ruisseau de Budéou (200mNGF).

L'arrière-plan par les collines boisées urbanisées (de 220m à 230m NGF environ).

Photos : source Ingérop Conseil & Ingénierie





Panoramique n°5, depuis le chemin de Paradou

C'est un paysage mixte agricole-urbanisé. Côté Ouest, des clôtures végétales bordent le chemin du Paradou. La perception visuelle est complètement fermée. Côté Est, la vue est très dégagée sur les vignes et offre une bonne lisibilité sur l'occupation du sol. L'altitude est de 210m NGF environ.

Depuis la prise de vue, on perçoit le dénivelé du chemin du Paradou qui rejoint le Ruisseau du Budéou.

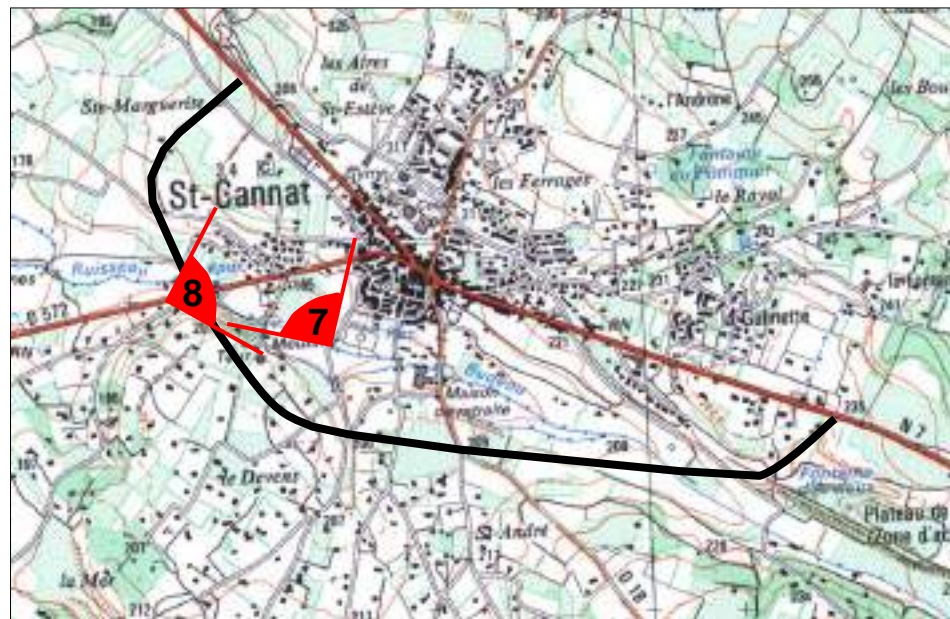
Photo n°6, depuis le chemin de la Lecque

C'est un secteur agricole, récemment urbanisé. On note la présence de parcelles en friches en attente d'urbanisation.





Photos : source Ingérop Conseil & Ingénierie



Panoramique n°7, depuis le chemin de Berre

C'est un paysage agricole bordé au Nord par de l'habitat ancien et des alignements de platanes qui encadrent ponctuellement quelques sections routières et notamment la RDN7.

Le dénivelé croissant depuis la prise de vue (au niveau du pont) jusqu'au village met en évidence l'alignement d'habitations anciennes partiellement masquées par l'alignement de platanes.

Panoramique n°8, depuis la RD 572

C'est un secteur agricole récemment urbanisé. On note la présence de parcelles en friches vraisemblablement destinées d'urbanisation. L'altitude varie entre 200 et 215m NGF environ. C'est un paysage vallonné.

La colline au premier plan ferme la profondeur de champ. La végétation anthropisée masque partiellement la perception visuelle.

Photos : source Ingérop Conseil & Ingénierie





Panoramique n°9 depuis la RDN7 au Nord et photo n°10,

C'est une vaste plaine agricole céréalière nommée « le Plan » bordée au Nord par la RDN7, au Sud par la RD572, à l'Est par le village de St-Cannat et à l'Ouest par les collines de Lambesc.

Son dénivelé varie entre 162 et 192m NGF.

Photos : source Ingérop Conseil & Ingénierie



5.5.5. Sites

Il n'y a pas de sites inscrits ou classés sur la commune de Saint-Cannat.

5.6. PATRIMOINE CULTUREL ET ARCHEOLOGIQUE**5.6.1. Sites archéologiques**

Aucune zone de présomption archéologique n'est présente sur la zone d'étude.

5.6.2. Monuments historiques

Il n'y a pas d'édifice protégé au titre des Monuments Historiques dans la commune.

5.6.3. Le patrimoine

Parmi les éléments faisant partie du patrimoine de Saint-Cannat, il y a l'église Notre Dame de Vie, la chapelle, le monument aux morts et de nombreuses fontaines.



Figure 109 : Eglise Notre Dame de Vie – Source : Ingérop Conseil et Ingénierie



Figure 110 : Monuments aux morts – Source : Ingérop Conseil et Ingénierie



Figure 111 : Fontaines à Saint-Cannat – Source : Ingérop Conseil et Ingénierie

5.7. SYNTHÈSE DES ENJEUX

Thème	Enjeu	Niveau d'enjeu
Milieu physique		
Topographie / relief	Dénivelé important sur la zone d'étude ; entre 150 et 300 m d'altitude.	Enjeu fort
Eaux souterraines	Forte vulnérabilité des eaux du captage du Touron. Les eaux souterraines dans le reste de la zone d'étude sont moyennement vulnérables.	Enjeu modéré à fort
Eaux superficielles	Présence du Budéou dans la zone d'étude. Présence du Blageon, et potentiellement de l'Anguille européenne et de la Truite fario	Enjeu modéré à fort
Risques naturels	La zone d'étude est concernée par : Le risque inondation Le risque sismique	Enjeu fort
Qualité de l'air	Concentration en polluant élevée dans le centre-ville (accumulation du trafic sur l'ensemble des voies). Concentration actuelle faible au droit du passage de la déviation.	Enjeu modéré
Milieu naturel		
ZNIEFF	Présence de la ZNIEFF de type II « Plateau des Quatre Termes – gorges de la Touloubre – La Barben » n°13-116-100.	Enjeu modéré
Natura 2000	Présence de la ZPS « Garrigues de Lançon et Chaînes alentour »	Enjeu fort
Milieu humain		
Population	On note une tendance au vieillissement de la commune qui compte près de 5470 habitants	Enjeu faible
Socio-économie	Peu d'activité industrielle. Agriculture très présente (cultures maraichères et viticole)	Enjeu modéré
Occupation de sol	Répartition spatiale en trois grandes entités : Le centre bourg Au nord de la RD7n, des micro-quartiers composés de lotissements, Au Sud de la RD7n, une urbanisation diffuse sans organisation d'ensemble avec une trame verte bien présente	Enjeu faible
Equipements et réseaux	La commune dispose de nombreux équipements publics (écoles, complexe sportif, maison de retraite...) Des réseaux secs et humides ont été détectés dans le fuseau d'étude.	Enjeu faible

Déplacements	Le réseau routier se présente sous la forme d'un réseau étoilé. L'axe principal est la RD7n qui traverse le centre-ville avec un trafic de 14 900 véhicules/jour sur cet axe, créant ainsi de nombreux embouteillages.	Enjeu fort
Ambiance sonore	Les zones bâties situées en bordure de la RD7n se situent dans une ambiance sonore préexistante non modérée de jour comme de nuit. Les zones bâties situées aux abords du projet se situent dans une ambiance modérée de jour comme de nuit.	Enjeu modéré
Patrimoine et paysage		
Patrimoine culturel	Aucun monument classé ou inscrit au titre des Monuments Historiques n'est recensé dans la zone d'étude. Aucun site archéologique n'est répertorié sur la commune de Saint Cannat.	Enjeu faible
Paysage	Les enjeux paysagers sont les suivants : <ul style="list-style-type: none"> - Préservation des masses boisées situées aux extrémités Nord et Sud de la zone d'étude, - Conserver les perceptions visuelles dans leur diversité, - Charme et spécificité du caractère champêtre des zones cultivées, - Conservation de l'unité des grandes propriétés agricoles, - Lutte contre le mitage des zones périurbaines, - Reconquête du centre villageois 	Enjeu modéré

Milieu Naturel

Compartiment considéré	Espèce ou entité		Niveau d'enjeux
	Espèce avérée	Espèce potentielle	
Habitats	Cultures extensives		Modéré
	Pelouses sèches à mésophiles		Modéré
	Garrigue à Thym		Modéré
	Ripisylve du Budéou		Modéré
	Lit mineur du Budéou		Modéré
Flore vasculaire	Bifora à testicules (<i>Bifora testiculata</i>)		Fort
	Roémie hybride (<i>Roemeria hybrida</i>)		Fort
	Dauphinelle cultivée (<i>Consolida ajacis</i>)		Fort
	Cératocéphale en faux (<i>Ceratocephalus falcatus</i>)		Fort

	Ophrys de Sarato (<i>Ophrys saratoi</i>)	Fort
	Gagée des champs (<i>Gagea villosa</i>)	Modéré
	Ophrys de Provence (<i>Ophrys provincialis</i>)	Modéré
Poissons	Anguille européenne (<i>Anguilla anguilla</i>)	Fort
	Blageon (<i>Leuciscus souffia</i>)	Modéré
Invertébrés	Damier de la succise provençal (<i>Euphydryas aurinia provincialis</i>)	Modéré
	Agrion de Mercure (<i>Coenagrion mercuriale</i>)	Modéré
	Sténobothre occitan (<i>Stenobothrus festivus</i>)	Modéré
	Magicienne dentelée (<i>Saga pedo</i>)	Modéré
	Cordulie à corps fin (<i>Oxygastra curtisii</i>)	Modéré
Amphibiens	Pélodyte ponctué (<i>Pelodytes punctatus</i>)	Modéré
Reptiles	Psammodrome d'Edwards (<i>Psammodromus hispanicus edwardsianus</i>)	Modéré
Oiseaux	Busard des roseaux (<i>Circus aeruginosus</i>)	Fort
	Outarde canepetière (<i>Tetrax tetrax</i>)	Fort
	Rollier d'Europe (<i>Coracias garrulus</i>)	Fort
	Milan noir (<i>Milvus migrans</i>)	Modéré
	Caille des blés (<i>Coturnix coturnix</i>)	Modéré
	Œdicnème criard (<i>Burhinus oedichnemus</i>)	Modéré
	Petit-duc scops (<i>Otus scops</i>)	Modéré
	Chevêche d'Athéna (<i>Athene noctua</i>)	Modéré
	Guêpier d'Europe (<i>Merops apiaster</i>)	Modéré
	Pipit rousseline (<i>Anthus campestris</i>)	Modéré

	Busard Saint-Martin (<i>Circus cyaneus</i>)	Modéré
Mammifères	Minioptère de Schreibers (<i>Miniopterus schreibersii</i>)	Très fort
	Grand Murin (<i>Myotis myotis</i>)	Fort
	Murin à oreilles échancrées (<i>Myotis emarginatus</i>)	Fort
	Grand Rhinolophe (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	Fort
	Petit Murin (<i>Myotis blythii</i>)	Fort
	Pipistrelle pygmée (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	Modéré
	Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	Modéré
	Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	Modéré

6. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Cette phase d'analyse vise à identifier, évaluer, quantifier les effets et détecter les impacts majeurs du projet sur l'environnement.

6.1. ELEMENTS SPECIFIQUES A LA PHASE TRAVAUX

La durée des travaux est estimée à 2 ans.

6.1.1. Incidences sur le milieu physique – Phase travaux

6.1.1.1. Incidences sur le relief

Le volume de déblais est estimé à 256 000 m³ et le volume de remblais nécessaire à 90 000 m³. Les matériaux de déblais seront réutilisés pour les remblais. Pour réaliser la couche de forme, 26 000 m³ de matériaux sont nécessaires dont 13 500 m³ issus du volume de déblais. Il restera donc un volume de 179 500 m³ de déblais excédentaires.

Pendant la phase chantier, des microreliefs seront créés temporairement. Ils correspondent aux dépôts (stockage de terre, déblais...) réalisés le long du projet. Ces dépôts devront être réalisés en dehors des zones présentant des enjeux écologiques. Ces impacts sont donc localisés et temporaires, mais le volume de terre excédentaire lié à la tranchée est important.

Les terrains seront remis en état après les travaux. Les matériaux excavés seront réutilisés (remblais, sous couches routières...) ou évacués en décharge ou sur des zones de dépôts qui auront fait l'objet d'un recensement préliminaire (carrières à réhabiliter, centre d'enfouissement en fin de cycle, autres projets nécessitant la création de remblais,...). La terre végétale sera réutilisée pour les aménagements paysagers.

6.1.1.2. Incidences sur l'érosion des sols

Les travaux conduiront à des défrichements soumis à autorisation au niveau de la ripisylve du Budéou essentiellement. Ces défrichements représenteront une surface d'environ 5,11 ha.

La mise à nu de terrains résultant d'un défrichement peut conduire à des phénomènes d'érosion localisés notamment en cas de précipitations : sous l'action de la pente, l'eau ruisselle plus au moins rapidement et de manière diffuse ou concentrée charriant sur son passage une fraction variable du sol mis à nu.

Dans le cas présent, l'incidence des défrichements en termes d'érosion sera limitée du fait notamment de la faible surface concernée et de la durée relativement courte des travaux. Un risque d'érosion localisé n'est pas écarté et des mesures en faveur de la restauration de la ripisylve sont prévues.

6.1.1.3. Incidences sur la qualité de l'air

L'envol de poussières provoqué par les travaux (circulation d'engins sur la plateforme, transport des matériaux, centrales d'enrobés, défrichement...) peut être vecteur de nuisances pour l'environnement proche. Ces nuisances sont temporaires puisqu'elles se cantonnent à la période de chantier. Elles peuvent avoir les effets indirects suivants :

- Altération temporaire de la qualité de l'air pour les riverains proches et les travailleurs du chantier,
- Emanations d'odeurs.

6.1.1.4. Incidences sur les écoulements superficiels en phase travaux

Pour mémoire :

- Section 1 : tracé du projet entre la RD7n et la RD572 ;
- Section 2 : tracé du projet entre le RD572 et la RD18 ;
- Section 3 : tracé du projet entre la RD18 et la RD7n.

6.1.1.4.1. Incidences sur la continuité des écoulements en phase travaux

Les travaux les plus impactants sur la continuité des écoulements des cours d'eau sont liés aux opérations à réaliser dans le lit mineur des cours d'eau ou à proximité immédiate.

En phase chantier, pour permettre la bonne exécution des travaux, il est le plus souvent nécessaire de travailler à sec.

La période la plus favorable pour les interventions dans le lit mineur des cours d'eau est donc la période d'étiage. Si les conditions hydrologiques locales permettent un assec du cours d'eau, l'intervention sera réalisée à cette période.

Dans le cas contraire, il est nécessaire de court-circuiter le linéaire de cours d'eau à aménager. Selon l'étendue, le type de travaux et la largeur du cours d'eau, on peut envisager deux solutions :

- Soit la mise en place d'un batardeau à l'amont de la zone à aménager, à l'arrière duquel les eaux seront retenues et pompées, pour être rejetées à l'aval du tronçon en chantier,
- Soit la mise en place de batardeaux permettant de détourner l'écoulement sur une moitié de cours d'eau afin de travailler à sec sur l'autre moitié,

Concrètement, les travaux et leurs impacts peuvent être tout à fait différents d'un secteur à l'autre en fonction des conditions hydrologiques locales. Elles sont détaillées ci-après par secteurs d'intervention.

A. Travaux sur le Budéou amont

Sur ce secteur, les principaux travaux pouvant impacter les écoulements du Budéou sont liés à la mise en place de l'ouvrage de rétablissement OA n°7 dans le lit mineur du cours d'eau ; ils comportent les opérations suivantes :

- des terrassements dans le lit mineur du cours d'eau et sur les berges,
- l'aménagement du fond de fouille de l'ouvrage et de son assise (béton de propreté)
- la mise en place d'un ouvrage cadre d'environ 57 m de longueur,
- la mise en œuvre des remblais autour et au-dessus de l'ouvrage.

La mise en place de l'ouvrage cadre sur le Budéou amont (OA n°7) pourra se faire sans interrompre les écoulements du Budéou, à condition de réaliser les travaux pendant la période d'assec du cours d'eau.

En effet, lors de visites de terrains effectuées en juin 2012 et en septembre 2012 (cf. photographies ci-dessous) il a été constaté que le Budéou était à sec sur le tronçon concerné par le projet de franchissement depuis l'amont du chemin du Budéou jusqu'au rejet de la source du Touron.



Amont chemin du Budéou à gauche (amont projet) et amont immédiat source du Touron à droite (aval projet)

Figure 112 : Photographies du Budéou dans le secteur de l'OA n°7 (INGEROP, 09/2012)

Le cours d'eau présente néanmoins quelques fosses ou trous d'eau sur ce secteur ; la nappe est donc potentiellement présente à faible profondeur (cf. photo ci-contre).

La mise en place du pont cadre pourra donc nécessiter un rabattement local de la nappe pour travailler à sec.

Figure 113 : Budéou en amont immédiat de la confluence avec le rejet de la source du Touron

Source : INGEROP, 09/2012)



La nappe locale étant vraisemblablement la nappe d'accompagnement du cours d'eau, ces travaux pourront avoir une incidence sur la reprise des écoulements du Budéou après les travaux en période de plus hautes eaux.

Ces opérations seront limitées dans le temps à la durée du chantier (estimée à environ 1 mois). De plus, elles seront réalisées en période favorable (période d'assec du cours d'eau).

L'incidence sur les écoulements superficiels sera donc de faible durée et de faible ampleur.

NB : les incidences sur l'alimentation du Budéou seront précisées ultérieurement dans le dossier d'autorisation au titre des articles L. 214-1 et suivants en fonction des résultats de l'étude hydrogéologique en cours. Ce dossier d'autorisation fera l'objet d'une enquête publique spécifique.

B. Travaux sur le Deven

Sur ce secteur, les principaux travaux pouvant impacter les écoulements du Deven sont liés :

- aux travaux de suppression du bassin de rétention existant sur le Deven,
- à la mise en place de deux nouveaux bassins de rétention dans le lit du talweg
- à la mise en place d'un pont cadre (OA n°5) permettant le passage en crue du Deven sous le remblai de la voirie,
- la mise en place du remblai autour et au-dessus de l'ouvrage.

Le Deven étant un talweg sec les travaux de mise en place de l'ouvrage OA n°5 pourront être effectués en période d'assec du talweg.

A noter que la mise en place du pont cadre pourra également nécessiter un rabattement local de la nappe pour travailler à sec, en fonction de l'assise des ouvrages et du niveau local de la nappe.

Au niveau du phasage des interventions :

- les deux parties du nouveau bassin de rétention seront réalisées en premier ;
- puis, l'ouvrage de rétablissement sous la RD7n déviée sera mis en place ;
- enfin, le bassin de rétention actuel pourra être déconnecté et réutilisé pour l'emprise de la nouvelle route.

Ces opérations seront limitées dans le temps et réalisées en période d'assec du talweg.

Les incidences en phase travaux sur les écoulements superficiels du Deven sont donc de faible durée et de faible ampleur.

C. Travaux sur le Budéou aval

Sur ce secteur, les principaux travaux pouvant impacter les écoulements du Budéou sont liés :

- aux travaux de déviation et de recalibrage du lit mineur du Budéou entre le pont de la RD572 et le nouvel ouvrage de rétablissement (OA n°3),
- à la mise en œuvre des parafeuilles et protections de berges en enrochements en aval du futur pont OA n°3,
- à la réalisation des fondations profondes des piliers du pont portique (OA n°3) ancrées dans les berges en lit majeur.

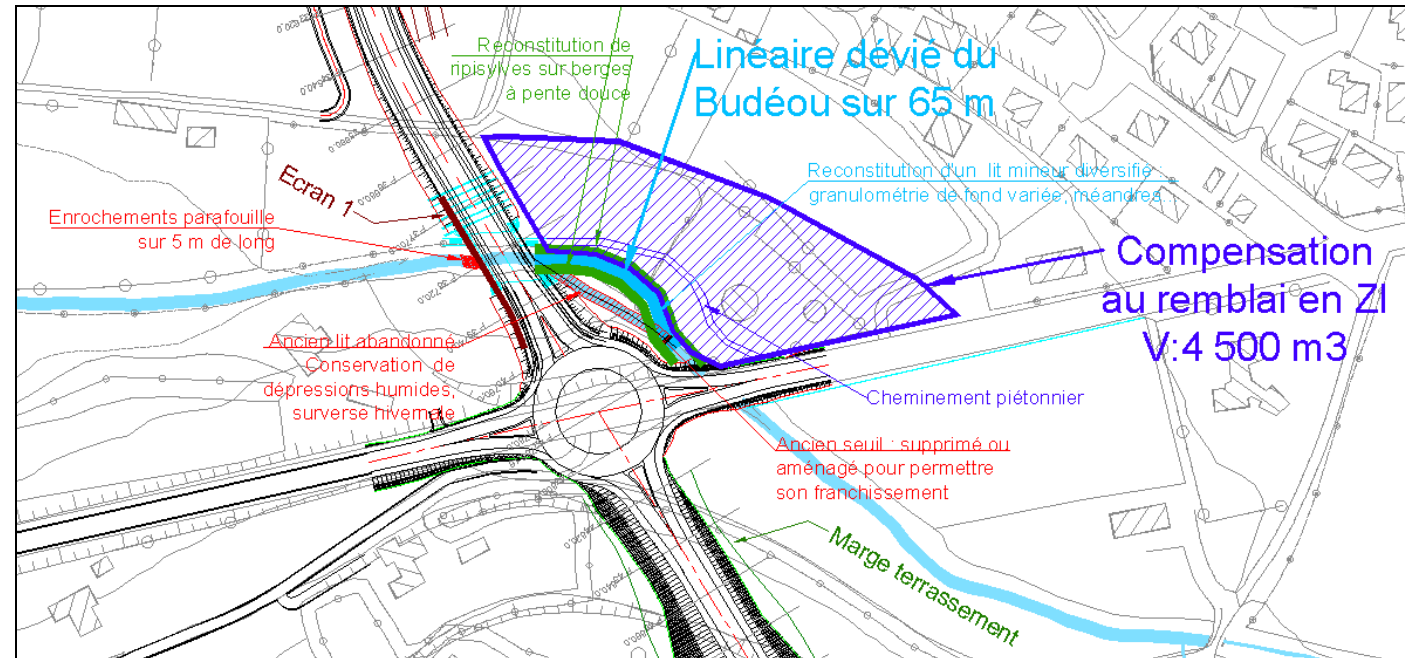


Figure 114 : Principe de déviation et renaturation du Budéou entre la RD572 et le projet (OA n°3)

Le Budéou a un écoulement pérenne sur ce secteur, il est donc nécessaire de prévoir une dérivation temporaire des écoulements lors de certaines phases de travaux sur ce secteur.

Les travaux de création du nouveau lit du Budéou peuvent être réalisés en premier car ils ne nécessitent d'intervention dans le lit mineur du cours d'eau qu'au droit des connexions avec le lit actuel. Ces travaux pourront nécessiter un rabattement local de la nappe.

En fonction des résultats des sondages prévus dans le cadre de l'étude hydrogéologique en cours, la méthode d'isolement de la section de travaux la mieux adaptée sera précisée (précisions dans le dossier Loi sur l'Eau).

Si la piézométrie de la nappe ne nécessite pas de rabattement généralisé de la zone de travaux on privilégiera la mise en place d'un sectionnement du cours d'eau pour travailler à sec en rive droite lors de phase de raccordement entre le nouveau et l'ancien lit.

La mise en place du parafeuille en fond de lit et des enrochements en berges pourra être réalisée de la même façon.

Cependant, si l'ampleur des travaux nécessite une intervention de faible durée sur toute la largeur du cours d'eau, une dérivation temporaire du cours d'eau à l'amont de la zone de chantier sera mise en place. Elle comportera :

- un merlon de dérivation ou un dispositif d'isolement associé à un pompage d'assèchement de la zone de travaux (batardeaux en amont et en aval de la zone de chantier),
- une canalisation ou une chenalisation temporaire des eaux adaptée au débit d'étiage du cours d'eau se rejetant en aval de la zone de chantier.

6.1.1.4.2. Incidences sur la qualité des eaux superficielles

Les risques directs de pollution des eaux superficielles sont les principales incidences en phase chantier ; ils sont liés :

- **à la remise en suspension plus ou moins massive de sédiments fins et autres matières en suspensions** (limons, sables), durant, notamment, les travaux de terrassement susceptibles d'engendrer une turbidité plus ou moins importante des eaux,
- **à des rejets polluants divers** associés aux opérations de chantier :
 - fuites d'huiles, de carburants, de liquide de refroidissement... lors des opérations de manipulation ou de maintenance des engins de travaux publics,
 - rejets de laitance de béton lors des opérations de coulage,
 - rejets d'émulsifiants employés dans les travaux de revêtement de chaussée,
 - lixiviats des zones de stockage de déchets ou de matériaux, etc...
- **à une mauvaise organisation de chantier** pouvant générer des accidents d'engins provoquant des fuites susceptibles de polluer le milieu récepteur.

Les risques de pollution peuvent avoir une incidence directe sur la faune aquatique. En effet, la présence d'hydrocarbures dans l'eau est une cause directe de mortalité des poissons et des invertébrés constituant leur alimentation.

En cas de nécessité de réaliser des pompages de rabattement de la nappe ou de dérivation temporaire des cours d'eau, les rejets d'eaux d'exhaure de pompage peuvent également constituer un rejet polluant pour le milieu récepteur en aval en raison :

- de la remise en suspension de sédiments fins et autres matières en suspensions (limons, sables),
- des rejets polluants divers associés au matériel de pompage ou aux engins de chantier (fuites d'huiles notamment) :

A noter que les incidences potentielles des travaux sur la qualité des eaux superficielles sont relativement limitées dans le temps puisque liées à la période de chantier.

Le risque de pollution des eaux est donc temporaire (limité à la durée du chantier) mais important. Des mesures strictes de conduite de chantier seront à respecter pour éviter ces risques de pollution.

6.1.1.5. Incidences sur les écoulements souterrains

6.1.1.5.1. Incidences sur la tenue des sols en phases chantier

Les études géotechniques réalisées par GINGER CEPTP indiquent qu'à la surface du terrain naturel, après purge de la terre végétale, les sols sont de type A1 selon la classification du Guide Technique Routier (GTR) correspondant à des limons peu plastiques. En Partie Supérieure des Terrassements (PST), ils peuvent poser des problèmes de traficabilité⁷.

La traficabilité sera satisfaisante, si les sols d'assises sont principalement constitués de calcaire R21.

Dans le cas d'une assise marneuse et selon l'état hydrique la traficabilité pourra poser problème. Néanmoins, seule une importante variation hydrique sur une longue période peut changer l'état hydrique et la compacité de manière vive.

Rappelons qu'une étude hydrogéologique est en cours et des précisions seront apportées dans le dossier Loi sur l'Eau qui fera l'objet d'une enquête publique ultérieure.

6.1.1.5.2. Incidences liés à la modification des conditions d'écoulement de la nappe

En phase travaux comme en phase d'exploitation, les terrassements (déblais et remblais) peuvent engendrer des effets quantitatifs sur les eaux souterraines qui sont directement liés à la hauteur des remblais et à la profondeur des déblais.

Dans le cas des remblais, les impacts résident exclusivement dans le risque de compressibilité des sols aux abords du projet. Par tassement du sous-sol, les remblais ont pour effet de créer un obstacle aux écoulements souterrains. Cela peut se traduire par un rehaussement du niveau de la nappe (voire un affleurement) en amont de l'infrastructure et par un abaissement de ce même niveau en aval.

Concernant les déblais, l'existence d'un impact quantitatif peut également être suspectée dans le cas où la présence d'eaux souterraines est détectée en interface avec un site franchi en déblai. Dans cette

⁷ Traficabilité : La traficabilité se décrit par la capacité d'un terrain à supporter un mouvement continu de n'importe quel type de circulation (trafic), pédestre, équestre ou motorisée. Dans la plupart des applications, ce concept renvoie d'une part à la mobilité (d'un véhicule) et d'autre part à la praticabilité (du sol).

configuration, le projet est susceptible de drainer de manière significative les eaux contenues dans les formations.

Il a pour effet systématique d'entraîner un rabattement de nappe en amont et en aval de l'infrastructure.

A ce stade des études, le risque concernant les remblais peut être suspecté pour les remblais situés près du Budéou, le risque concernant les déblais concerne globalement tout le linéaire en déblai du projet mais plus particulièrement les sections 1 et 2 du projet où les déblais sont les plus profonds.

Une attention particulière devra être portée aux déblais réalisés sur la section 2 où le projet prévoit de creuser une tranchée d'environ 1 km de long et sur une profondeur pouvant aller jusqu'à 10 m.

D'autre part, la réalisation des travaux de terrassement des ouvrages de rétention à proximité des cours d'eau pourra également intercepter la nappe d'accompagnement du Budéou.

Rappelons qu'il existe un risque de remontée de nappe sur le secteur d'étude, qui doit être pris en considération lors des travaux en déblais importants (sections 1 et 2 essentiellement).

6.1.1.5.3. Incidences liées aux rabattements de nappe à proximité des cours d'eau

Lors des travaux d'installation des ouvrages de franchissement du lit mineur sur le Budéou amont (OA n°7), sur le talweg du Deven (OA n°5) et au niveau de l'ouvrage de franchissement du lit mineur sur le Budéou aval (OA n°3), il sera vraisemblablement nécessaire de réaliser un rabattement temporaire de la nappe afin de réaliser les travaux à sec.

Un rabattement de nappe entraîne une perte du régime d'équilibre de la nappe sous-jacente et peut avoir une incidence sur le niveau de la nappe dans des puits ou ouvrages de captages situés à proximité.

Le rayon d'influence du rabattement de nappe est directement lié :

- à l'intensité du débit d'exhaure,
- à la superficie de la fouille asséchée,
- à la profondeur du rabattement par rapport aux terrains adjacents,
- à la durée du rabattement
- aux conditions climatiques (basses eaux, hautes eaux).

6.1.1.5.4. Incidence sur la qualité des eaux souterraines

A. Risques de pollution liés aux terrassements

Le risque de pollution de la nappe sous-jacente liée aux travaux correspond tout d'abord au **risque d'entraînement et de mise en suspension des matériaux du sol** engendré par le remaniement des terrains lors des travaux de terrassement (lessivage des sols et des talus mis à nu).

Il existe également des risques de pollution liés aux fuites ou aux déversements accidentels de produits polluants (huile, laitance du béton,...) issus des engins et de leur entretien ou des matériaux de construction utilisés ou stockés sur le site. Des produits toxiques ou dangereux liés à la présence de groupes électrogènes et de réserves de fuel associées sont également susceptibles de rejoindre accidentellement les nappes souterraines.

La pollution produite par la circulation des engins sur le chantier peut avoir plusieurs origines : usure des pneumatiques, émission de gaz d'échappement, corrosion des éléments métalliques, fuites d'huiles...

Du fait de leur origine variée, les polluants sont de natures chimiques différentes :

- des matières organiques (gommes de pneumatiques),
- des hydrocarbures,
- des métaux (Zn, Fe, Cu, Cr, Cd, Ni).

Le risque de pollution accidentelle peut également être lié, par exemple, à la présence d'huile lors de l'exécution des forages.

Si la pollution liée aux travaux de construction et aux engins peut être ponctuellement importante (MES, fuite accidentelle de produits polluants), il faut bien noter qu'il s'agit d'un risque strictement limité à la durée du chantier.

Les déchets de toute nature produits inévitablement sur le chantier, soit pour les besoins des travaux, soit pour les besoins des intervenants, font également partie des risques potentiels de pollution :

- Déchets solides : déblais neutres divers, terres potentiellement et/ou partiellement polluées, ferrailles, ...
- Déchets liquides : rejets d'effluents divers (rejet des eaux de lavage des toupies, rejet d'eaux usées, ...).

B. Risques de pollution liés aux rabattements de nappe

Les risques de pollution de la nappe les plus importants sont généralement associés aux ouvrages de rabattement de nappe nécessaires pour assécher la zone de travaux lors la mise en place des fondations des ouvrages (piliers, assise des cadres).

Au niveau des pompages proprement dits, il y a également des risques de pollution liés au matériel de pompage.

Les pompages servant uniquement à la mise hors d'eau de la fouille avant la mise en place des ouvrages, ces pompages ne seront donc pas permanents et ne resteront en fonctionnement que durant la phase chantier.

6.1.2. Incidences sur le milieu naturel – Phase travaux

6.1.2.1. Description des effets pressentis

Globalement, les effets négatifs prévisibles du projet en phase travaux sont :

- Destruction d'individus d'espèce protégée et/ou d'espèce à enjeu local de conservation,
- Dérangement,
- Destruction d'habitats,
- Destruction de parcelles agricoles et abandon des pratiques extensives,
- Pollution accidentelle

Les impacts de durée temporaire ou permanente ont été étudiés ici.

6.1.2.2. Echelle géographique d'évaluation des impacts

Nous avons évalué les impacts du projet à l'échelle de la ZPS FR9310069 « GARRIGUES DE LANÇON ET CHAINES ALENTOUR ». Pour les poissons, l'échelle d'évaluation est celle du bassin versant de la Touloubre.

6.1.2.3. Impacts du projet sur les habitats en phase travaux

6.1.2.3.1. Habitats à fort enjeu local de conservation

Aucun habitat à fort enjeu local de conservation n'a été avéré dans la zone d'étude.

6.1.2.3.2. Habitats à enjeu local de conservation modéré

❖ IMPACTS SUR L'HABITAT DE CULTURE EXTENSIVE

L'aménagement du contournement provoquera la disparition de plusieurs parcelles de culture extensive, à l'ouest et au sud de la commune. Certaines des parcelles directement concernées par l'emprise du projet abritent un cortège d'espèces remarquables.

La construction du contournement provoquera par ailleurs une nouvelle césure dans le complexe agricole local ainsi qu'une rudéralisation des habitats aux abords de l'aménagement.

Au regard de la vulnérabilité de cet habitat à l'échelle locale, mais également du rôle de réservoir de biodiversité que joue cette partie de la basse Provence calcaire pour les espèces messicoles, **l'impact du projet sur cet habitat est jugé modéré.**

CARACTERISATION DE L'HABITAT						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Habitat concerné	Culture extensive				
	Enjeu local de conservation	Modéré				
	Vulnérabilité	Oui (habitat en régression face à l'urbanisation et à l'intensification des pratiques culturelles)				
	Surface totale	2,7 ha				
	Capacité de régénération	Faible				
EVALUATION DES IMPACTS						
IMPACT 1	Nature d'impact	Destruction surfacique				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT 2	Nature d'impact	Rudéralisation				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT 3	Nature d'impact	Isolement / fractionnement				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
BILAN	Impact global	Modéré				

❖ IMPACTS SUR L'HABITAT DE PELOUSES SECHES A MESOPHILES

L'habitat de pelouses sèches à mésophiles est constitué, dans le fuseau d'étude, de petites surfaces isolées et dispersées au sein du parcellaire agricole. Dans le détail, ces parcelles accueillent un cortège floristique très variablement conservé et typique mais toujours assez riche que ce soit en espèces mésophiles ou xérophiles, ainsi qu'en orchidées (dont certaines espèces protégées).

Ces pelouses sont assez vulnérables car elles ont tendance à subir les effets de l'urbanisation et de la fermeture des milieux. **L'impact du projet à leur rencontre est jugé globalement modéré.**

CARACTERISATION DE L'HABITAT						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Habitat concerné	Pelouses sèches à mésophiles				
	Enjeu local de conservation	Modéré				
	Vulnérabilité	Oui (urbanisation, fermeture du milieu)				
	Surface totale	2,2 ha				
	Capacité de régénération	Faible				
EVALUATION DES IMPACTS						
IMPACT 1	Nature d'impact	Destruction surfacique				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT 2	Nature d'impact	Rudéralisation				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
BILAN	Impact global	Modéré				

❖ IMPACTS SUR L'HABITAT DE GARRIGUE A THYM

Les garrigues à Thym sont étroitement liées aux pelouses sèches dont elles constituent un faciès de déprise. Représentant une très faible surface dans le fuseau d'étude et de vastes surfaces localement, l'impact du projet sur ces garrigues est jugé faible.

CARACTERISATION DE L'HABITAT						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Habitat concerné	Garrigue à Thym				
	Enjeu local de conservation	Modéré				
	Vulnérabilité	Non				
	Surface totale	0,2 ha				
	Capacité de régénération	Modérée				
EVALUATION DES IMPACTS						
IMPACT 1	Nature d'impact	Destruction surfacique				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT 2	Nature d'impact	Rudéralisation				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
BILAN	Impact global	Faible				

❖ IMPACTS SUR LA RIPISYLVE DU BUDEOU

L'emprise du projet traverse la ripisylve du Budéou et nécessite de couper ce rideau arboré mature sur une soixantaine de mètres.

Le projet aura ainsi pour incidence la suppression d'environ 2 450 m² de ripisylve du Budéou au droit de l'OA n°7.

D'une largeur réduite et isolée entre le village et les sources du Budéou, cette ripisylve n'offre certes pas de grandes fonctionnalités écologiques à l'échelle du bassin d'« Aix – Durance – Pays d'Aygues », mais constitue, à une échelle plus réduite un habitat refuge pour de nombreuses espèces floristiques et faunistiques liées aux cours d'eau. Situé en majeure partie en aval de l'emprise prévue de pont traversant le Budéou, cet habitat subira une importante altération consécutivement au projet.

Pour cette raison, **l'impact du projet sur cet habitat est jugé globalement modéré.**

CARACTERISATION DE L'HABITAT						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Habitat concerné	Ripisylve du Budéou				
	Enjeu local de conservation	Modéré				
	Vulnérabilité	Forte (isolement)				
	Surface totale	2 450 m ²				
	Capacité de régénération	Faible (temps nécessaire pour atteindre un stade mûre)				
EVALUATION DES IMPACTS						
IMPACT 1	Nature d'impact	Destruction surfacique				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT 2	Nature d'impact	Rudéralisation de l'habitat suite aux travaux				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Temporaire				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT 3	Nature d'impact	Altération des fonctionnalités de l'habitat en aval du projet				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
BILAN	Impact global	Modéré				

❖ IMPACTS SUR LE LIT MINEUR DU BUDEOU

L'aménagement croise le lit du Budéou à deux reprises, au sud-est (amont), puis à l'ouest (aval) de l'agglomération.

Les impacts potentiels du projet sur l'habitat en lui-même (non pour la faune, notamment piscicole et benthique, traitée plus loin) sont différents selon la nature des travaux :

- Effets directs en phase de travaux :
 - o Destruction et perturbation d'habitat au droit du futur pont cadre et dans la zone nécessaire aux travaux dans le lit mineur sur une surface en eau d'environ 120 m² ;
 - o Destruction et perturbation d'habitat liés à la déviation du Budéou sur un linéaire d'environ 60 m en aval de la RD572 et à la pose d'un parafouille en enrochements en fond de lit sur un linéaire de 5 m de long, la surface en eau ainsi impactée est estimée à environ 220 m² ;
 - o liés à la nécessité de détourner ou dériver temporairement le cours d'eau ;
 - o Rudéralisation de l'habitat suite aux travaux ;

La dénaturation du cours d'eau au droit des deux franchissements est considérée comme produisant un **impact modéré** sur cet habitat particulièrement sensible.

CARACTERISATION DE L'HABITAT						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Habitat concerné	Lit mineur du Budéou				
	Enjeu local de conservation	Modéré				
	Vulnérabilité	Forte (habitat aquatique sensible à toute altération de la qualité des eaux)				
	Surface totale	300 à 500 m ² dans la zone d'étude (beaucoup plus en considérant le bassin versant aval)				
	Capacité de régénération	Très faible (si les biocénoses subissent de fortes atteintes)				
EVALUATION DES IMPACTS						
IMPACT 1	Nature d'impact	Forte dénaturation de l'habitat aux franchissements prévus des ponts				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT 2	Nature d'impact	Rudéralisation de l'habitat suite aux travaux				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Temporaire				
	Portée d'impact	Nationale		Régionale		Locale
IMPACT 3	Nature d'impact	Altération des fonctionnalités de l'habitat (césures) en aval et en amont du projet				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT POTENTIEL4	Nature d'impact	Pollution accidentelle en phase de travaux				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Temporaire à permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
BILAN	Impact global	Modéré				

6.1.2.3.3. Habitats à enjeu local de conservation faible

❖ IMPACTS SUR L'HABITAT DE FRICHES POST-CULTURALES

De la même façon que les parcelles cultivées, les friches post-culturales sont localisées dans deux secteurs du fuseau d'étude, à l'ouest et au sud de celui-ci.

Bien que pouvant accueillir une flore messicole intéressante en cas d'abandon récent et de faible recouvrement de la végétation, ces friches sont assez communes localement. **L'impact du projet sur celles-ci est jugé faible.**

CARACTERISATION DE L'HABITAT		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Habitat concerné	Friches post-culturales
	Enjeu local de conservation	Faible
	Vulnérabilité	Non
	Surface totale	2,1 ha
	Capacité de régénération	Forte

EVALUATION DES IMPACTS						
IMPACT 1	Nature d'impact	Destruction surfacique				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT 2	Nature d'impact	Rudéralisation				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
BILAN	Impact global	Faible				

❖ IMPACTS SUR LA FORMATION RIVERAINE

Cet habitat correspond à une formation herbacée et arbustive très dense bordant le Budéou en aval de la RD572 à Saint-Cannat. Il sera franchi par un pont également destiné à franchir un coteau situé en rive gauche du cours d'eau. L'ouvrage de type portique ne détruira pas l'habitat en lui-même, mais en altèrera le caractère héliophile au droit de son franchissement.

Le projet prévoit également la déviation du Budéou sur un linéaire d'environ 60 m en aval du seuil de la RD572. Cette déviation du cours d'eau entraîne la suppression de la formation riveraine immédiate de ce tronçon de cours d'eau sur un linéaire d'environ 60 m.

L'ensemble des travaux dans prévus en aval de la RD572 aura ainsi pour incidence la suppression d'environ 1 710 m² de la formation riveraine au droit de l'OA n°3.

L'impact du projet sur cet habitat est jugé faible.

CARACTERISATION DE L'HABITAT						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Habitat concerné	Formation riveraine				
	Enjeu local de conservation	Faible				
	Vulnérabilité	Oui (zone humide sensible à l'altération de la ressource en eau)				
	Surface totale	1 710 m ²				
	Capacité de régénération	Forte				
EVALUATION DES IMPACTS						
IMPACT	Nature d'impact	Altération de l'habitat (ombre portée)				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
BILAN	Impact global	Faible				

❖ IMPACTS SUR LES FORMATIONS HYGROPHILES D'UN BASSIN DE RETENTION

Un bassin de rétention et sa flore hygrophile disparaîtront consécutivement à la construction de l'aménagement. Etant données la très faible surface de l'habitat et son origine artificielle, **l'impact du projet sur celui-ci est jugé faible.**

CARACTERISATION DE L'HABITAT							
CONTEXTE SPECIFIQUE	Habitat concerné	Bassin de rétention					
	Enjeu local de conservation	Faible					
	Vulnérabilité	Non					
	Surface totale	0,2 ha					
	Capacité de régénération	Forte					
EVALUATION DES IMPACTS							
IMPACT	Nature d'impact	Destruction d'habitat					
	Type d'impact	Directe					
	Durée d'impact	Permanente					
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale	X
BILAN	Impact global	Faible					

❖ IMPACTS SUR LES FOSSES

Quelques fossés bordent les parcelles cultivées aux extrémités est et ouest du fuseau d'étude. L'aménagement du contournement provoquera la destruction, au moins sur quelques dizaines de mètres, de ces fossés, qui verront également certaines de leurs fonctions atteintes (coupure de corridors hygrophiles spécifiques à une flore et une petite faune spécialisées).

L'impact du projet sur cet habitat relativement commun localement **est jugé faible.**

CARACTERISATION DE L'HABITAT							
CONTEXTE SPECIFIQUE	Habitat concerné	Fossés					
	Enjeu local de conservation	Faible					
	Vulnérabilité	Oui (si altération de la ressource en eau)					
	Surface totale	0,1 ha					
	Capacité de régénération	Modérée					
EVALUATION DES IMPACTS							
IMPACT 1	Nature d'impact	Destruction surfacique					
	Type d'impact	Direct					
	Durée d'impact	Permanente					
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale	X
IMPACT 2	Nature d'impact	Altération des fonctionnalités liées à l'habitat					
	Type d'impact	Direct					
	Durée d'impact	Permanente					
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale	X
BILAN	Impact global	Faible					

6.1.2.3.4. Habitats à enjeu local de conservation très faible

❖ IMPACTS SUR L'HABITAT DE CULTURE INTENSIVE

Cet habitat très commun localement et sans réel enjeu floristique subira un **impact très faible** suite au projet.

CARACTERISATION DE L'HABITAT							
CONTEXTE SPECIFIQUE	Habitat concerné	Cultures intensives					
	Enjeu local de conservation	Très faible					
	Vulnérabilité	Non					
	Surface totale	3,5 ha					
	Capacité de régénération	Forte					
EVALUATION DES IMPACTS							
IMPACT	Nature d'impact	Destruction surfacique					
	Type d'impact	Direct					
	Durée d'impact	Permanente					
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale	X
BILAN	Impact global	Très faible					

❖ IMPACTS SUR L'HABITAT DE VIGNES INTENSIVES

Pour les mêmes raisons que l'habitat de cultures intensives, ces vignes elles aussi intensivement cultivées subiront un **impact très faible** consécutivement au projet.

CARACTERISATION DE L'HABITAT							
CONTEXTE SPECIFIQUE	Habitat concerné	Vignes intensives					
	Enjeu local de conservation	Très faible					
	Vulnérabilité	Non					
	Surface totale	0,5 ha					
	Capacité de régénération	Forte					
EVALUATION DES IMPACTS							
IMPACT	Nature d'impact	Destruction surfacique					
	Type d'impact	Direct					
	Durée d'impact	Permanente					
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale	X
BILAN	Impact global	Très faible					

❖ IMPACTS SUR LE FOURRE A SPARTIER

L'unique fourré à Spartier de la zone d'étude est situé hors de l'emprise prévue du projet (situé sur le tracé d'une ancienne variante). **L'impact du projet** sur cet habitat est donc jugé **nul**.

❖ IMPACTS SUR L'HABITAT DE FRICHE RUDERALE

Caractéristiques de terrains remaniés et perturbés, ces formations très plastiques et banales subiront un **impact très faible** consécutivement au projet.

CARACTERISATION DE L'HABITAT						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Habitat concerné	Friche rudérale				
	Enjeu local de conservation	Très faible				
	Vulnérabilité	Non				
	Surface totale	1,1 ha				
	Capacité de régénération	Très forte				
EVALUATION DES IMPACTS						
IMPACT	Nature d'impact	Destruction surfacique				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
BILAN	Impact global	Très faible				

6.1.2.4. Impacts du projet sur la flore vasculaire6.1.2.4.1. Espèces à enjeu local de conservation fort**Espèces avérées**

❖ IMPACTS SUR LE BIFORA A TESTICULES

La station de Bifora à testicules est située sur le tracé de l'ancienne variante (ouest) du projet. Aucun impact direct du projet sur cette station n'est donc à prévoir, si ce n'est la destruction surfacique d'un habitat potentiel pour cette espèce. Aussi **l'impact du projet sur cette espèce est jugé très faible**.

Signalons toutefois que la partie est de la parcelle où se trouve ce Bifora sera détruite par l'aménagement, à une centaine de mètres de la station en question. Cette parcelle conservera encore une taille importante au regard des parcelles voisines et il n'y a aucune raison de penser qu'elle sera abandonnée.

CARACTERISATION DE L'ESPECE						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Bifora à testicules (<i>Bifora testiculata</i>)				
	Enjeu local de conservation	Fort				
	Vulnérabilité	Oui (espèce messicole dépendante de pratiques culturales extensives)				
	Surface – Nombre de pieds	1 station en bordure d'un champ de blé totalisant une trentaine de pieds				
	Capacité de régénération	Faible				
EVALUATION DES IMPACTS						
IMPACT	Nature d'impact	Destruction surfacique d'habitat d'espèce potentiel				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	X	Locale
BILAN	Impact global	Très faible				

❖ IMPACTS SUR LA ROEMERIE HYBRIDE

L'emprise du projet concerne directement la principale station de Roémie hybride (dix pieds comptabilisés en 2010), et évite la seconde (deux pieds).

Ces stations sont les seules connues localement, isolées et assez éloignées des principaux foyers encore existants sur le plan régional (et quasiment national) dans le pays de Pertuis et au sud d'Aix-en-Provence.

La destruction de cette station est considérée comme provoquant un **impact fort** sur cette espèce connaissant une très forte régression sur le plan national.

CARACTERISATION DE L'ESPECE						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Roemérie hybride (<i>Roemeria hybrida</i>)				
	Enjeu local de conservation	Fort				
	Vulnérabilité	Oui (espèce messicole dépendante de pratiques culturales extensives)				
	Surface – Nombre de pieds	2 stations de 10 et 2 individus (en 2010)				
	Capacité de régénération	Faible				
EVALUATION DES IMPACTS						
IMPACT 1	Nature d'impact	Destruction d'individus et d'habitat d'espèce				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	X	Régionale	X	Locale
IMPACT 2	Nature d'impact	Rudéralisation de l'habitat d'espèce suite aux travaux, en marge du tracé				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	X	Régionale	X	Locale
BILAN	Impact global	Fort				

❖ IMPACTS SUR LA DAUPHINELLE CULTIVEE

Deux petites stations de Dauphinelle cultivée ont été observées en 2010, l'une en marge de l'emprise du projet, l'autre hors de cette emprise (à plus de cinquante mètres du projet).

La destruction d'une de ces deux stations provoquera un **impact jugé modéré** sur cette espèce rare localement, mais en déclin moins net que certaines autres espèces messicoles.

CARACTERISATION DE L'ESPECE						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Dauphinelle cultivée (<i>Consolida ajacis</i>)				
	Enjeu local de conservation	Fort				
	Vulnérabilité	Oui (espèce messicole dépendante de pratiques culturales extensives)				
	Surface – Nombre de pieds	2 stations totalisant 5 pieds				
	Capacité de régénération	Faible				
EVALUATION DES IMPACTS						
IMPACT 1	Nature d'impact	Destruction d'individus et d'habitat d'espèce				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	X	Locale
IMPACT 2	Nature d'impact	Rudéralisation de l'habitat d'espèce suite aux travaux, en marge du tracé				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
BILAN	Impact global	Modéré				

❖ IMPACTS SUR LE CERATOCEPHALE EN FAUX

La problématique concernant le Cératocéphale en faux est un peu similaire à celle du Bifora à testicules : non concerné par l'emprise directe du projet, seul un **impact très faible** est éventuellement présumé à son encontre, concernant une réduction de son habitat potentiel.

Toutefois, la station existante (et d'ailleurs concomitante à la seconde station de Roemérie hybride) sera située entre le contournement routier et le village, l'isolement ainsi créé rendant à terme encore plus vulnérable cette station. La parcelle en question n'est pas directement concernée par le projet.

CARACTERISATION DE L'ESPECE						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Cératocéphale en faux (<i>Ceratocephalus falcatus</i>)				
	Enjeu local de conservation	Fort				
	Vulnérabilité	Oui (espèce messicole dépendante de pratiques culturales extensives)				
	Surface – Nombre de pieds	1 station de 5 pieds (en 2010)				
	Capacité de régénération	Faible				
EVALUATION DES IMPACTS						
IMPACT 1	Nature d'impact	Destruction d'habitat d'espèce potentiel				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
BILAN	Impact global	Très faible				

❖ IMPACTS SUR L'OPHRYS DE SARATO

Les deux stations trouvées au printemps 2012 sont situées en marge de l'emprise du projet. Elles ne devraient pas totalement disparaître suite au projet mais pourraient être amputées d'une partie de leur effectif et surtout d'une grande partie de leur habitat (pelouses sèches situées en majeure partie dans l'emprise du projet).

L'impact du projet sur ce groupe d'espèces rares et endémiques est jugé **modéré**.

CARACTERISATION DE L'ESPECE						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Ophrys de Sarato (<i>Ophrys saratoi</i>)				
	Enjeu local de conservation	Fort				
	Vulnérabilité	Oui (fermeture du milieu)				
	Surface – Nombre de pieds	3 stations, respectivement d'environ 200 pieds (hors zone d'emprise), 50 et 30 pieds.				
	Capacité de régénération	Faible				
EVALUATION DES IMPACTS						
IMPACT 1	Nature d'impact	Destruction de stations				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	X	Locale
IMPACT 2	Nature d'impact	Destruction d'habitat d'espèce				
	Type d'impact	Direct				

	Durée d'impact	Permanente					
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	X	Locale	X
IMPACT 3	Nature d'impact	Rudéralisation de l'habitat suite aux travaux					
	Type d'impact	Direct					
	Durée d'impact	Permanente					
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale	X
BILAN	Impact global	Modéré					

6.1.2.4.2. Espèces à enjeu local de conservation modéré

Espèces avérées

❖ IMPACTS SUR LA GAGÉE DES CHAMPS

Les trois noyaux de populations observés dans la zone d'étude sont concernés par l'emprise du projet :

- A l'ouest : l'emprise prévue pour la variante définitive passe entre les deux stations connues, sans pouvoir les éviter totalement. 13 pieds sur les 62 comptés en 2010 sont encore concernés par cette emprise directe, soit environ 20 %.
- Au centre : l'emprise du projet concerne 69 des 151 pieds observés dans ces champs de blé, soit environ 45 % de cette population.
- A l'est : deux des quatre pieds sont situés dans l'emprise prévue du projet ; les deux autres sont en situation marginale de cette emprise.

Au total, près de 40 % des pieds de Gagée des champs observés en 2010 disparaîtront consécutivement à l'aménagement. Signalons toutefois qu'il s'agit là d'une estimation car la floraison de cette espèce peut être très variable d'une année sur l'autre.

Par ailleurs, cette espèce est présente hors de la zone étudiée en 2010, ça et là dans le parcellaire agricole extensif de la commune.

Il convient donc de replacer l'effectif impacté dans le cadre des effectifs locaux et régionaux qui ne sont ni rares ni très menacés en comparaison d'autres espèces qui le sont davantage, raison pour laquelle un **impact modéré est pressenti sur cette espèce.**

CARACTERISATION DE L'ESPECE							
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Gagée des champs (<i>Gagea villosa</i>)					
	Enjeu local de conservation	Fort					
	Vulnérabilité	Oui (espèce messicole dépendante de pratiques culturales extensives)					
	Surface – Nombre de pieds	3 noyaux de populations totalisant entre 200 et 300 pieds					
	Capacité de régénération	Modérée					
EVALUATION DES IMPACTS							
IMPACT 1	Nature d'impact	Destruction d'individus et d'habitat d'espèce					
	Type d'impact	Direct					
	Durée d'impact	Permanente					
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	X	Locale	X
IMPACT 2	Nature d'impact	Rudéralisation de l'habitat d'espèce suite aux travaux, en marge du tracé					
	Type d'impact	Direct					
	Durée d'impact	Permanente					
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	X	Locale	X
BILAN	Impact global	Modéré					

❖ IMPACTS SUR L'OPHRYS DE PROVENCE

La station d'Ophrys de Provence a été trouvée en 2010 sur une variante ouest, aujourd'hui abandonnée, du projet. **L'impact du projet** sur cette espèce à présent située à environ 200 mètres de l'emprise actuelle, **est jugé nul.**

6.1.2.5. Impacts du projet sur les poissons

Dans le cadre de ce projet, deux ouvrages de franchissement doivent être réalisés au niveau du Budéou : un pont cadre à l'amont (OA n°7) et un pont portique à l'aval (OA n°3). Il est également prévu la déviation du Budéou sur un linéaire d'environ 60 m en aval de la RD572 et à la pose d'un parafouille en enrochements en fond de lit sur un linéaire de 5 m de long.

L'installation du pont-cadre peut entraîner la rupture de la continuité aquatique en créant un obstacle à la libre-circulation des espèces piscicoles mais également en modifiant le transport solide, qui à long terme peut altérer la qualité des habitats aquatiques (phénomènes d'érosion notamment).

La mise en place d'un pont portique n'entraînera pas une rupture de continuité aquatique.

La déviation du cours d'eau entraînera une perte temporaire de la fonctionnalité écologique du lit du Budéou sur le lit dévié (perte temporaire de la fonctionnalité d'alimentation pour la faune aquatique).

Pendant la phase de travaux, la circulation d'engins de chantiers à proximité voire dans le lit mineur du Budéou peut entraîner une altération voire une perte des habitats aquatiques. (cf. § précédent).

Les travaux dans le lit mineur des cours d'eau devront être effectués à sec. Au droit du pont cadre amont, le Budéou connaît un assec régulier. Par contre dans sa partie aval (RD572), le cours d'eau est pérenne, il est donc nécessaire de dériver temporairement le cours d'eau à l'aide de techniques adaptées. Cette dérivation temporaire aura une incidence sur la faune aquatique.

Il est également important de mentionner le risque de pollution accidentelle du Budéou liée à l'utilisation de ces engins de chantier et au stockage de matériaux.

6.1.2.5.1. Espèce à enjeu local de conservation fort

Espèce fortement potentielle

❖ IMPACTS SUR L'ANGUILLE EUROPEENNE

Les impacts sur cette espèce comprennent :

- Une rupture temporaire de la continuité écologique du Budéou, à un niveau d'impact faible ;
- Un risque d'altération permanente de la continuité, du fait du risque de création d'un obstacle à l'écoulement à l'aval du pont cadre, lié à l'érosion régressive (transports solides interrompus), à un niveau modéré ;
- Un risque de pollution du cours d'eau, à un niveau inconnu.

Les impacts globaux avant mesure d'atténuation sont donc jugés **modérés**.

CARACTERISATION DE L'ESPECE POTENTIELLE						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Anguille européenne (<i>Anguilla anguilla</i>)				
	Enjeu local de conservation	Fort				
	Vulnérabilité biologique	Oui (nombreux cas de parasitisme)				
	Statut biologique et effectif	Non évaluable				
EVALUATION DES IMPACTS POTENTIELS						
IMPACT POTENTIEL 1	Nature d'impact	Rupture de la continuité aquatique pendant la phase de travaux (dérivation du cours d'eau)				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Temporaire				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT POTENTIEL 2	Nature d'impact	Altération de la libre-circulation des individus (érosion régressive à l'aval de l'ouvrage hydraulique)				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanent				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT POTENTIEL 3	Nature d'impact	Risque de pollution accidentelle pendant la phase travaux liée à l'utilisation d'engins de chantier et matériaux polluants				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Temporaire				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
BILAN	Impact potentiel global	Modéré				

6.1.2.5.2. Espèces à enjeu local de conservation modéré**Espèce avérée**

❖ IMPACTS SUR LE BLAGÉON

Les impacts sur cette espèce sont les mêmes que pour l'espèce précédente. Bien que celle-ci soit avérée avec une population naturelle présentant un certain effectif, elle présente toutefois un enjeu local de conservation moins élevé. Les impacts du projet sont donc également jugés **modérés**.

CARACTERISATION DE L'ESPECE						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Blageon (<i>Leuciscus souffia</i>)				
	Enjeu local de conservation	Modéré				
	Vulnérabilité biologique	Non				
	Statut biologique et effectif	Non évaluable				
EVALUATION DES IMPACTS						
IMPACT 1	Nature d'impact	Rupture de la continuité aquatique pendant la phase de travaux (dérivation du cours d'eau)				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Temporaire				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT 2	Nature d'impact	Altération de la libre-circulation des individus (érosion régressive à l'aval de l'ouvrage hydraulique)				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanent				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT 3	Nature d'impact	Risque de pollution accidentelle pendant la phase travaux liée à l'utilisation d'engins de chantier et matériaux polluants				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Temporaire				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
BILAN	Impact global	Modéré				

Espèce fortement potentielle

❖ IMPACTS SUR LA TRUITE FARIO

Cette espèce subira, potentiellement, les impacts décrits précédemment, mais en raison de sa seule potentialité et de son enjeu local de conservation, les impacts sont jugés faibles.

CARACTERISATION DE L'ESPECE POTENTIELLE						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Truite fario (<i>Salmo trutta fario</i>)				
	Enjeu local de conservation	Faible				
	Vulnérabilité biologique	Non				
	Statut biologique et effectif	Non évaluable				
EVALUATION DES IMPACTS POTENTIELS						
IMPACT POTENTIEL 1	Nature d'impact	Rupture de la continuité aquatique pendant la phase de travaux (dérivation du cours d'eau)				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Temporaire				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT POTENTIEL 2	Nature d'impact	Altération de la libre-circulation des individus (érosion régressive à l'aval de l'ouvrage hydraulique)				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanent				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT POTENTIEL 3	Nature d'impact	Risque de pollution accidentelle pendant la phase travaux liée à l'utilisation d'engins de chantier et matériaux polluants				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Temporaire				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
BILAN	Impact potentiel global	Modéré				

6.1.2.6. Impacts du projet sur les invertébrés6.1.2.6.1. Espèces à enjeu local de conservation modéré**Espèces avérées**❖ **IMPACTS SUR LE DAMIER DE LA SUCCISE PROVENÇAL (EUPHYDRYAS AURINIA PROVINCIALIS)**

Deux populations de Damier de la succise ont été découvertes dans la zone d'emprise ou à proximité immédiate, l'une à l'est et l'autre à l'ouest. A l'est, la surface d'habitat d'espèce est de 0,4 ha de pelouses sèches qui seront presque entièrement détruites. A l'ouest, la surface d'habitat d'espèce est estimée à 0,5 ha. Seule une petite partie de cette pelouse sèche est concernée par la zone d'emprise. La surface d'habitat d'espèce impactée est donc inférieure à 1 ha. Les impacts du projet concernent la destruction de la population est (habitat d'espèce détruit) située près de la fontaine d'Arvieux, ainsi que la destruction d'individus et la perte d'une partie de l'habitat de la population ouest située à proximité de Sainte-Marguerite.

Les habitats favorables sont déjà très peu représentés dans ce secteur à vocation agricole (habitats de faible superficie et fragmentés) et les possibilités de connexion avec d'autres populations alentour sont très réduites. La station la plus proche connue se situe à Eguilles au sud-est de Saint-Cannat. Une autre population est connue sur la commune de Rognes au nord-est de la zone d'étude (Silene Faune, 2012).

Par ailleurs, les individus en déplacement auront un risque supplémentaire de mortalité lors de leurs recherches alimentaires, de ponte ou de partenaires sexuels (reproduction).

CARACTERISATION DE L'ESPECE						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Damier de la succise provençal (<i>Euphydryas aurinia provincialis</i>)				
	Enjeu local de conservation	Modéré				
EVALUATION DES IMPACTS						
IMPACT 1	Nature d'impact	Destruction d'individus (reproduction / alimentation)				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT 2	Nature d'impact	Perte d'habitat (reproduction / alimentation)				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
BILAN	Impact global	Modéré				

❖ **IMPACTS SUR L'AGRION DE MERCURE (COENAGRION MERCURIALE)**

Le ruisseau du Budéou est favorable dans certains secteurs ensoleillés à la survie des larves d'Agrion de Mercure. Les larves sont en effet exigeantes vis-à-vis de la qualité de l'eau. Un changement des conditions hydrométriques (turbidité, pollution organique, oxygénation) sur le ruisseau pourrait avoir des incidences importantes sur la population locale. Lors des travaux, les impacts potentiels du projet sont la projection de poussières et de particules dans le ruisseau et le fossé, les fuites d'huiles et de carburant, les dépôts de déchets divers, la destruction et/ou l'altération du substrat aquatique et des végétaux associés (plantes hélophytes).

CARACTERISATION DE L'ESPECE						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Agrion de Mercure (<i>Coenagrion mercuriale</i>)				
	Enjeu local de conservation	Modéré				
EVALUATION DES IMPACTS						
IMPACT 1	Nature d'impact	Destruction d'individus (reproduction / alimentation)				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT 2	Nature d'impact	Altération d'habitat (reproduction / alimentation)				
	Type d'impact	Direct et indirect				
	Durée d'impact	Temporaire (phase travaux) / Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT 3	Nature d'impact	Dérangement d'individus pendant la phase de travaux				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Temporaire				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
BILAN	Impact global	Modéré				

❖ **IMPACTS SUR LE STENOBOTHRE OCCITAN (STENOBOTHRUS FESTIVUS)**

Une petite population de Sténobothre occitan a été recensée à proximité du fuseau d'étude. Toutefois, il est probable que l'espèce soit également présente dans les pelouses sèches au niveau des emprises du projet. Le Sténobothre occitan étant une espèce relativement bien représentée dans ce type d'habitat, l'impact global du projet est jugé faible.

CARACTERISATION DE L'ESPECE						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Sténobothre Occitan (<i>Stenobothrus festivus</i>)				
	Enjeu local de conservation	Modéré				
EVALUATION DES IMPACTS						
IMPACT 1	Nature d'impact	Destruction d'individus (reproduction / alimentation)				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT 2	Nature d'impact	Perte d'habitat (reproduction / alimentation)				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT 3	Nature d'impact	Fragmentation des habitats				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
BILAN	Impact global	Faible				

Espèces fortement potentielles❖ **IMPACTS POTENTIELS SUR LA MAGICIENNE DENTELEE (SAGA PEDO)**

La Magicienne dentelée fréquente potentiellement les pelouses sèches et les friches de la zone d'étude sur une surface estimée à 7 ha environ. La surface d'habitat d'espèce impactée est inférieure à 1 ha (0,7 ha environ).

En dehors de la zone d'étude, l'espèce est connue sur les communes de Lambesc au nord-ouest (ONEM, 2012) et de La Barben à 5 km à l'ouest (BDD ECO-MED, 2010). Outre la destruction potentielle d'individus et la perte d'habitat, le projet engendrera une fragmentation supplémentaire au sein d'un paysage déjà très morcelé.

Enfin, la Magicienne dentelée est une espèce peu mobile, qui se déplace lentement. Les individus en déplacement seront soumis au risque de mortalité routière en traversant d'un côté à l'autre de la route. Ainsi, l'impact potentiel global du projet est jugé **modéré**.

CARACTERISATION DE L'ESPECE						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Magicienne dentelée (<i>Saga pedo</i>)				
	Enjeu local de conservation	Modéré				
EVALUATION DES IMPACTS POTENTIELS						
IMPACT POTENTIEL 1	Nature d'impact	Destruction d'individus (reproduction / alimentation)				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT POTENTIEL 2	Nature d'impact	Perte et fragmentation d'habitat (reproduction / alimentation)				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
BILAN	Impact potentiel global	Modéré				

❖ **IMPACTS POTENTIELS SUR LA CORDULIE A CORPS FIN (OXYGASTRA CURTISII)**

La Cordulie à corps fin n'est pas susceptible de se reproduire sur le Budéou en raison de l'absence d'habitat favorable. Elle est toutefois potentielle le long des rives en chasse et en transit. Le projet n'est susceptible d'impacter cette espèce que **très faiblement** (altération de la ripisylve par abattage d'arbres et travaux lors de la création des ponts) puisqu'elle n'est potentielle qu'en chasse et en transit.

CARACTERISATION DE L'ESPECE						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Cordulie à corps fin (<i>Oxygastra curtisii</i>)				
	Enjeu local de conservation	Modéré				
EVALUATION DES IMPACTS POTENTIELS						
IMPACT POTENTIEL 1	Nature d'impact	Altération de corridor de chasse et transit				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
BILAN	Impact potentiel global	Très faible				

6.1.2.6.2. Espèces avérées à enjeu local de conservation faible❖ **IMPACTS SUR LE DIABLOTIN (EMPUSA PENNATA)**

A l'instar de la Magicienne dentelée, les impacts sur le Diablotin seront identiques. Toutefois, cette espèce est beaucoup plus commune localement que la Magicienne dentelée. L'impact global du projet est ainsi jugé **faible** sur le Diablotin.

CARACTERISATION DE L'ESPECE						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Diablotin (<i>Empusa pennata</i>)				
	Enjeu local de conservation	Faible				
EVALUATION DES IMPACTS						
IMPACT 1	Nature d'impact	Destruction d'individus (reproduction / alimentation)				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT 2	Nature d'impact	Perte et fragmentation d'habitat (reproduction / alimentation)				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
BILAN	Impact global	Faible				

6.1.2.7. Impacts du projet sur les amphibiens6.1.2.7.1. Espèces à enjeu local de conservation fort**Espèces fortement potentielles**❖ **IMPACTS POTENTIELS SUR LE PELODYTE PONCTUE (PELODYTES PUNCTATUS)**

Le Péloodyte ponctué est susceptible de venir s'alimenter et transiter au cœur de la future zone d'emprise. Un **impact** direct sur les populations en phase terrestre est à prévoir, mais de **faible** niveau.

CARACTERISATION DE L'ESPECE POTENTIELLE						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Péloodyte ponctué (<i>Pelodytes punctatus</i>)				
	Enjeu local de conservation	Modéré				
EVALUATION DES IMPACTS POTENTIELS						
IMPACT POTENTIEL 1	Nature d'impact	Destruction d'individus en période d'activité biologique (transit / alimentation)				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT POTENTIEL 2	Nature d'impact	Perte d'habitat (transit / alimentation)				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT POTENTIEL 3	Nature d'impact	Dérangement d'individus pendant la phase de travaux				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Temporaire				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
BILAN	Impact potentiel global	Faible				

6.1.2.8. Impacts du projet sur les reptiles6.1.2.8.1. Espèces à enjeu local de conservation fort**Espèces fortement potentielles**❖ **IMPACTS POTENTIELS SUR LE LEZARD OCELLE (TIMON LEPIDUS)**

Au vu des milieux présents autour de la zone d'emprise, des individus sont susceptibles d'être impactés par les travaux, mais pas en reproduction. En conséquence, les impacts sont jugés faibles.

CARACTERISATION DE L'ESPECE POTENTIELLE						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Lézard ocellé (<i>Timon l. lepidus</i>)				
	Enjeu local de conservation	Fort				
	Vulnérabilité biologique	Oui (espèce menacée d'extinction dans l'ensemble de son aire de distribution)				
EVALUATION DES IMPACTS POTENTIELS						
IMPACT POTENTIEL 1	Nature d'impact	Destruction d'individus en période d'activité				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT POTENTIEL 2	Nature d'impact	Perte d'habitat (transit / alimentation)				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT POTENTIEL 3	Nature d'impact	Dérangement d'individus pendant la phase de travaux				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Temporaire				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
BILAN	Impact potentiel global	Modéré				

6.1.2.8.2. Espèces à enjeu local de conservation modéré**Espèces fortement potentielles**❖ **IMPACTS POTENTIELS SUR LE SEPS STRIE (CHALCIDES STRIATUS) ET LE PSAMMODROME D'EDWARDS (PSAMMODROMUS HISPANICUS EDWARDSIANUS)**

Ces deux espèces fortement liées à une strate herbacée peu dense trouvent des milieux favorables autour du fuseau d'étude. Les habitats dans la zone d'étude offrent des zones attrayantes pour leur transit et chasse. De ce fait, un impact direct pendant leur phase d'activité est à prévoir pendant les travaux. Un risque d'écrasement des individus des populations voisines est donc à prévoir lors de la mise en circulation de la future route.

CARACTERISATION DE L'ESPECE POTENTIELLE						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Seps strié (<i>Chalcides striatus</i>) Psammodrome d'edwards (<i>Psammodromus hispanicus edwardsianus</i>)				
	Enjeu local de conservation	Modéré				
EVALUATION DES IMPACTS POTENTIELS						
IMPACT POTENTIEL 1	Nature d'impact	Destruction d'individus en période d'activité (transit / reproduction)				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT POTENTIEL 2	Nature d'impact	Perte d'habitat (transit / alimentation)				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT POTENTIEL 3	Nature d'impact	Dérangement d'individus pendant la phase de travaux				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Temporaire				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
BILAN	Impact potentiel global	Modéré				

6.1.2.8.3. Espèces avérées à enjeu local de conservation faible❖ **IMPACTS SUR LE LEZARD DES MURAILLES (PODARCIS MURALIS), LA COULEUVRE A ECHELONS (RHINECHIS SCALARIS) ET LA COULEUVRE DE MONTPELLIER (MALPOLON MONSPESSULANUS).**

Ce cortège de reptiles montre que les espèces qui le composent, exploitent les habitats de la zone d'emprise comme zone de reproduction, de gîte et d'alimentation. Les futurs travaux viendront donc directement impacter des effectifs importants. Suite à la mise en circulation de la future route, des risques d'écrasements sont aussi à prévoir et peuvent mener au fur et à mesure à un risque d'extinction des populations situées entre l'actuelle RD7n et le contournement.

CARACTERISATION DES ESPECES						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèces concernées	Lézard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>) Couleuvre à échelons (<i>Rhinechis scalaris</i>) Couleuvre de Montpellier (<i>Malpolon monspessulanus</i>)				
	Enjeu local de conservation	Faible				
	Statut biologique et effectif	Petite population d'agglomération urbaine.				
EVALUATION DES IMPACTS						
IMPACT 1	Nature d'impact	Destruction d'individus pendant les travaux				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT 2	Nature d'impact	Dérangements dus aux travaux et à la phase de fonctionnement				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
BILAN	Impact global	Modéré				

6.1.2.9. Impacts du projet sur les oiseaux6.1.2.9.1. Espèces à enjeu local de conservation fort**Espèces avérées**❖ **IMPACTS SUR LE BUSARD DES ROSEAUX**

C'est une espèce qui peut fréquenter les espaces destinés à la construction du contournement, en période de migration. Toutefois, il s'agit plutôt d'un oiseau lié aux zones humides, et qui peut s'alimenter sur une multitude d'autres habitats ouverts. Les impacts sont jugés **faibles**.

CARACTERISATION DE L'ESPECE						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Busard des roseaux (<i>Circus aeruginosus</i>)				
	Enjeu local de conservation	Fort				
	Vulnérabilité biologique	Oui (paludicole, niche au sol, partiellement migrateur)				
	Statut biologique et effectif	Flux migratoire inconnu				
EVALUATION DES IMPACTS						
IMPACT 1	Nature d'impact	Destruction de sites d'alimentation et de repos				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT 3	Nature d'impact	Dérangements dus aux travaux				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
BILAN	Impact global	Faible				

❖ IMPACTS SUR L'OUTARDE CANEPETIERE

Les impacts concernent la destruction d'habitat potentiel de reproduction, la destruction de nids, œufs, et poussins étant une atteinte possible en période de nidification et de travaux.

CARACTERISATION DE L'ESPECE						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Outarde canepetière (<i>Tetrax tetrax</i>)				
	Enjeu local de conservation	Fort				
	Vulnérabilité biologique	Oui (niche au sol, jeunes insectivores, sensible au dérangement)				
	Statut biologique et effectif	4 à 7 mâles chanteurs				
EVALUATION DES IMPACTS						
IMPACT 1	Nature d'impact	Destruction de nids, œufs et poussins d'espèces protégées				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	X	Locale
IMPACT 2	Nature d'impact	Destruction de sites de reproduction et/ou d'alimentation et de repos				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	X	Locale
IMPACT 3	Nature d'impact	Dérangements dus aux travaux				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	X	Locale
IMPACT 4	Nature d'impact	Altération des fonctionnalités écologiques				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	X	Locale
BILAN	Impact global	Fort				

❖ IMPACTS SUR LE ROLLIER D'EUROPE

Un couple a été localisé sur la plaine agricole, à proximité des tracés routiers. L'espèce y est considérée comme étant rare. Toutefois, au regard de la distance entre le tracé et le couple connu, les impacts du projet sur cette espèce sont jugés **faibles**.

CARACTERISATION DE L'ESPECE						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Rollier d'Europe (<i>Coracias garrulus</i>)				
	Enjeu local de conservation	Fort				
	Vulnérabilité biologique	Oui (cavicole, insectivore, migrateur)				
	Statut biologique et effectif	1 couple				
EVALUATION DES IMPACTS						
IMPACT 1	Nature d'impact	Destruction d'alimentation et de repos				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT 3	Nature d'impact	Dérangements dus aux travaux				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
BILAN	Impact global	Faible				

6.1.2.9.2. Espèces à enjeu local de conservation modéré**Espèces avérées**

❖ IMPACTS SUR LE MILAN NOIR

Il s'agit d'une espèce qui n'est pas très sensible à la présence d'infrastructures routières, mais qui peut toutefois être victime de la circulation, notamment lorsqu'elle se nourrit de cadavres d'animaux écrasés. Compte tenu de ses populations qui sont relativement saines et en augmentation, et compte tenu de sa plasticité écologique, les impacts sont jugés **faibles**.

CARACTERISATION DE L'ESPECE						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Milan noir (<i>Milvus migrans</i>)				
	Enjeu local de conservation	Modéré				
	Vulnérabilité biologique	Oui (arboricole, migrateur)				
	Statut biologique et effectif	1 couple possible ; Flux migratoire inconnu				
EVALUATION DES IMPACTS						
IMPACT 1	Nature d'impact	Destruction de sites d'alimentation et de repos				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT 3	Nature d'impact	Dérangements dus aux travaux				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
BILAN	Impact global	Faible				

❖ IMPACTS SUR LA CAILLE DES BLES

Il s'agit d'une espèce qui peut provenir de lâchers cynégétiques, et qui en l'occurrence pourrait revêtir un enjeu local de conservation plus faible. De plus, les mâles chanteurs ont été localisés bien à l'ouest du tracé, quoique certains types de cultures lui sont aussi favorables à proximité. Les impacts sont jugés **faibles**.

CARACTERISATION DE L'ESPECE						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Caille des blés (<i>Coturnix coturnix</i>)				
	Enjeu local de conservation	Modéré				
	Vulnérabilité biologique	Oui (niche au sol, insectivore, migrateur)				
	Statut biologique et effectif	3 mâles chanteurs				
EVALUATION DES IMPACTS						
IMPACT 1	Nature d'impact	Destruction de nids, œufs et poussins d'espèces protégées				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT 2	Nature d'impact	Destruction de sites de reproduction et/ou d'alimentation et de repos				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT 4	Nature d'impact	Dérangements dus aux travaux				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
BILAN	Impact global	Faible				

❖ IMPACTS SUR L'ŒDICNEME CRIARD

Trois chanteurs ont été entendus sur la plaine agricole, dont deux localisés à proximité du tracé, en 2009. Un seul a été entendu en 2010, à proximité du tracé. Les incidences concernent à la fois la destruction d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos, ainsi que le dérangement lié à la circulation routière. La destruction de nids, œufs, et poussins est un impact possible en période de nidification et de travaux. Le risque de collision est jugé faible, car le tracé retenu se trouve juste en bordure de zone urbaine.

Les **impacts** sont jugés **modérés**, car cette espèce est moins sensible au dérangement que l'Outarde canepetière (point positif), mais aussi car sa présence est plus rapprochée du tracé que celle des mâles d'outardes (point négatif). En revanche, nous ne connaissons pas l'importance de la population à l'échelle du bassin d'Aix-Durance.

CARACTERISATION DE L'ESPECE						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Oedicnème criard (<i>Burhinus oedicnemus</i>)				
	Enjeu local de conservation	Modéré				
	Vulnérabilité biologique	Oui (niche au sol, partiellement insectivore, sensible au dérangement, migrateur)				
	Statut biologique et effectif	1 mâle chanteur				
EVALUATION DES IMPACTS						
IMPACT 1	Nature d'impact	Destruction de nids, œufs et poussins d'espèces protégées				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	X	Locale
IMPACT 2	Nature d'impact	Destruction de sites de reproduction et/ou d'alimentation et de repos				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	X	Locale
IMPACT 3	Nature d'impact	Dérangements dus aux travaux				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	X	Locale
BILAN	Impact global	Modéré				

❖ IMPACTS SUR LE PETIT-DUC SCOPS

Deux individus ont été entendus, la nuit. L'espèce est considérée comme étant localement assez commune. Les impacts du projet sont donc jugés **faibles**.

CARACTERISATION DE L'ESPECE						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Petit-duc scops (<i>Otus scops</i>)				
	Enjeu local de conservation	Modéré				
	Vulnérabilité biologique	2 mâles chanteurs				
	Statut biologique et effectif	Oui (cavicole, insectivore, migrateur)				
EVALUATION DES IMPACTS						
IMPACT 1	Nature d'impact	Destruction de sites de reproduction et/ou d'alimentation et de repos				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT 3	Nature d'impact	Dérangements dus aux travaux				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
BILAN	Impact global	Faible				

❖ IMPACTS SUR LA CHEVECHE D'ATHENA

Un couple a été localisé en 2009 et en 2010 au niveau d'un ancien bâtiment agricole. Depuis, ce bâtiment a été rasé, pour la construction d'une habitation neuve. Il est fort probable que ce couple se soit déplacé vers un secteur pouvant accueillir à nouveau des nichées, comme par exemple au niveau des haies de vieux amandiers qui présentent des cavités favorables. Ces haies se trouvent soit au niveau du terrain d'aéromodélisme, soit au niveau du tracé dans sa partie sud. En conséquence, considérant la sensibilité de l'espèce au trafic routier et de la possibilité que la nidification ait lieu juste à proximité du tracé, les impacts du projet sur cette espèce sont jugés **modérés**, selon le principe de précaution.

CARACTERISATION DE L'ESPECE						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Chevêche d'Athéna (<i>Athene noctua</i>)				
	Enjeu local de conservation	Modéré				
	Vulnérabilité biologique	Oui (cavicole, insectivore, sensible à la circulation)				
	Statut biologique et effectif	1 à 2 couples				
EVALUATION DES IMPACTS						
IMPACT 1	Nature d'impact	Destruction de nids, œufs et poussins d'espèces protégées				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	X	Locale
IMPACT 2	Nature d'impact	Destruction de sites de reproduction et/ou d'alimentation et de repos				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	X	Locale
IMPACT 4	Nature d'impact	Dérangements dus aux travaux				
	Type d'impact	Indirect				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	X	Locale
BILAN	Impact global	Modéré				

❖ IMPACTS SUR LE GUEPIER D'EUROPE

Deux individus ont été vus durant les deux jours espacés des prospections. Les individus observés étaient vraisemblablement des nicheurs extérieurs à la zone d'étude, venant s'y alimenter, mais dans un secteur éloigné du tracé. Les impacts du projet sur cette espèce sont donc jugés **faibles**.

CARACTERISATION DE L'ESPECE		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Guêpier d'Europe (<i>Merops apiaster</i>)
	Enjeu local de conservation	Modéré
	Vulnérabilité biologique	Oui (cavicole (au sol), insectivore, migrateur)
	Statut biologique et effectif	2 individus, en alimentation
EVALUATION DES IMPACTS		
IMPACT 1	Nature d'impact	Destruction de sites d'alimentation et de repos
	Type d'impact	Direct

	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT 3	Nature d'impact	Dérangements dus aux travaux				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
BILAN	Impact global	Faible				

❖ IMPACTS SUR LE PIPIT ROUSSELIN

Un individu a été contacté sur la plaine agricole. L'espèce est considérée commune localement. Les impacts du projet sont donc jugés **faibles**.

CARACTERISATION DE L'ESPECE						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Pipit rousseline (<i>Anthus campestris</i>)				
	Enjeu local de conservation	Modéré				
	Vulnérabilité biologique	Oui (niche au sol, insectivore, migrateur)				
	Statut biologique et effectif	1 individu				
EVALUATION DES IMPACTS						
IMPACT 1	Nature d'impact	Destruction de nids, œufs et poussins d'espèces protégées				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT 2	Nature d'impact	Destruction de sites de reproduction et/ou d'alimentation et de repos				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT 4	Nature d'impact	Dérangements dus aux travaux				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
BILAN	Impact global	Faible				

Espèces fortement potentielles

❖ IMPACTS SUR LE BUSARD SAINT-MARTIN

Un à deux individus peuvent fréquenter la plaine agricole l'hiver. Il s'agit d'une espèce relativement commune en hiver. Les impacts potentiels du projet sont donc jugés **faibles**.

CARACTERISATION DE L'ESPECE POTENTIELLE						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Busard Saint-Martin (<i>Circus cyaneus</i>)				
	Enjeu local de conservation	Modéré				
	Vulnérabilité biologique	Oui (niche au sol, partiellement insectivore, migrateur)				
	Statut biologique et effectif	1 à 2 individus potentiels, en alimentation				
EVALUATION DES IMPACTS POTENTIELS						
IMPACT POTENTIEL 1	Nature d'impact	Destruction de sites d'alimentation et de repos				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT POTENTIEL 3	Nature d'impact	Dérangements dus aux travaux				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
BILAN	Impact potentiel global	Faible				

6.1.2.9.3. Espèces avérées à enjeu local de conservation faible

Parmi les espèces à faible enjeu local de conservation, il y a, entre-autres, l'Epervier d'Europe, le Faucon crécerelle, l'Effraie des clochers, le Hibou moyen-duc, l'Alouette lulu, l'Alouette des champs, l'Hirondelle rustique et l'Hirondelle de fenêtre. Il s'agit d'espèces qui sont sensibles à la circulation routière. Bien qu'elles présentent des effectifs relativement sains à l'échelle locale, les impacts du projet sur celles-ci sont jugés **modérés**, en raison de leur sensibilité.

CARACTERISATION DES ESPECES		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèces concernées	Epervier d'Europe (<i>Accipiter nisus</i>) Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>) Effraie des clochers (<i>Tyto alba</i>) Hibou moyen-duc (<i>Asio otus</i>) Alouette lulu (<i>Lullula arborea</i>) Alouette des champs (<i>Alauda arvensis</i>) Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>) Hirondelle de fenêtre (<i>Delichon urbica</i>)
	Enjeu local de conservation	Faible
	Vulnérabilité biologique	Oui pour certaines espèces (nicheurs au sol, insectivores, migrateurs)

Statut biologique et effectif		Effectifs inconnus				
EVALUATION DES IMPACTS						
IMPACT 1	Nature d'impact	Destruction de nids, œufs et poussins d'espèces protégées				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT 2	Nature d'impact	Destruction de sites de reproduction et/ou d'alimentation et de repos				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT 4	Nature d'impact	Dérangements dus aux travaux				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
BILAN	Impact global	Modéré				

6.1.2.10. Impacts du projet sur les mammifères

Les impacts potentiels concernant les mammifères sont les suivants :

- **Destructions de gîtes arboricoles (habitats de repos et/ou de reproduction) :**

La réalisation des travaux pourrait entraîner la destruction d'arbres gîtes. Ces abattages, réalisés à des périodes non appropriées, ou concernant des arbres renfermant des chiroptères, pourraient entraîner la destruction d'individus et/ou une perturbation des populations. Les espèces arboricoles seront donc les plus concernées. De plus, l'abattage de vieux arbres à cavités représente un impact à la fois sur le long terme et irréversible.

Au sein de la zone d'étude, aucun gîte arboricole n'a été avéré. Cependant, plusieurs arbres ont été considérés comme gîtes potentiels.

- **Altération de corridors de transit**

Les chauves-souris sont attachées aux lignes de force du paysage (haies, chemins, cours d'eau et lisières) et les suivent lors de leurs déplacements locaux et très certainement pour les grandes distances (LIMPENS & KAPTEYN, 1991 ; COIFFARD 2001). Ces lignes permettent de maintenir une continuité écologique entre la zone d'emprise et les parcelles voisines, et sont utilisées par les chauves-souris comme source de nourriture, comme corridor de transit, ainsi que comme protection contre le vent.

La suppression et/ou l'altération de ces corridors de chasse et de transit constituent un préjudice pour le déplacement et la chasse des chauves-souris. En effet, les chiroptères devront modifier leur trajet et adapter leur comportement face à ces perturbations. En conséquence, cela modifierait les « routes de vol », et pourrait obliger ces espèces à emprunter des corridors plus dangereux (réseau routier), pouvant ainsi entraîner une augmentation de la mortalité routière et une baisse globale de la fréquentation locale. De plus, la perte et/ou l'altération d'habitats de chasse renforcera le phénomène de fragmentation des habitats, obligeant les espèces à dépenser plus d'énergie afin de trouver des ressources alimentaires. Ces impacts peuvent être temporaires sur le court ou moyen terme en fonction du temps qu'il faudra pour recréer le milieu initial.

Sur la zone d'étude, les principales fonctionnalités écologiques pour les chiroptères ont trait principalement aux haies, aux arbres à cavités et aux cours d'eau (qui servent de corridors de chasse et de transit).

- **Destruction d'habitats de chasse et d'alimentation**

Le projet de contournement routier va détruire des zones de chasse avérées pour un certain nombre d'espèces de chiroptères et cela sur le long terme. Ainsi, la perte d'habitat de chasse concerne les espèces de chiroptères et les mammifères terrestres ayant été avérées dans la zone d'étude et celles jugées fortement potentielles.

Perturbation temporaire des habitats de chasse et des corridors de transit durant la période de travaux ce qui risque d'entraîner une baisse de fréquentation des chiroptères dans le secteur des travaux dû aux bruits, vibrations, etc.

6.1.2.10.1. Espèces à enjeu local de conservation très fort

Espèce avérée

❖ IMPACTS SUR LE MINIOPTERE DE SCHREIBERS (MINIOPTERUS SCHREIBERSII)

Cette espèce, strictement cavernicole ne sera pas impactée par la destruction des gîtes potentiels. Cependant, comme la majorité des chauves-souris, elle concentre ses déplacements sur des corridors existants constitués de linéaires. Toutefois, cette espèce chasse en hauteur (à environ 5 m au-dessus du sol). Elle sera principalement impactée par la perte d'habitat de chasse et des zones de transit durant la période de travaux et durant la période de fonctionnement de l'infrastructure routière. **Les impacts sur cette espèce sont jugés faibles.**

CARACTERISATION DE L'ESPECE POTENTIELLE						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèces concernées	Mioptère de Schreibers (<i>Miniopterus schreibersii</i>)				
	Enjeu local de conservation	Très fort				
	Vulnérabilité biologique	Oui (un seul jeune par an – pas tous les ans)				
	Statut biologique et effectif	Fortement potentielle dans la zone d'étude				
EVALUATION DES IMPACTS POTENTIELS						
IMPACT POTENTIEL 1	Nature d'impact	Perturbation et altération des habitats de chasse et des zones de transit pendant la phase de travaux				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Temporaire				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT POTENTIEL 2	Nature d'impact	Perte d'habitats de chasse et des zones de transit				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
BILAN	Impact potentiel global	Faible				

Espèces fortement potentielles

Aucune espèce à très fort enjeu local de conservation n'est jugée fortement potentielle dans la zone d'étude.

6.1.2.10.2. Espèces à enjeu local de conservation fort

Espèces avérées

❖ IMPACTS SUR LE GRAND MURIN (MYOTIS MYOTIS)

Le projet engendrera une perte d'habitat de chasse. Le projet va très probablement engendrer une mortalité routière avec les véhicules. Par ailleurs, le Grand Murin utilise aussi l'audition passive pour repérer ses proies ; le son du trafic routier pourrait perturber cette espèce dans son activité de chasse. De plus, les corridors biologiques sont très importants pour les espèces lucifuges, telles que le Grand Murin, et la rupture et l'altération des linéaires boisés (dont les ripisylves) occasionnées par le projet, entraîneront une rupture de la fonctionnalité écologique du site. **Les impacts sont donc jugés forts** pour cette espèce.

CARACTERISATION DE L'ESPECE						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Grand Murin (<i>Myotis myotis</i>)				
	Enjeu local de conservation	Fort				
	Vulnérabilité biologique	Oui (1 jeune par an et pas tous les ans)				
	Statut biologique et effectif	Espèce avérée au niveau d'une friche et d'une lisière arborée				
EVALUATION DES IMPACTS						
IMPACT 1	Nature d'impact	Perturbation et altération des habitats de chasse et des zones de transit pendant la phase de travaux				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Temporaire				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT 2	Nature d'impact	Perte d'habitats de chasse et des zones de transit				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT 3	Nature d'impact	Risque de mortalité routière				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT 4	Nature d'impact	Perturbation du comportement de chasse				
	Type d'impact	Indirect				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
BILAN	Impact global	Fort				

Espèces fortement potentielles

❖ IMPACTS POTENTIELS SUR LE MURIN A OREILLES ECHANCREES (MYOTIS EMARGINATUS)

Le projet de construction d'infrastructure linéaire provoquera la perte et l'altération d'habitats de chasse favorables au Murin à oreilles échanrées, notamment la ripisylve du Budéou, ainsi qu'une coupure de ses corridors de transit. De plus, le projet va très probablement engendrer une mortalité routière avec les véhicules. Par ailleurs, le son du trafic routier pourrait perturber cette espèce dans son activité de chasse. **L'impact est donc jugé fort pour cette espèce.**

CARACTERISATION DE L'ESPECE POTENTIELLE						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèces concernées	Murin à oreilles échanrées (<i>Myotis emarginatus</i>)				
	Enjeu local de conservation	Fort				
	Vulnérabilité biologique	Oui (un seul jeune par an – pas tous les ans)				
	Statut biologique et effectif	Fortement potentielle dans la zone d'étude				
EVALUATION DES IMPACTS POTENTIELS						
IMPACT POTENTIEL 1	Nature d'impact	Perturbation et altération des habitats de chasse et des zones de transit pendant la phase de travaux				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Temporaire				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT POTENTIEL 2	Nature d'impact	Perte d'habitats de chasse et des zones de transit				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
BILAN	Impact potentiel global	Fort				

❖ IMPACTS POTENTIELS SUR LE GRAND RHINOLOPHE (RHINOLOPHUS FERRUMEQUINUM)

Le projet engendrera une perte d'habitat de chasse. Par ailleurs, le projet va très probablement engendrer une mortalité routière avec les véhicules, les Rhinolophes étant parmi les espèces les plus touchées par la mortalité routière. Le son du trafic routier pourrait également perturber cette espèce dans son activité de chasse. De plus, les corridors biologiques jouent un rôle très important pour le Grand Rhinolophe et la rupture et l'altération des linéaires boisés (dont les ripisylves) occasionnées par le projet, entraîneront une rupture de la fonctionnalité écologique du site. **Les impacts potentiels sont donc jugés forts** pour cette espèce.

CARACTERISATION DE L'ESPECE POTENTIELLE						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Grand Rhinolophe (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)				
	Enjeu local de conservation	Fort				
	Vulnérabilité biologique	Oui (1 jeune par an et pas tous les ans)				
	Statut biologique et effectif	Fortement potentielle dans la zone d'étude				
EVALUATION DES IMPACTS POTENTIELS						
IMPACT POTENTIEL 1	Nature d'impact	Perturbation et altération des habitats de chasse et des zones de transit pendant la phase de travaux				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Temporaire				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT POTENTIEL 2	Nature d'impact	Perte d'habitats de chasse et des zones de transit				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
BILAN	Impact potentiel global	Fort				

❖ IMPACTS POTENTIELS SUR LE PETIT MURIN (MYOTIS BLYTHII)

Le projet engendrera une perte d'habitat de chasse. Le projet va très probablement engendrer une mortalité routière avec les véhicules. Le son du trafic routier pourrait également perturber cette espèce dans son activité de chasse. De plus, les corridors biologiques sont très importants pour les espèces lucifuges, telles que le Petit Murin, et la rupture et l'altération des linéaires boisés (dont les ripisylves) occasionnées par le projet, entraîneront une rupture de la fonctionnalité écologique du site. **Les impacts potentiels sont donc jugés forts** pour cette espèce.

CARACTERISATION DE L'ESPECE POTENTIELLE						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Petit Murin (<i>Myotis blythii</i>)				
	Enjeu local de conservation	Fort				
	Vulnérabilité biologique	Oui (1 jeune par an et pas tous les ans)				
	Statut biologique et effectif	Fortement potentielle dans la zone d'étude				
EVALUATION DES IMPACTS POTENTIELS						
IMPACT POTENTIEL 1	Nature d'impact	Perturbation et altération des habitats de chasse et des zones de transit pendant la phase de travaux				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Temporaire				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT POTENTIEL 2	Nature d'impact	Perte d'habitats de chasse et des zones de transit				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
BILAN	Impact potentiel global	Fort				

6.1.2.10.3. Espèces à enjeu local de conservation modéré**Espèces avérées**

❖ IMPACTS SUR LA PIPISTRELLE PYGMEE (PIPISTRELLUS PYGMAEUS)

La rupture de la continuité écologique va entraîner une perte de territoire de chasse et de corridors de transit. La création d'une infrastructure routière engendrera très certainement une mortalité routière. Le son du trafic routier pourrait également perturber cette espèce dans son activité de chasse. Par ailleurs, des arbres gîtes potentiels pourraient être détruits lors de la période des travaux, pouvant ainsi provoquer une destruction d'individus d'espèce protégée. **Les impacts sont jugés forts pour cette espèce arboricole.**

CARACTERISATION DE L'ESPECE						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Pipistrelle pygmée (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)				
	Enjeu local de conservation	Modéré				
	Vulnérabilité biologique	Oui (1 jeune par an et pas tous les ans)				
	Statut biologique et effectif	Contactée au niveau de haie et le long de la Ripisylve du Budéou				
EVALUATION DES IMPACTS						
IMPACT 1	Nature d'impact	Perturbation et altération des habitats de chasse et des zones de transit pendant la phase de travaux				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Temporaire				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT 2	Nature d'impact	Perte d'habitats de chasse et des zones de transit				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT 3	Nature d'impact	Dérangement des arbres gîtes potentiels pendant la phase des travaux				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Temporaire				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT 4	Nature d'impact	Destruction d'arbres gîtes potentiels				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
BILAN	Impact global	Fort				

❖ IMPACTS POTENTIELS SUR LA PIPISTRELLE DE NATHUSIUS (*PIPISTRELLUS NATHUSII*)

La Pipistrelle de Nathusius est une espèce migratrice qui risque d'être impactée par une rupture de continuité écologique (pouvant notamment être utilisée comme corridor de migration), particulièrement au niveau de la ripisylve du torrent du Budéou. La création d'une infrastructure routière engendrera très certainement une mortalité routière. Le son du trafic routier pourrait également perturber cette espèce dans son activité de chasse. Par ailleurs, des arbres gîtes potentiels pourraient être détruits lors de la période des travaux, pouvant ainsi provoquer une destruction d'individus de cette espèce protégée. **Les impacts sont jugés forts pour cette espèce arboricole.**

CARACTERISATION DE L'ESPECE POTENTIELLE						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>)				
	Enjeu local de conservation	Modéré				
	Vulnérabilité biologique	Oui (1 jeune par an et pas tous les ans)				
	Statut biologique et effectif	Contactée le long de linéaires arborés, à proximité du Budéou				
EVALUATION DES IMPACTS POTENTIELS						
IMPACT POTENTIEL 1	Nature d'impact	Perturbation et altération des habitats de chasse et des zones de transit pendant la phase de travaux				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Temporaire				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT POTENTIEL 2	Nature d'impact	Perte d'habitats de chasse et des zones de transit				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT POTENTIEL 3	Nature d'impact	Dérangement des arbres gîtes potentiels pendant la phase des travaux				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Temporaire				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT POTENTIEL 4	Nature d'impact	Destruction d'arbres gîtes potentiels				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
BILAN	Impact potentiel global	Fort				

❖ IMPACTS POTENTIELS SUR LA NOCTULE DE LEISLER (*NYCTALUS LEISLERII*)

Le projet entraînera un risque de destruction de gîte et/ou d'individus, une perte de fonctionnalité écologique et une perte de territoire de chasse. Cette espèce de haut vol ne sera que très peu impactée par les collisions routières et le dérangement lié aux sons du trafic routier. **L'impact potentiel est donc jugé modéré sur cette espèce.**

CARACTERISATION DE L'ESPECE POTENTIELLE						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leislerii</i>)				
	Enjeu local de conservation	Modéré				
	Vulnérabilité biologique	Oui (1 jeune par an et pas tous les ans)				
	Statut biologique et effectif	Fortement potentielle dans la zone d'étude				
EVALUATION DES IMPACTS POTENTIELS						
IMPACT POTENTIEL 1	Nature d'impact	Perturbation et altération des habitats de chasse et des zones de transit pendant la phase de travaux				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Temporaire				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT POTENTIEL 2	Nature d'impact	Perte d'habitats de chasse et des zones de transit				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT POTENTIEL 3	Nature d'impact	Dérangement des arbres gîtes potentiels pendant la phase des travaux				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Temporaire				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT POTENTIEL 4	Nature d'impact	Destruction d'arbres gîtes potentiels				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
BILAN	Impact potentiel global	Modéré				

Espèces fortement potentielles

Aucune autre espèce à enjeu local de conservation modéré n'est jugée fortement potentielle dans la zone d'étude.

Espèces avérées à enjeu local de conservation faible❖ **IMPACTS SUR LA SEROTINE COMMUNE (EPTESICUS SEROTINUS)**

Le projet entraînera une perte de fonctionnalité écologique et une perte de territoire de chasse. Cette espèce de haut vol ne sera que très peu impactée par les collisions routières et le dérangement lié aux sons du trafic routier. De plus, cette espèce est relativement ubiquiste et pourra trouver d'autres zones de prospection aux alentours. **L'impact sur cette espèce est donc jugé faible.**

CARACTERISATION DE L'ESPECE						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)				
	Enjeu local de conservation	Faible				
	Vulnérabilité biologique	Oui (1 jeune par an et pas tous les ans)				
	Statut biologique et effectif	Espèce contactée au niveau de lisières, ripisylve, éclairages urbains				
EVALUATION DES IMPACTS						
IMPACT 1	Nature d'impact	Perturbation et altération des habitats de chasse et des zones de transit pendant la phase de travaux				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Temporaire				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT 2	Nature d'impact	Perte d'habitats de chasse et des zones de transit				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
BILAN	Impact global	Faible				

❖ **IMPACTS SUR LES OREILLARDS (GRIS/ROUX (PLECOTUS AUSTRIACUS/AURITUS))**

Le projet engendrera une perte d'habitat de chasse et une altération de corridors de transit. Par ailleurs, le projet va très probablement engendrer une mortalité routière avec les véhicules, les Oreillards étant parmi les espèces les plus touchées par la mortalité routière. Le son du trafic routier pourrait également perturber ces espèces dans leur activité de chasse car elles utilisent également l'audition passive. **Les impacts sont donc jugés modérés** pour cette espèce.

CARACTERISATION DE L'ESPECE		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Oreillard gris ou Oreillard roux (<i>Plecotus austriacus/auritus</i>)
	Enjeu local de conservation	Faible
	Vulnérabilité biologique	Oui (1 seul jeune par an, pas tous les ans)
	Statut biologique et effectif	Espèce contactée au niveau de lisières, ripisylve, éclairages urbains
EVALUATION DES IMPACTS		
IMPACT 1	Nature d'impact	Perturbation et altération des habitats de chasse et des zones de transit pendant la phase de travaux
	Type d'impact	Direct
	Durée d'impact	Temporaire

IMPACT 2	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale	x
	Nature d'impact	Perte d'habitats de chasse et des zones de transit					
	Type d'impact	Direct					
	Durée d'impact	Permanente					
IMPACT 2	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale	x
	Impact global	Modéré					

❖ **IMPACTS SUR LA PIPISTRELLE DE KUHL (PIPISTRELLUS KUHLII), LA PIPISTRELLE COMMUNE (PIPISTRELLUS PIPISTRELLUS) ET LE VESPERE DE SAVI (HYPSTUGO SAVII)**

Le présent projet va provoquer une perte de territoires de chasse et de transit. Lors du fonctionnement de l'infrastructure routière, un risque de mortalité routière lié aux collisions d'individus avec les véhicules sera créé ; les pipistrelles étant parmi les espèces les plus touchées par la mortalité routière. **L'impact sur ces espèces est donc jugé modéré.**

CARACTERISATION DES ESPECES						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèces concernées	Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>) Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>) Vespère de Savi (<i>Hypsugo savii</i>)				
	Enjeu local de conservation	Faible				
	Vulnérabilité biologique	Oui (1 seul jeune par an, pas tous les ans)				
	Statut biologique et effectif	Espèces contactées au niveau de lisières, ripisylve, éclairages urbains				
EVALUATION DES IMPACTS						
IMPACT 1	Nature d'impact	Perturbation et altération des habitats de chasse et des zones de transit pendant la phase de travaux				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Temporaire				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT 2	Nature d'impact	Perte d'habitats de chasse et des zones de transit				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
BILAN	Impact global	Faible				

❖ IMPACTS SUR LE HÉRISSEON D'EUROPE (ERINACEUS EUROPEAUS)

Le projet engendrera une perte d'habitat d'alimentation pour cette espèce ainsi qu'un dérangement des habitats de gîte (notamment pendant la phase des travaux). De plus, une mortalité routière est pressentie, le Hérisson d'Europe étant parmi les espèces les plus touchées. **L'impact du projet est jugé modéré sur le Hérisson d'Europe.**

CARACTERISATION DE L'ESPECE						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèces concernées	Hérisson d'Europe (<i>Erinaceus europeaus</i>)				
	Enjeu local de conservation	Faible				
	Vulnérabilité biologique	-				
	Statut biologique et effectif	Non évaluable				
EVALUATION DES IMPACTS						
IMPACT 2	Nature d'impact	Perturbation des habitats de gîte pendant la phase de travaux				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Temporaire				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT 3	Nature d'impact	Destruction de zones d'alimentation				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
BILAN	Impact global	Modéré				

❖ IMPACTS SUR L'ECUREUIL ROUX

Les impacts concernent principalement la destruction d'allées arborées et des îlots boisés, en termes d'altération des zones de gîtes et des réserves alimentaires.

De plus, la période de travaux est susceptible d'engendrer un dérangement temporaire de l'espèce par l'intermédiaire des bruits, des vibrations et de la présence humaine dans la zone d'étude. **L'impact du projet est jugé faible sur l'Ecureuil roux.**

CARACTERISATION DE L'ESPECE						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Ecureuil roux (<i>Sciurus vulgaris</i>)				
	Enjeu local de conservation	Faible				
	Vulnérabilité	-				
	Statut biologique et effectif	Non évaluable				
EVALUATION DES IMPACTS						
IMPACT 1	Nature d'impact	Destruction des zones d'alimentation et des zones de gîtes				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale

IMPACT 2	Nature d'impact	Dérangement sonore et anthropique pendant la phase des travaux				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Temporaire				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
BILAN	Impact global	Faible				

❖ IMPACTS SUR LE RENARD ROUX

Les travaux liés à la réalisation du projet pourraient engendrer une destruction d'habitats d'alimentation pour le Renard roux. **Les impacts du projet sur cette espèce sont jugés très faibles.**

CARACTERISATION DE L'ESPECE						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Renard roux (<i>Vulpes vulpes</i>)				
	Enjeu local de conservation	Faible				
	Vulnérabilité biologique	Peu vulnérable				
	Statut biologique et effectif	Présence avérée dans la zone d'étude (effectif non connu)				
EVALUATION DES IMPACTS						
IMPACT 1	Nature d'impact	Perturbation et altération des habitats de recherche alimentaire				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
BILAN	Impact global	Très faible				

6.1.3. Effets des travaux sur le milieu humain

6.1.3.1. Effets des travaux sur les activités économiques

6.1.3.1.1. Effets sur les exploitations agricoles

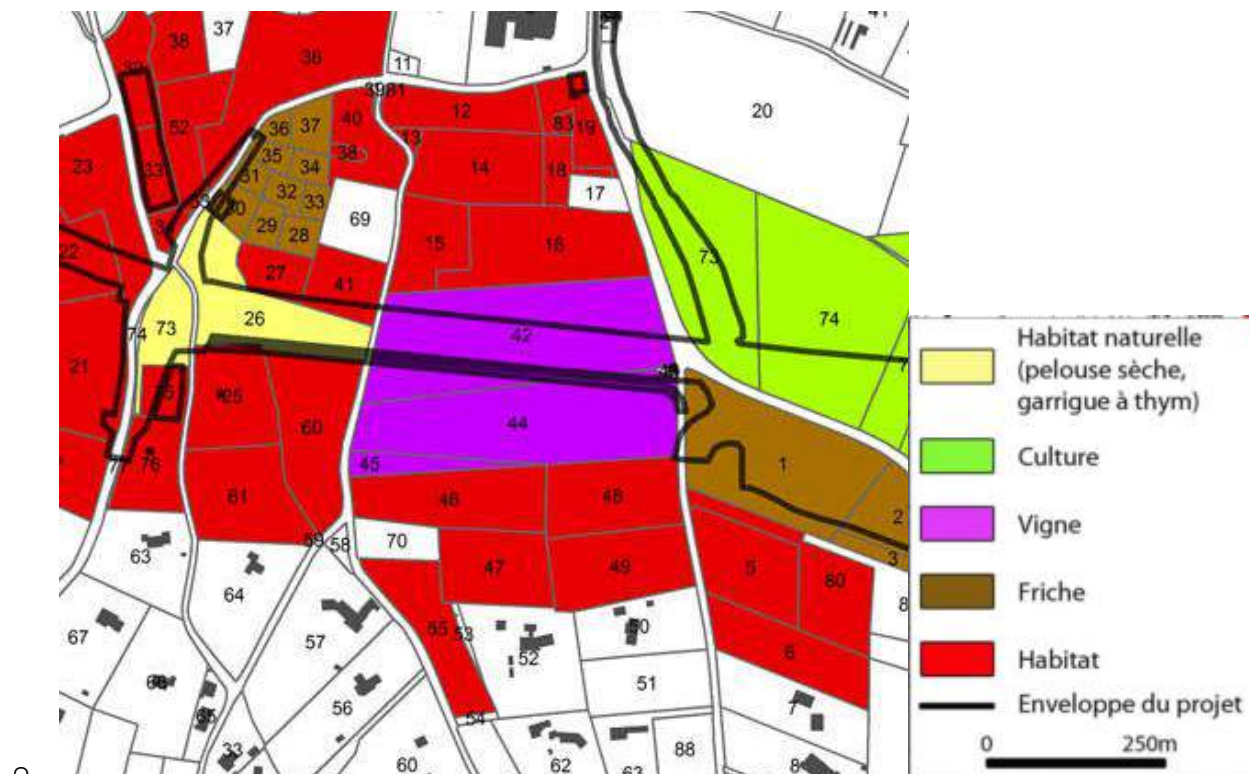
Le projet de déviation retenu concerne un certain nombre d'exploitations agricoles essentiellement tournées vers le maraîchage de plein champ et la vigne. Les impacts génériques d'un projet de déviation sont les suivants :

- Suppression de surfaces agricoles (impact permanent) ;
- Fragmentation du parcellaire (impact permanent) ;
- Perturbation des accès (impact temporaire) ;
- Risques de pollution des sols et des cultures (impact temporaire) : les travaux généreront de la poussière et seront susceptibles de polluer les sols et les cultures en cas de déversement de substances polluantes.

Le projet a essentiellement quatre conséquences sur les activités agricoles :

- o Le projet induira une **perte de surface d'exploitation**. A ce titre, il convient de noter que le projet traverse des zones AOC « Huile d'olive d'Aix en Provence » et « Coteaux d'Aix ».

En particulier, le fuseau d'étude est concerné par une parcelle de vigne AOC :



o Figure 115 : Parcelles de vignes AOC touchées

Le projet empiètera sur près de 43 parcelles agricoles cultivées ; la superficie de ces parcelles représente au total près de 26,5 ha.

Par rapport à ces 26,5 ha, le projet empiète directement sur 6ha soit près de 23% des parcelles agricoles touchées.

Le projet empiète également sur deux parcelles de vigne AOC (parcelles n°42 et 44) de surface totale cumulée égale à environ 2,5 ha. Le projet impactera 0,6 ha de ces parcelles de vigne, soit 25% de leur surface totale.

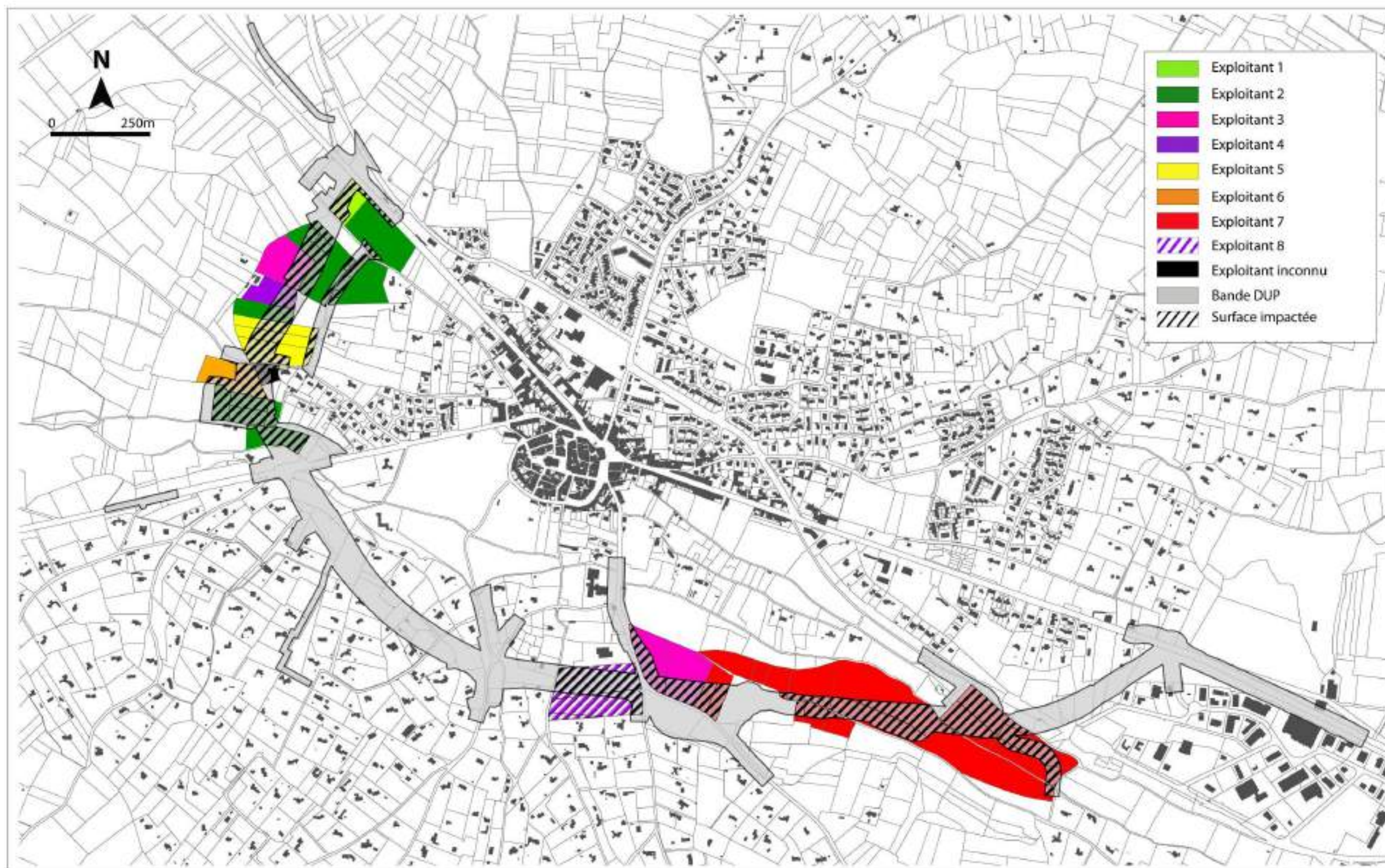
- o **L'effet de coupure sera largement atténué par le rétablissement de voies** (et par la création de voies de désenclavement) qui accompagne le projet et qui permettra de préserver le fonctionnement agricole du territoire,
- o **La déviation induira une destruction parcellaire** : le projet pourrait s'accompagner de mesures de type « échange de parcelles » entre agriculteurs. Ceci permettrait de reconstituer des unités d'exploitation homogènes et cohérentes et de limiter les délaissés. Les « résidus » de parcelles agricoles pourront être intégrés, si nécessaire, à une nouvelle unité d'exploitation,
- o Les différents **réseaux**, notamment d'irrigation **seront rétablis** si nécessaire.
- o Le risque pour les cultures en phase travaux est la **détérioration de celles-ci par dépôts de matériaux et par le passage des engins**.

La carte ci-après indique le type de parcelles impactées par le projet.

Figure 116 : Type de parcelles traversées par le projet



Figure 117 : Représentation des parcelles agricoles par exploitant



Le tableau suivant indique le nombre d'exploitants touchés par le projet, le nombre de parcelles concernées par exploitant ainsi que la superficie correspondante.

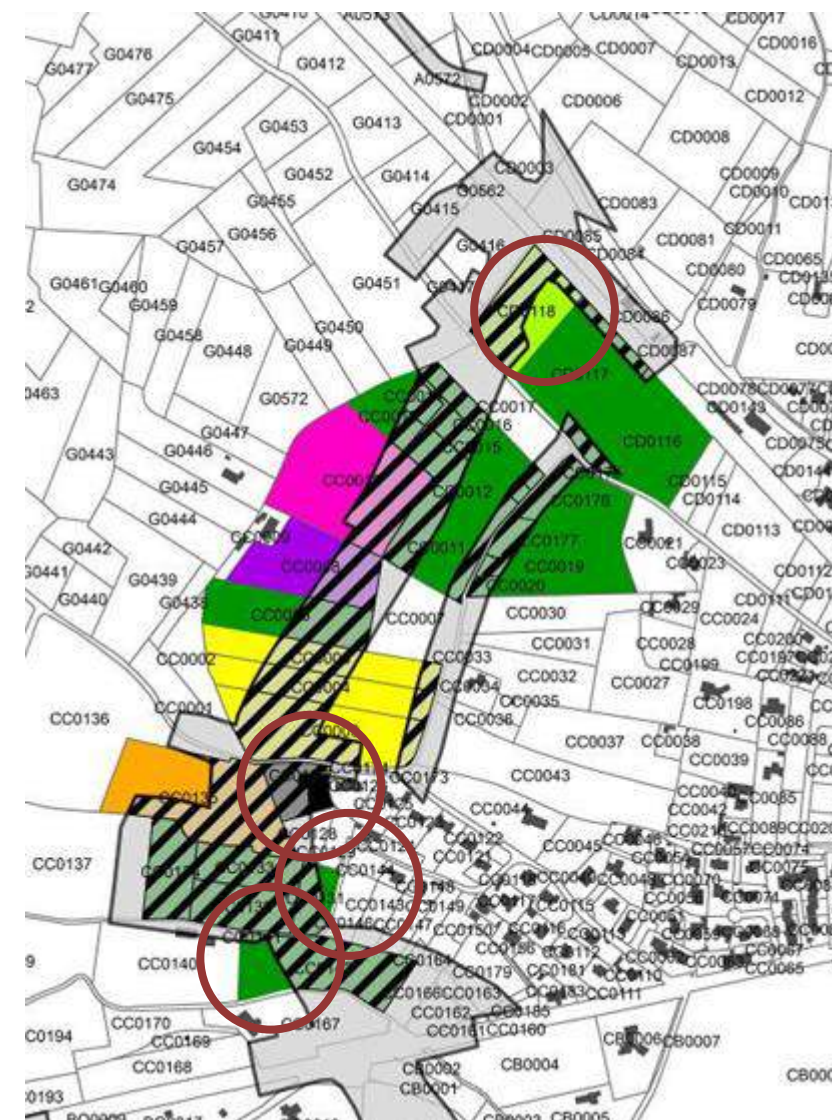
Exploitant	Nombre de parcelles impactées	Nombre d'unités agricoles impactées ¹	Superficie totale des parcelles touchées par le fuseau du projet (ha)	Superficie impactée directement par le projet (ha)	Impact (%)
Exploitant 1	1	1	0,5374	0,3622	67 %
Exploitant 2	19	8	6,724	2,916	43 %
Exploitant 3	3	3	3,274	1,333	41 %
Exploitant 4	1	1	0,6325	0,236	37 %
Exploitant 5	3	2	1,844	0,969	53 %
Exploitant 6	1	1	1,0076	0,604	60 %
Exploitant 7	14	10	11,003	4,871	44 %
Exploitant 8	2	1	2,493	1,391 dont 0,6 ha en AOC	56 %
Exploitant inconnu	1	1	0,2407	0,177	74 %
Total	45	28	27,756	12,859	46%

¹Une unité agricole peut être composée de plusieurs parcelles.

Les exploitants ayant des parcelles impactées par le projet subissent un impact économique qui peut être fort car ils voient leur surface exploitable diminuer, ce qui entraîne une plus faible production et donc une perte de revenus.

De plus, l'impact n'est pas forcément limité aux emprises de la DUP car le projet créera indéniablement des délaissés.

Figure 118 : Exemple de délaissés générés par le projet



Une étude complémentaire sera réalisée pour évaluer précisément l'impact économique du projet.

6.1.3.1.2. Effets sur les commerces

De nombreux commerces sont situés au cœur du centre-ville. Les commerces locaux sont donc susceptibles de bénéficier de l'activité induite par le chantier (présence de personnel et intervenants divers).

L'impact est temporairement positif.

6.1.3.1.3. Effet sur l'emploi dans le secteur des Travaux Publics

Source : Rapport du Ministère de la Relance, mai 2009

Au regard des investissements réalisés, des effets indirects positifs sont attendus en matière d'emploi. D'après un calcul de la Fédération National des Travaux Publics publié dans un rapport du Ministère de la Relance en mai 2009, le ratio d'emploi pour les travaux d'infrastructures est de 8,1 emplois pour 1 million d'euros investis.

Le montant des travaux étant évalué à 29,66 millions d'euros, l'équivalent de 240 emplois seraient induits dans le secteur des travaux Publics.

L'impact est donc indirectement positif sur l'emploi dans les Travaux Publics.

6.1.3.2. Effets des travaux sur l'occupation des sols et le bâti

6.1.3.2.1. Effets sur les espaces

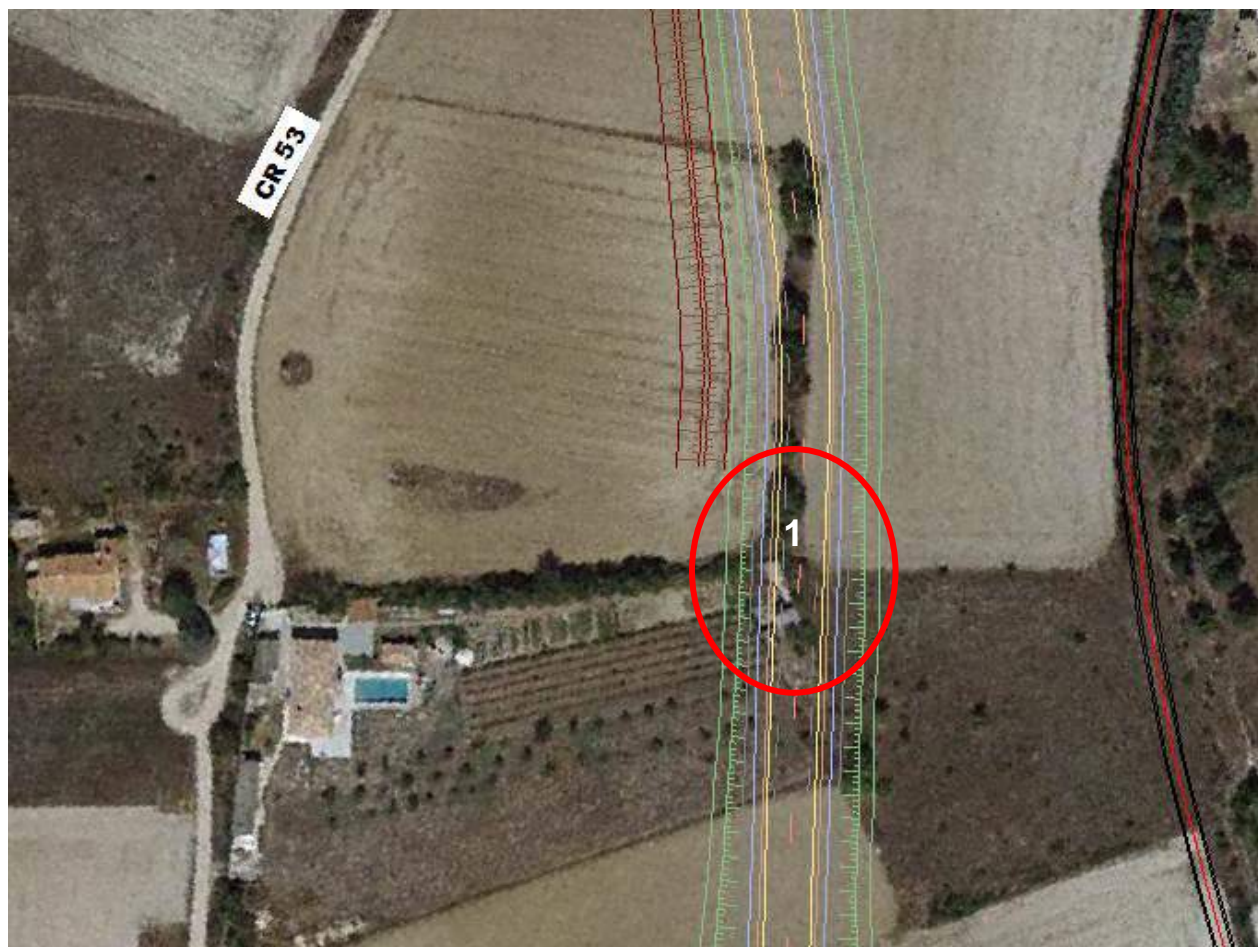
Les terrains traversés par le projet sont majoritairement naturels ou agricoles.

Le projet entrainera la perte d'environ 6,6 hectares de surfaces agricoles (cultures et vignes).

6.1.3.2.2. Effets sur le bâti

Le projet impactera 7 bâtiments dont 3 habitations :



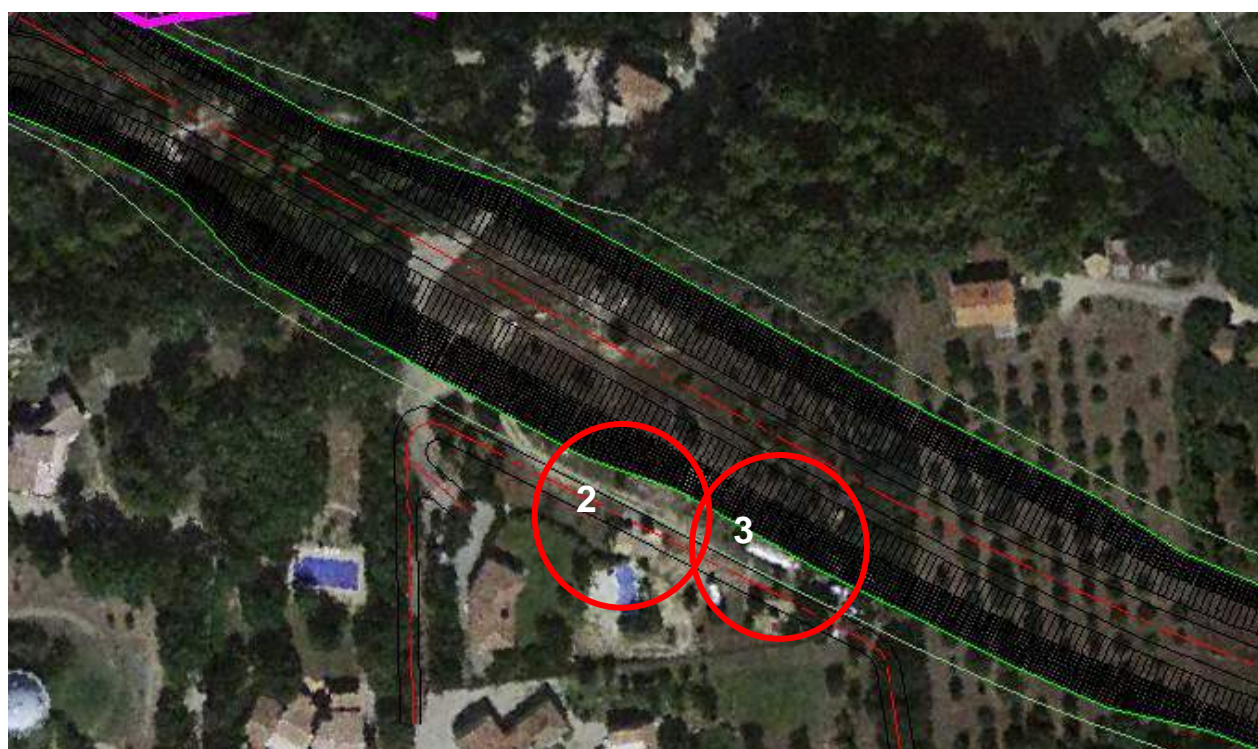


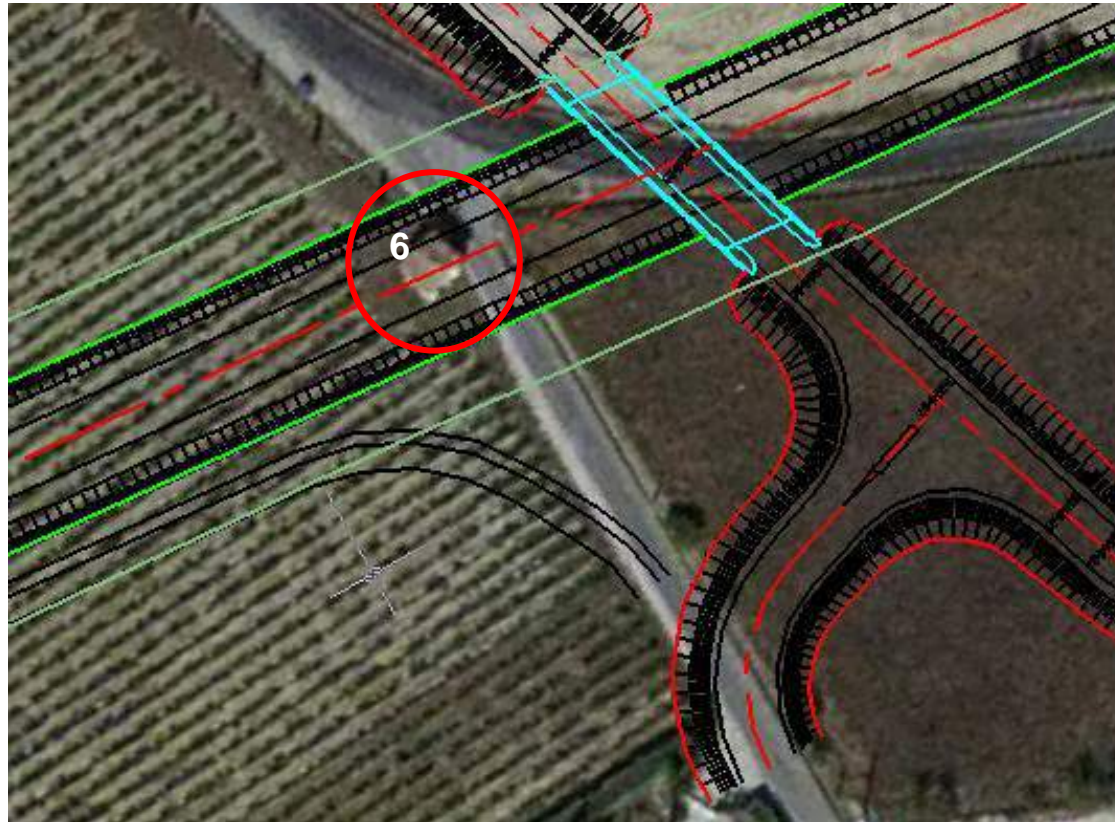
→ Un bâtiment impacté qui n'est pas une habitation

→ Deux bâtiments impactés qui ne sont pas des habitations



→ Deux habitations impactées





→ Un bâtiment impacté qui n'est pas une habitation



→ Une habitation impactée

L'abri bus au droit de la RD572 sera déplacé et rétabli.

Enfin, toutes les acquisitions foncières nécessaires à la réalisation de la déviation de Saint-Cannat seront effectuées en préalable au démarrage des travaux.

6.1.3.3. Effets sur le foncier

Le Maître d'Ouvrage n'a pas la maîtrise foncière sur la totalité du projet. Des acquisitions, en privilégiant la voie amiable, seront donc réalisées.

6.1.3.4. Effets des travaux sur les équipements et réseaux

6.1.3.4.1. Effets sur les équipements publics

Certains équipements publics sont situés dans l'aire d'étude du projet (maison de retraite, équipement sportif, école..).

Les travaux généreront des nuisances et perturbations temporaires :

- Nuisances sonores (bruit de chantier, circulation des engins...),
- Emissions de polluants atmosphériques lors de la circulation des véhicules,
- Envois de poussières depuis les zones de stockage ou lors des terrassements.

6.1.3.4.2. Effets sur les réseaux

Plusieurs réseaux existants ont été identifiés le long du tracé.

Une étude détaillée de ces réseaux sera menée à un stade plus avancé du projet afin de déterminer le type d'impact qui pourrait nécessiter des déviements. On respectera la procédure réglementaire à savoir que les concessionnaires de chaque réseau sera prévenu du chantier en temps et en heure.

On peut d'ores et déjà citer l'installation de transport de gaz naturel haute pression qui est susceptible, par perte de confinement accidentelle suivie de l'inflammation, de générer des risques très importants pour la santé ou la sécurité des populations voisines.

Les dangers graves pour la vie humaine, calculés à l'aide du seuil des premiers effets létaux reconnu actuellement, conduisent à définir une zone délimitée par un cercle de 15 m de rayon glissant le long de la canalisation de transport de gaz naturel.

6.1.3.5. Effets des travaux sur la desserte et le trafic

6.1.3.5.1. Effets sur la desserte

Le projet est situé sur des espaces naturels et agricoles au sud de la RD7n.

La réalisation des travaux aura pour impact une perturbation temporaire de la circulation sur certains chemins d'exploitations, dont certains assurent également la desserte d'habitations.

Lors de la réalisation des giratoires, la circulation pourra être alternée de manière à faciliter les travaux.

6.1.3.5.2. Effets sur le trafic

Les principaux accès de la zone de travaux sont assurés par la RD7n, la RD572, et la RD18. Ces voies supportent un important trafic de transit en particulier dans la traversée du centre-ville de Saint-Cannat.

Les rotations d'engins en provenance et à destination de la zone de travaux entraîneront une augmentation du nombre de poids-lourds sur ces voies principales.

6.1.3.6. Effets des travaux sur l'ambiance sonore

Au droit du projet le bâti est composé de logements individuels.

Le chantier se déroulera pour sa plus grande partie de jour.

Pour certains points singuliers et pour des raisons de sécurité, des opérations pourront se dérouler de nuit (notamment pour la création des giratoires). Toutefois, l'activité du chantier ne pourra pas occasionner une émergence supérieure à 5 dB(A) en période diurne (7h-22h) et 3 dB(A) en période nocturne.

La phase de travaux occasionnera une gêne sonore pour les riverains et pour la faune située à proximité (Outarde canepetière notamment). Cette gêne sera essentiellement générée par l'utilisation de matériel, la circulation des engins de chantier, la fréquentation du site et par l'augmentation du trafic routier sur les voies permettant l'accès au site.

6.1.3.7. Effets sur la qualité de l'air

Les sources d'émissions polluantes sont essentiellement liées au trafic routier sur la commune de Saint-Cannat.

Les travaux sont susceptibles de générer des nuisances avec de multiples conséquences directes et indirectes. Ci-après la liste, non exhaustive, des principales nuisances et des effets prévisibles.

Causes	Effets directs	Effets indirects
- Décapage des sols	- Pollution de l'air	Risque pour la santé des populations exposées
- Terrassements	- Dégradation des bâtiments	
- Circulation d'engins	- Atteinte de la végétation	
- Réalisation d'enrobés	- Pollution des sols et des cultures,	

- Production de déchets	- Odeurs	
	- Emissions de gaz à effet de serre	

Ces effets seront plus significatifs au droit des zones habitées et en milieu ouvert.

6.1.3.8. La gestion des déchets

De par leur diversité, les travaux engendreront de nombreux déchets. Les différents déchets produits au cours d'un chantier peuvent engendrer des pollutions des sols, des eaux et de l'air en cas de brûlage.

Notons que les brûlages sur le chantier seront interdits.

Les zones de stockage des déchets seront réalisées hors des zones présentant des enjeux écologiques.

La gestion des déchets de chantier sera réalisée conformément aux normes en vigueur.

6.1.4. Effets des travaux sur le patrimoine et le paysage

6.1.4.1. Effet sur le patrimoine

Aucune entité archéologique n'est recensée sur la zone d'étude. Lors de l'instruction de dossier, une prescription pour des fouilles archéologiques préventives pourra être diligentée par le Préfet conformément à la Loi sur l'archéologie préventive. Selon les résultats de ces investigations préalables, des mesures de sauvegarde pourront être édictées.

6.1.4.2. Effets sur le paysage

Le tracé du projet traversé quatre unités paysagères déterminées à l'échelle territoriale : Le Plan, le Plateau du Deven – extension urbaine sud, le Plateau de la Pile et de la ZAC de la Pile.

La future RD7n s'inscrit ainsi dans un paysage séquentiel du fait de la succession d'unités paysagères le long de son parcours.

Le principal impact en phase travaux sera un impact visuel dû aux zones de stockage de matériaux, aux passages des engins de chantier.

6.1.5. Effet des travaux sur la santé et la sécurité

L'objet de ce volet est d'analyser l'ensemble des effets liés à la réalisation du projet sur la santé des populations riveraines et des usagers. Il met en évidence les modifications apportées par le projet à l'environnement pouvant avoir des incidences positives ou négatives sur la santé humaine.

Compte tenu de la nature même du projet, les incidences sur la santé de la période de chantier sont des effets indirects qui sont liés à :

- Des effets sur la qualité de l'air : émission de polluants, envol de poussières lors des circulations des engins de chantier et des camions...
- Des effets sur la qualité des eaux,
- Des effets sur l'ambiance acoustique induite par les activités du chantier,
- Des effets sur la sécurité des riverains du fait des mouvements des engins de chantier.

6.1.5.1. Les impacts sur la santé liés aux effets des travaux sur la qualité de l'air

La durée approximative des travaux d'aménagement est de 24 mois.

Les effets des travaux sur la qualité de l'air sont principalement liés aux émissions de polluants lors de la circulation des engins de chantier et à l'envol de poussières et de déchets depuis les zones de stockage.

Il s'agit là d'un effet ponctuel dans le temps et limité localement.

Les effets de ces émissions, qu'il s'agisse de poussières ou de gaz, sont négligeables compte tenu de leur faible débit à la source et de l'éloignement des principales zones d'habitations.

6.1.5.2. Les impacts sur la santé d'une pollution des eaux souterraines et superficielles

Le captage du Touron n'est actuellement plus en service et aucun autre captage public pour l'Alimentation en Eau Potable. Le risque d'effet sur la santé consécutif à une pollution des eaux souterraine est faible. La commune se réserve quand même la possibilité de ré-exploiter ce captage.

Des mesures de prévention et de réduction des pollutions seront mises en œuvre.

La pollution des milieux aquatiques peut avoir des effets directs ou indirects sur la santé humaine ; ces effets dépendent des polluants déversés.

Les effets directs sur la santé humaine peuvent être dus à la toxicité élevée de ces polluants : c'est le cas de certains métaux (mercure, chrome, plomb, cadmium, nickel) par exemple.

Les effets indirects sur la santé humaine sont liés à la contamination des milieux aquatiques par des polluants peu biodégradables qui peuvent se stocker dans certains compartiments des écosystèmes (sédiments, matières en suspension) et surtout se concentrer ensuite dans les organismes vivants tout au long de la chaîne alimentaire. On retrouve les pollutions métalliques, les produits phytosanitaires, les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).

Ces phénomènes s'observent pour des pollutions à faible dose se développant sur des durées importantes ou se cumulant sur des bassins importants.

Au regard des mesures de prévention qui seront mises en œuvre dans le cadre des travaux, le risque d'une contamination des eaux et d'effets néfastes sur la santé est très faible.

6.1.5.3. Les effets sur la santé du bruit en phase chantier

Le chantier se déroulera de jour. La phase de travaux est susceptible d'occasionner des nuisances sonores pour les riverains ; ces nuisances seront générées essentiellement par l'emploi et la circulation des engins de chantier, les installations de chantier, et par l'augmentation du trafic routier sur les voies les plus proches pour le transport des engins, des personnes et des matériaux utiles à l'opération.

Il est établi qu'il existe une variation notable de la sensibilité des personnes face à une nuisance sonore d'égale intensité. Aussi, il n'est pas forcément possible de corrélérer un niveau sonore avec une gêne occasionnée.

« Le bruit généré par les transports ne provoque pas à court terme de maladies. Il apparaît cependant davantage comme une source de gêne et de désagrément. Il est clairement identifié comme responsable de troubles psychiques et psychologiques pour l'ensemble de la population ainsi que la perturbation psychosomatique chez les groupes les plus vulnérables, en particuliers les personnes présentant des problèmes de santé, les patients dans les hôpitaux ou en convalescence. » (Jacques Lambert (INRETS) – le bruit des Transports en Europe – Echo Bruit – Juin 2001).

Les riverains qui seront les plus exposés aux nuisances sonores feront l'objet d'une information préalable lors des travaux les plus gênants.

6.1.5.1. Impacts du chantier sur la sécurité des usagers et des riverains

La phase travaux s'étendant sur plusieurs mois, il convient de porter le plus grand soin à la signalisation sur tout le secteur et sur l'ensemble de la durée des travaux, afin de minimiser les risques d'accidents entre les véhicules de tourisme et les engins ou autres véhicules nécessaires aux travaux.

Une organisation et une gestion des itinéraires permettront de limiter les risques d'accident sur la voirie d'accès et la gêne vis-à-vis d'autres activités en bordure des itinéraires d'accès. Des clôtures de protection interdisant l'accès aux zones de chantier seront mise en place. Les cahiers des charges des entreprises appelées à soumissionner à la réalisation des travaux et à la phase contrôle des travaux seront réalisés et conduits en affirmant les règles de sécurité et de fonctionnement des approvisionnements.

Ainsi, les effets du chantier sur la sécurité des usagers et riverains seront très faibles.

6.2. LES EFFETS DU PROJET EN PHASE D'EXPLOITATION

6.2.1. Analyse des prévisions de trafic à l'horizon futur

L'étude acoustique, l'étude de la qualité de l'air ainsi que la quantification de l'impact de la pollution chronique des eaux souterraines et de surface nécessitent des données trafic.

Par ailleurs, le parti pris de réaliser une déviation s'appuie inévitablement sur des estimations de trafic, permettant de justifier l'intérêt général du projet.

Les paragraphes qui suivent visent donc à présenter les résultats de l'étude prévisionnelle des trafics routiers menée dans le cadre du projet de déviation de la RD7n à Saint-Cannat.

6.2.1.1. Estimations des trafics aux horizons 2017 et 2037, sans réalisation de la déviation

1. Reconstitution des trafics à l'aide d'un modèle d'affectation

2. Hypothèses de croissance

Les trafics ont été définis à l'horizon 2017 correspondant à la date probable de mise en service en appliquant les ratios de croissance :

- +2% par an sur le trafic en échange, en considérant un maintien du rythme d'accroissement de la population observé depuis 1990,
- 1% par an pour le trafic en transit.

3. Comparaison avec les évolutions récentes

Les évolutions récentes des TMJA dans le secteur montrent une stagnation des trafics au cours des 10 dernières années, ou plus précisément une alternance d'années de légère hausse et d'années de légères baisses.

Année	1968	1975	1982	1990	1999	2007
Population	1675	1862	2384	3918	4636	5265
Hausse globale		+ 11 %	+ 28 %	+ 64 %	+ 18 %	+ 14%
Hausse par an		+ 1,6 %	+ 4,0 %	+ 8,0 %	+ 2,0 %	+ 1,7 %

Figure 119 : Evolutions récentes de la population de la commune de St-Cannat

	RD7n		RD572		RD18		RD18	
2002	15014		4709		2491		1281	
2003	14864	-1%			2456	-1,4%	1248	-2,6%
2004	15035	-1.2%	4723	+0.1%	2326	-5.3%	1247	-0.1%
2006	15066	+0.1%	4639	-0.9%	2335	+0.2%	1251	+0.2%
2007	15184	+0,8%	4719	+1,7%	2416	+3.5%	1294	3.4%
2008	15123	-0.4%	4294	-9.0%	2368	-2.0%	1268	-2.0%
2009	14888	-1.6%			2363	-0.2%	1266	-0.2%
2010	14989	+0.7%	4700	+4.7%	2446	+3.5%	1310	+3.5%
Evolution moyenne	+0.0%		-0.7%		-0.2%		+0.3%	

Figure 120 : Evolutions récentes des TMJA (Source : CG13 : cartes de trafic sur le réseau départemental)

Au regard de ces analyses, les hypothèses retenues pour l'évaluation des trafics futures peuvent être considérées comme légèrement défavorables.

4. Situation attendue en 2017 sans projet

Les cartes suivantes montrent les trafics attendus sur les différents tronçons après affectation des matrices 2017 dans le modèle TRANSCAD.

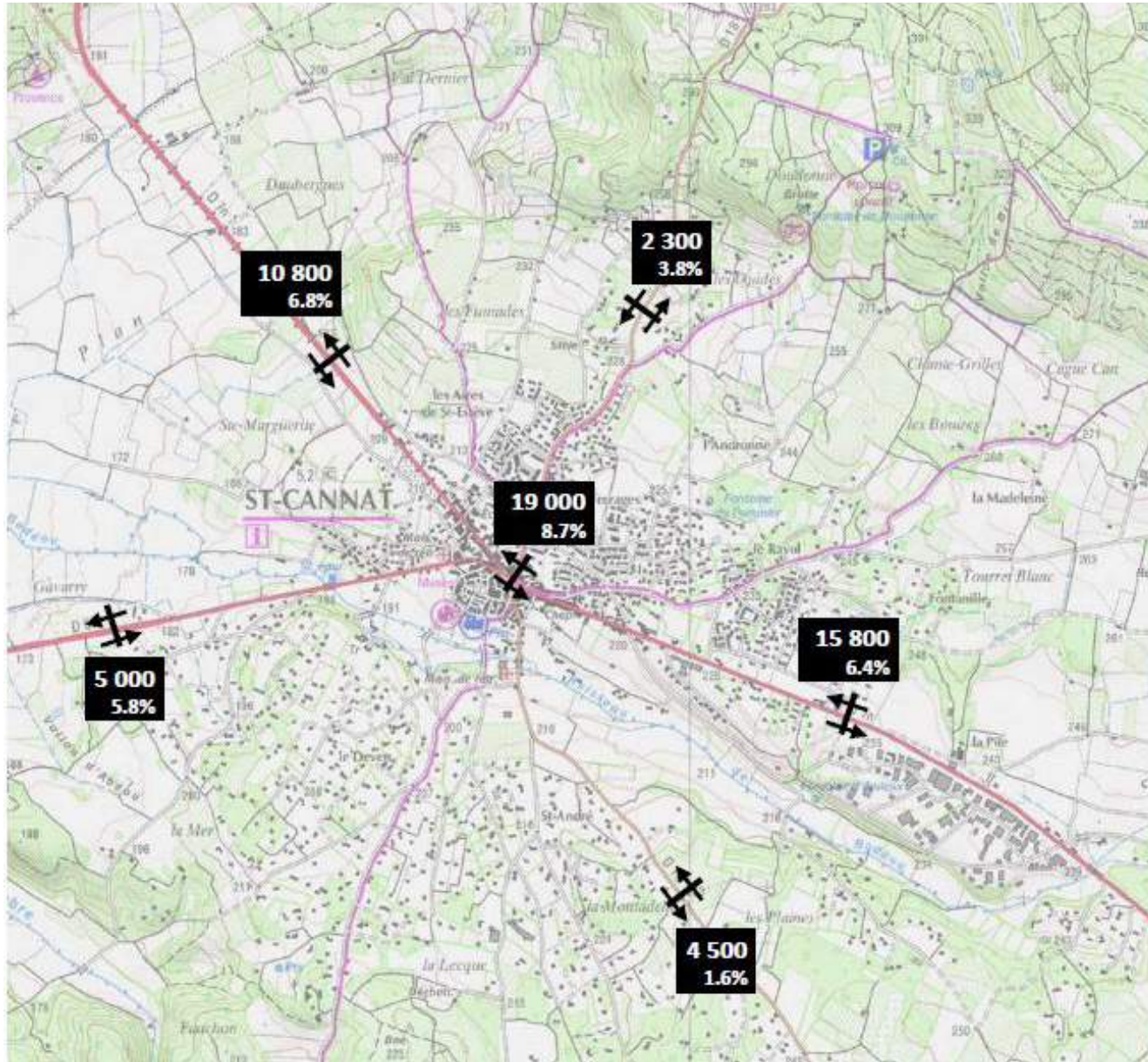


Figure 121 : Situation 2017 sans contournement

5. Situation attendue en 2037 sans projet

Les trafics ont été définis à l'horizon 2037 (mise en service + 20 ans) avec application des ratios de croissance plus faibles que les premières années, conformément aux instructions sur les études de trafic :

- +1,0% par an sur le trafic en échange, soit +20% entre 2017 et 2037,
- +0,5% par an sur le trafic en transit, soit +10% entre 2017 et 2037,

ce qui conduit à une évolution globale de +1,0% par an entre 2017 et 2037.

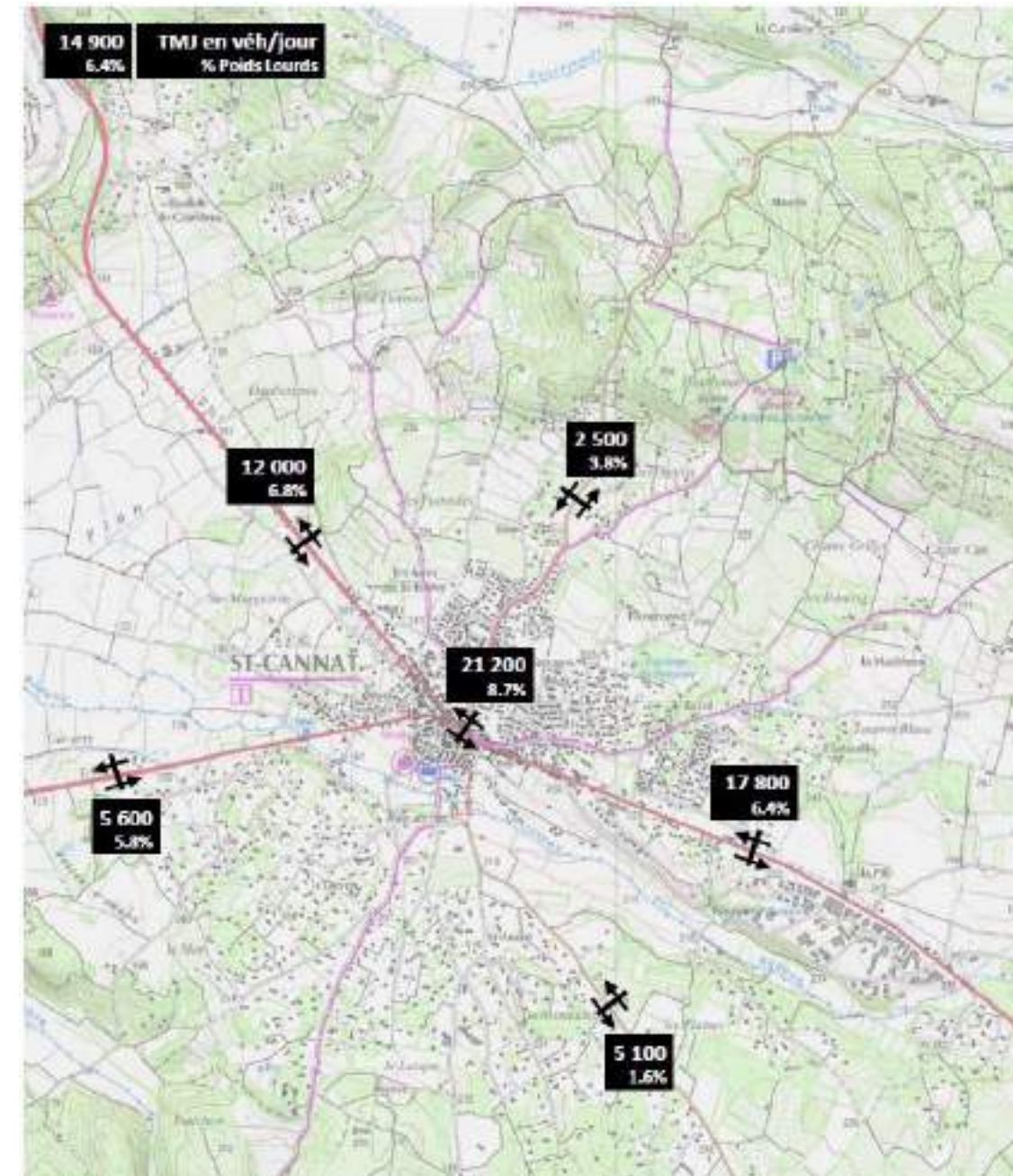


Figure 122 : Situation 2037 sans contournement

6.2.1.2. Estimation des trafics sur le contournement▪ Situation attendue en 2017

A l'horizon 2017, les trafics sur la déviation sont estimés à :

- Section entre la RD7n Lambesc et RD572 : TMJ (Trafic Moyen Journalier) d'environ 6000 véh/jour,
- Section entre RD572 et RD18 Eguilles : TMJ d'environ 7300 véh/jour,
- Section entre la RD18 Eguilles et RD7n Aix : TMJ d'environ 7000 véh/jour.

Le trafic poids lourds attendu sur le contournement est d'environ 900 PL/jour, soit un taux compris entre 12 et 15% selon la section.

Les trafics dans le centre deviennent inférieurs à 700 véh/h par sens, soit environ -14% par rapport à la situation actuelle (et -38% par rapport à la situation prévisionnelle 2017 sans contournement)

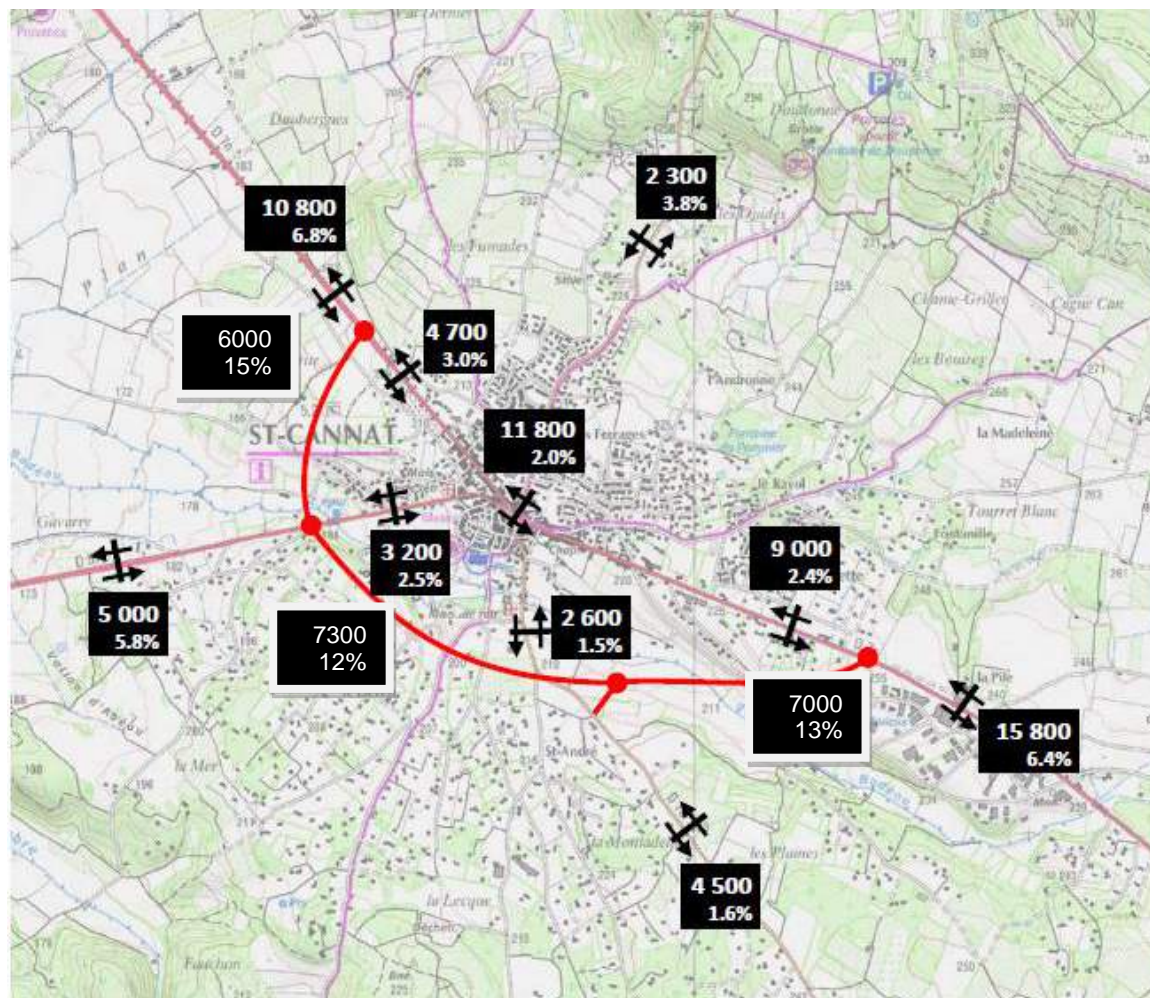


Figure 123 : Résultats attendus en 2017 avec contournement – TMJA

▪ Situation attendue en 2037

En 2037 avec les mêmes hypothèses d'évolution que vu précédemment :

- Les trafics sur le contournement sont estimés à :
 - Section entre la RD7n Lambesc et RD572 : environ 7200 véh/jour,
 - Section entre RD572 et RD 18 Eguilles : environ 8500 véh/jour,
 - Section entre RD18 Eguilles et RD7n Aix : environ 8200 véh/jour.

Il est fait l'hypothèse que les taux de poids lourds restent identiques.

- **Les trafics dans le centre restent inférieurs à 800 véh/h par sens.**

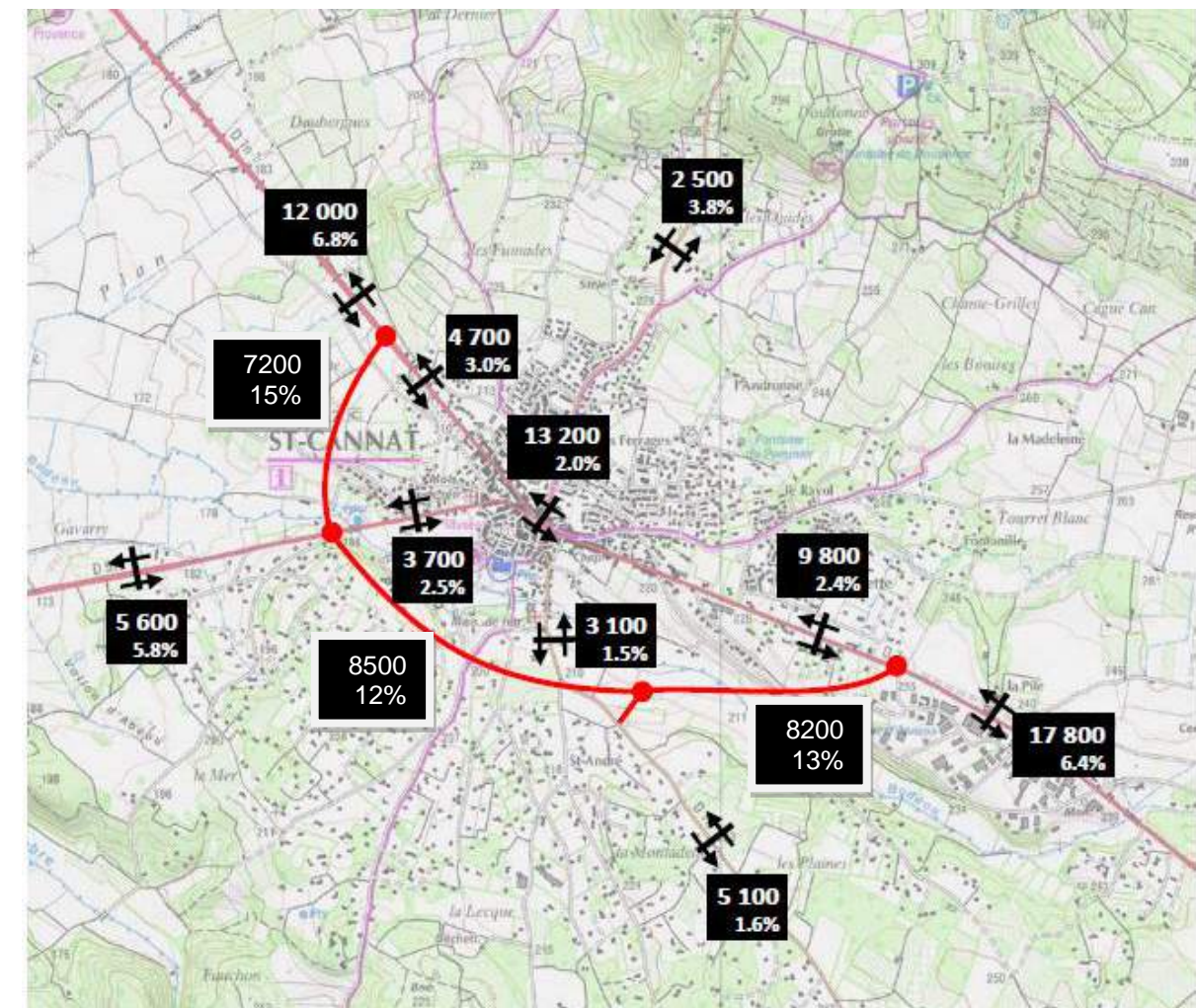


Figure 124 : Résultats attendus en 2037 avec contournement - TMJA

Ces hypothèses de trafic sont celles qui seront utilisées, par la suite, pour l'ensemble des calculs et modélisations prenant en compte le trafic à un horizon futur.

6.2.2. Effets sur le milieu physique en phase exploitation

6.2.2.1. Effets sur le climat

Le climat local est de type méditerranéen : des étés chauds et secs ponctués d'orages parfois violents, des hivers relativement doux.

L'influence de la future voie routière sur le climat est difficilement quantifiable. Néanmoins, le projet n'aura pas d'incidence significative sur le relief et n'entraînera pas d'assèchement de zones humide susceptibles de modifier l'hygrométrie. L'impact sur les températures et sur l'humidité de l'air ne sera pas significatif.

6.2.2.2. Effets du projet sur la géologie

La variante choisie s'inscrit dans la vaste unité du bassin versant de la Touloubre. Elle traverse les formations affleurantes suivantes :

- o A l'est de Saint Cannat, des calcaires de l'Aquitaniens supérieur et inférieur d'origine lacustre à forte perméabilité (fissures),
- o A l'ouest de Saint Cannat, des alluvions modernes.

Au niveau de la zone concernée par les alluvions modernes, la réalisation du projet nécessitera de prendre des dispositions constructives particulières afin d'assurer la stabilité des remblais, en particulier au droit du franchissement du cours d'eau, le Budéou.

6.2.2.3. Effets du projet sur la géotechnique

La conception des ouvrages d'art et en particulier de leurs fondations, tiendront compte des contraintes géotechniques, qui seront précisés par des études conformes aux règles de l'art.

6.2.2.4. Incidences sur les écoulements souterrains

6.2.2.4.1. Incidences sur les conditions d'écoulement de la nappe

Au stade actuel des études, les risques de modifications des conditions d'écoulement de la nappe en phase exploitation n'ont pas été déterminés précisément.

Le Maître d'Ouvrage a engagé une étude hydrogéologique spécifique qui permettra de définir précisément :

- la nature exacte des eaux souterraines interceptées (nappe d'accompagnement du Budéou et / ou autre aquifère),
- les incidences du projet sur les écoulements souterrains, et en particulier le rabattement de nappe s'il y a lieu,
- les éventuelles mesures d'adaptation et/ou compensatoires à mettre en place pour accompagner le projet.

Les résultats de cette étude seront communiqués aux services de l'Etat et intégrés au Dossier Loi sur l'Eau qui fera l'objet d'une enquête publique ultérieure.

6.2.2.4.2. Incidences sur la qualité des eaux souterraines

Comme pour les eaux superficielles, les incidences sont liées aux risques de pollution qui peuvent contaminer le sol et le sous-sol :

- risque de pollution chronique de la chaussée occasionnée par la circulation des véhicules ;
- risque de pollution accidentelle par déversement d'un produit toxique sur la chaussée ;
- risque de pollution saisonnière par l'utilisation de sels de déverglage ou de produits phytosanitaires destinés à l'entretien des zones végétalisées.

La contamination de la source du Touron par une pollution aux hydrocarbures en 2009 montre que ce risque est réel et important.

6.2.2.5. Incidences sur les écoulements superficiels

6.2.2.5.1. Incidences liées à l'effet de barrière au passage de l'infrastructure

L'effet de barrière lié au passage de l'infrastructure constitue la principale incidence sur l'écoulement des eaux superficielles.

La traversée des secteurs d'écoulement s'accompagne systématiquement d'ouvrages hydrauliques de rétablissement (aux points bas des bassins versants recoupés ou au droit du lit ordinaire et du champ d'inondation des cours d'eau interceptés), cependant elle peut provoquer des modifications locales des conditions d'écoulement des eaux de surface.

En l'absence de mesures particulières, on pourrait en effet constater :

- un exhaussement de la ligne d'eau en amont de l'ouvrage risquant d'augmenter significativement la fréquence des débordements, et l'extension des zones inondables,
- un resserrement et une accélération des écoulements au droit de l'ouvrage accentuant les phénomènes d'érosion,
- une modification du lit ordinaire (rescindement de méandre, recalibrage, dérivation, ...) pouvant déstabiliser l'équilibre morphologique de la rivière (accumulation de graviers à l'aval, tendance au méandrement à l'amont,...),
- un accroissement des débits en aval des franchissements par suppression des champs d'inondations (remblais en zones inondables).

6.2.2.5.2. Incidences des remblais en zone inondable

Le projet de déviation de la RD7n sera partiellement implanté dans la zone inondable du Budéou.

L'étude des trois ouvrages de franchissement nécessaires au projet (OA n°3, OA n°5 et OA n°7) a permis de préciser l'incidence du projet sur la zone inondable.

A. Remblai au droit du franchissement du Budéou amont (OA n°7)

Au droit du franchissement du Budéou amont, le remblai routier créé viendra soustraire une surface de 4 940 m² de la zone inondable centennale (issue de l'étude IPSEAU 1997).

La hauteur d'eau moyenne sur la zone inondable soustraite est évaluée à 53 cm.

Le remblai créé en zone inondable au droit de l'OA n°7 aura donc comme incidence la **soustraction de 2 600 m³ à la zone inondable du Budéou.**

B. Remblai au droit du franchissement du Deven (OA n°5)

Au droit du chemin de Berre, la déviation sera implantée sur l'emplacement actuel du bassin de rétention des écoulements du Deven, qui limite l'apport de débit au Budéou. Le projet routier prévoit de supprimer cet ouvrage localisé sur l'emprise réservée pour la déviation.



Figure 125 : Bassin de rétention du Deven présent sur l'emprise réservée de la déviation

C. Remblai au droit du franchissement du Budéou aval (OA n°3)

Au droit du franchissement du Budéou aval, le remblai routier créé viendra soustraire une surface de 3 710 m² de la zone inondable centennale (issue de l'étude IPSEAU 1997).

La hauteur d'eau moyenne sur la zone inondable soustraite est évaluée à 1.3 m.

Le remblai créé en zone inondable au droit de l'OA n°3 aura donc comme incidence la **soustraction de 4 500 m³ à la zone inondable du Budéou.**

6.2.2.5.3. Incidences sur l'écoulement des eaux pluviales

La réalisation de la plate-forme routière tantôt en remblai, tantôt en déblai, génère des impacts quantitatifs sur l'écoulement des eaux superficielles. D'autre part, le projet engendre l'imperméabilisation des voies de circulation, des accotements et des entrées en terre en déblai de la chaussée à créer.

La création de l'infrastructure et de ses aménagements connexes est donc susceptible de provoquer une augmentation ou une diminution des débits de pointe au niveau des exutoires superficiels en aval immédiat du projet en raison :

- de l'augmentation de l'imperméabilisation des terrains,
- de la concentration des écoulements par modification des cheminements hydrauliques,
- de la modification des surfaces d'apport par la réalisation des déblais,
- de l'accélération des écoulements par la réalisation d'ouvrages de collecte des eaux pluviales (buses ou fossés revêtus de béton par exemple ...).

Les eaux pluviales ruisselées sur la chaussée et les surfaces d'accotement et de talus en déblai seront collectées par un réseau spécifique étanche. Ces eaux seront collectées dans deux bassins de rétention et de traitement avant rejet dans le Budéou.

Ce réseau pluvial prendra également en compte les eaux de ruissellement du chemin du Budéou à proximité du périmètre de protection de la source du Touron qui ne bénéficie d'aucun dispositif de rétention ni de traitement.

Les écoulements diffus issus des bassins versants naturels feront l'objet d'une collecte séparative dans un réseau non étanche, et seront rétablis sous le projet pour rejoindre les écoulements naturels, sans transiter par les bassins de rétention.

A. Collecte des eaux pluviales

a. Principe de collecte

Les eaux pluviales ruisselées sur la chaussée et les talus seront collectées par un réseau spécifique étanche, se rejetant dans deux bassins de rétention et de traitement avant rejet dans le Budéou.

Le projet routier de la RD7n prévoit une largeur imperméabilisée de 18,5 m. En cas de déblai, cette largeur est augmentée de 2.50 mètres d'accotements en GNT (grave non traitée), et des talus du déblai.

Les impluviums collectés par le réseau incluent également les plateformes des giratoires.

Le profil en long présente un seul point bas, au droit du profil 33, et deux points hauts, correspondant aux raccordements du projet sur la RD7n actuelle, respectivement à l'Est et à l'Ouest du centre-ville.

On distingue ainsi trois bassins versants routiers le long du projet. Les caractéristiques des bassins versants routiers de la RD7n ainsi sont indiquées dans le tableau suivant :

Bassin versant routier	Profils collectés	Superficie (ha)	Longueur (m)	Pente	Point de rejet
BVR 1	1 à 33	1.87	640	3.0 %	Budéou à l'OA3
BVR 2	137 à 33	6.05	1900	1.6 %	Budéou à l'OA3
BVR 3	170 à 137	1.37	600	2.5 %	Budéou à l'OA7

Tableau 17 : Caractéristiques des bassins versants routiers de la déviation

De plus, le chemin du Budéou ne dispose actuellement d'aucun ouvrage d'assainissement, et ce malgré son inclusion dans le projet de périmètre de protection rapproché du captage de Tournon. La modification du chemin à proximité de son rétablissement sous la déviation projetée donnera lieu à la création d'un réseau de collecte des eaux pluviales spécifique de la chaussée, qui aura pour exutoire le bassin de rétention n°2, puis le Budéou.

Bassin versant routier	Profils collectés	Superficie (ha)	Longueur (m)	Pente	Point de rejet
Chemin du Budéou	Linéaire modifié par le projet	0.25	500	1.0 %	Budéou à l'OA8

Tableau 18 : Caractéristiques du bassin versant routier annexe à la déviation

Le réseau de collecte des eaux pluviales de la plateforme sera implanté au plus proche de la chaussée :

- En remblai, il sera donc situé hors zone inondable et ne collectera que les eaux de la chaussée et des accotements ;
- En déblai, il collectera les talus de déblai en plus de la chaussée et des accotements.

Sur les tronçons en alignement droit, un réseau sera implanté de part et d'autre de chaque demi-chaussée. Dans les courbes (dévers unique), un seul réseau sera implanté à l'intérieur de la courbe et traitera l'ensemble de la chaussée.

Le réseau pluvial ainsi envisagé comporte deux branches distinctes :

- La branche Ouest reliée au bassin de rétention BR 1 collecte les eaux pluviales de la section entre la jonction Ouest du projet à la RD7n existante et le giratoire sur la RD572 (BVR 1) ainsi que la section à l'est de la RD572 jusqu'à l'OA n°7 (BVR 2),
- La branche Est reliée au bassin de rétention BR 2 collecte les eaux pluviales de la section comprise entre l'OA n°7 et la jonction Est du projet à la RD7n existante ainsi que les écoulements du chemin du Budéou interceptés par le projet (BVR 3 + Chemin Budéou).

b. Dimensionnement du réseau pluvial de la plateforme

Le réseau d'assainissement pluvial de la plateforme sera dimensionné afin de collecter les débits décennaux générés par l'impluvium routier.

Le dimensionnement des collecteurs ne prend en compte que les eaux pluviales de la plate-forme routière à créer, les surfaces d'accotement et de talus en déblai.

Le profil transversal de la route est généralement en toit. Les débits ruisselés sont donc collectés de part et d'autre de la plateforme.

Le tableau suivant indique les capacités maximales nécessaires pour chaque tronçon du réseau.

Bassins versants routiers	Superficie drainée (ha)	Q ₁₀ (m ³ /s)	Q ₁₀ / 2 (m ³ /s) (débit collecté sur chaque demi-chaussée)
BVR 1	1.87	0.37	0.19
BVR 2	6.05	0.53	0.27
BVR 3	1.37	0.33	0.17

Tableau 19 : Débits générés par les bassins versants routiers de la déviation à l'état projet

Les collecteurs seront constitués par des ouvrages étanches de type cunette accueillante pour l'utilisateur, doublée d'une buse présentant la capacité hydraulique suffisante pour faire transiter la totalité du débit collecté.

Afin de pouvoir rétablir les accès, il est cependant nécessaire de prévoir la mise en place de rétablissements par des buses ou des cadres de capacité minimum décennale.

Les réseaux seront ensuite dirigés dans deux bassins de rétention avant rejet dans le cours d'eau :

- BR n°1 pour BVR1 et BVR2
- BR n°2 pour BVR3 et le chemin du Budéou

Les ouvrages de collecte du BVR2 devront franchir le point dur que constitue l'OA n°3 avant de se rejeter dans le bassin n°1. Le calage altimétrique du réseau au droit de l'ouvrage et du giratoire avec la RD572 devra donc être étudié avec précision. En fin de tranchée, soit autour du profil 50, les buses seront remplacées par des cadres et le profil en long de l'assainissement devra rattraper la différence de hauteur de recouvrement.

En ce qui concerne les raccordements du projet aux routes existantes, les ouvrages d'assainissement pluvial existants seront conservés en l'état et rétablis au droit du projet, par des ouvrages dimensionnés pour la période de retour centennale (rétablissement de l'axe d'écoulement provenant de la RD18, au droit de l'OA n°6, rétablissement des fossés longeant la RD7n actuelle sous les giratoires de raccordement).

En particulier, les fossés longitudinaux longeant la RD7n à l'état actuel seront rétablis sous les deux giratoires projetés à l'est et à l'ouest du centre-ville.

B. Incidence de l'imperméabilité due au projet

Conformément au premier dimensionnement réalisé lors de l'AVP initial, le calcul des débits de pointe à l'état projet est effectué par application de méthode superficielle, dite méthode de Caquot, qui tient compte du coefficient d'allongement du bassin versant.

L'estimation des débits « naturels équivalents » des bassins versants routiers a été réalisée par la méthode rationnelle, à partir de la pluviométrie retenue dans le PLU de Saint-Cannat en appliquant un coefficient de ruissellement décennal à l'état naturel de 0.10.

Le coefficient de ruissellement décennal est pris égal à 0,95 pour la chaussée, à 0.6 pour les accotements en GNT, et à 0.3 pour les surfaces de talus. L'imperméabilisation de ces tronçons fera l'objet de mesures compensatoires à la création de la déviation.

Les débits décennaux obtenus avant et après aménagements et la comparaison entre ces résultats sont présentés dans le tableau suivant :

Bassins versants routiers	Q ₁₀ naturel équivalent (m ³ /s)	Q ₁₀ aménagé (m ³ /s)	Augmentation du débit
BVR 1	0.04	0.37	x 9
BVR 2	0.08	0.53	x 7
BVR 3	0.03	0.33	x 11
Chemin du Budéou	0.05	0.05	0

Tableau 20 : Incidence de l'imperméabilisation due au projet sur les débits

Ainsi, afin de ne pas aggraver les conditions actuelles d'écoulement, des mesures compensatoires sont nécessaires.

L'ensemble de rejets de la plateforme routière sera ainsi régulé via la mise en place de bassins de traitement visant à compenser les surplus de rejet par rapport à la situation actuelle.

6.2.2.5.4. Incidences sur la qualité des eaux superficielles

Les incidences pérennes du projet sur la qualité des eaux superficielles sont essentiellement liées au trafic routier sur la déviation. Quatre types de pollutions peuvent y être générés :

- une pollution chronique de la chaussée occasionnée par la circulation des véhicules. Celle-ci se décompose principalement en pollution à dominante minérale (métaux lourds, dont le cadmium) et en pollution à dominante organique (hydrocarbures et matières organiques). Elle est très majoritairement fixée sur les matières en suspension (MES) ;
- une pollution accidentelle par déversement d'un produit toxique sur la chaussée ;
- une pollution saisonnière liée à l'utilisation de sels de déverglacement en hiver ou de produits phytosanitaires destinés à l'entretien des zones végétalisées ;
- une pollution chronique engendrée par le rejet des effluents domestiques après traitement vers le milieu hydraulique superficiel.

A. Pollution chronique liée aux rejets d'eaux pluviales

a. Caractérisation de la pollution chronique

La pollution chronique est liée essentiellement au trafic (gaz d'échappements, fuite de fluides, usure de divers éléments) mais également à l'infrastructure routière (usure de la chaussée, corrosion des équipements de sécurité et de signalisation...).

De ce fait, la composition chimique des eaux de ruissellement est très variable. Elles contiennent aussi bien des éléments traces métalliques tels que le cadmium, le zinc, le cuivre que des carburants (hydrocarbures, Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP). Aujourd'hui le plomb a pratiquement disparu des rejets de polluants et ne fait plus partie des paramètres à prendre en compte pour caractériser la pollution chronique des eaux pluviales.

Dans les eaux de ruissellement routières, la majorité de la pollution émise se fixe sur les matières en suspension (MES) qui proviennent essentiellement de l'usure des pneumatiques. La pollution se retrouve donc majoritairement sous forme de fraction solide. Il existe cependant de nombreux échanges entre la fraction solide et la fraction dissoute de la pollution qui peuvent évoluer en fonction des conditions climatiques au cours d'un même événement pluvieux.

Les effets de la pollution chronique sur le milieu récepteur concernent principalement :

- le cadmium ;
- le cuivre ;
- le zinc ;
- les hydrocarbures totaux (Hc) ;
- les HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques) ;
- les MES (Matières En Suspension) ;
- la DBO5 (Demande Biologique en Oxygène à 5 jours) ;

- la DCO (Demande Chimique en Oxygène).

Le cadmium, le zinc et le cuivre sont des métaux qui s'accumulent dans les milieux aquatiques (au niveau du compartiment sédimentaire) et qui sont progressivement intégrés aux chaînes alimentaires par bioaccumulation pouvant entraîner une toxicité à long terme, surtout lorsqu'il s'agit de métaux lourds (cadmium).

Pour les MES, les effets sur le milieu récepteur sont :

- la diminution de la transparence de l'eau (turbidité) ;
- une gêne pour la vie des poissons ;
- un colmatage du fond du lit et la destruction de la faune benthique et de la flore ;
- l'entraînement des métaux lourds avec accumulation dans la chaîne alimentaire.

La DCO et la DBO₅ peuvent quant à elles entraîner un appauvrissement en oxygène dissous de l'eau.

Les hydrocarbures sont des micropolluants organiques issus de diverses activités anthropiques. Les HAP sont notamment des composés issus de la combustion incomplète des produits pétroliers : chauffages, activités industrielles et de transport (produits évacués dans les gaz d'échappement des véhicules).

Ces composés sont peu solubles dans l'eau, ils s'adsorbent sur les matières en suspension et les sédiments et de ce fait, ils se concentrent beaucoup dans le milieu naturel. Ils se bioaccumulent dans les graisses, notamment des poissons et des mollusques. Nombreux d'entre eux sont reconnus être cancérigènes.

Dans les eaux de ruissellement en zone urbaine, les concentrations moyennes en HAP sont de 0.2 à 1.5 µg/l, elles peuvent atteindre 7 µg/l aux abords des routes et autoroutes.

b. Evaluation des charges des concentrations en polluants produites par le projet

Les charges polluantes des eaux de ruissellement d'origine routières sont déterminées à partir de la note du SETRA N°75 de juillet 2006, qui s'appuie sur des études ayant montré la relation entre les charges polluantes et le trafic, la pluviométrie et les caractéristiques géométriques des sites.

Les charges polluantes ainsi définies concernent la section courante (routes et autoroutes). Elles sont récapitulées dans le tableau suivant :

	MES (kg)	DCO (kg)	Zn (kg)	Cu (kg)	Cd (g)	Hc Totaux (g)	HAP (g)
Site ouvert	40	40	0.4	0.02	2	600	0.08

Tableau 21 : Charges unitaires annuelles à l'ha imperméabilisé et pour 1000 veh/j

	MES (kg)	DCO (kg)	Zn (kg)	Cu (kg)	Cd (g)	Hc Totaux (g)	HAP (g)
Site ouvert et restreint	10	4	0.0125	0.011	0.3	400	0.05

Tableau 22 : Charges unitaires annuelles supplémentaires pour 1000 veh/j au-delà de 10 000 veh/j

A noter que ces charges massiques correspondent à une estimation de la fraction totale en polluants. Les concentrations évaluées en flux moyen annuel ou lors d'un événement de pointe correspondent donc également à une concentration totale des différents paramètres.

L'étude de l'incidence du projet sur la pollution chronique rejetée par les eaux pluviales dans le milieu récepteur est faite à l'échelle du bassin versant du Budéou, sur deux horizons : 2017 et 2037.

Le tableau suivant récapitule l'ensemble des trafics à prendre en compte pour évaluer l'incidence du projet sur la qualité des eaux (source : étude de trafic réalisée par TransMobilités en mars 2012) :

Trafic moyen journalier (véh/j)	Situation actuelle	Horizon 2017 sans projet	Horizon 2037 sans projet	Horizon 2017 avec projet	Horizon 2037 avec projet
Route centre-ville (côté ouest) AE	10500	10800	12000	4700	4700
Traversée centre-ville EF	14900	19000	21200	11800	13200
Route centre-ville (côté est) FD	14900	15800	17800	9000	9800
RD7n (rond-point déviation côté Lambesc - RD572) AB	0	0	0	6000	7200
RD7n (RD572-RD18) BC	0	0	0	7300	8500
RD7n (RD18-rond-point déviation côté Aix) CD	0	0	0	7000	8200
RD572 (entre déviation et centre-ville) BE	4800	5000	5600	3200	3700
RD18 (côté Eguilles, entre déviation et centre-ville) CF	3000	4500	5100	2600	3100

Tableau 23 : Trafics applicables sur les différentes routes constituant le projet

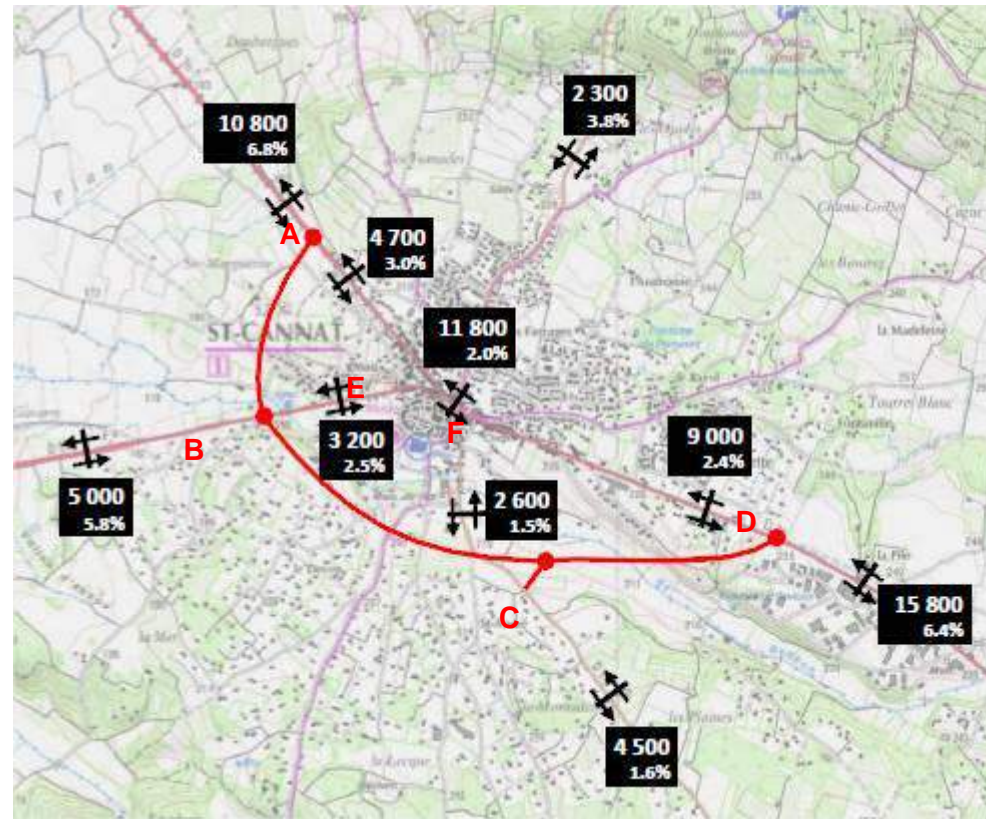


Figure 126 : Synthèse du réseau viaire pris en compte pour le calcul de l'incidence du projet sur la qualité des eaux routières rejetées dans le milieu récepteur (Budéou)

La méthodologie appliquée consiste à évaluer les charges polluantes émises par l'ensemble des 8 tronçons routiers, en flux moyen annuel (cumul de pluie annuel = 579 mm) et lors d'événements critiques (période de retour 2 ans, durée 10 min, cumul 20 mm), avec et sans projet.

Les calculs des charges polluantes aux différents horizons (actuel, 2017 et 2037), avec et sans projet, mettent en évidence que dans la situation actuelle, en l'absence d'ouvrage de traitement des eaux pluviales, les rejets dans le milieu récepteur ne satisfont pas l'objectif de bon état chimique du Budéou pour les métaux lourds et les hydrocarbures.

L'augmentation de trafic qui se produirait même en l'absence de déviation contribuerait à dégrader la qualité des rejets pour les paramètres zinc, cuivre, cadmium, hydrocarbures totaux et hydrocarbures polycycliques aromatiques. Sans ouvrage de traitement des eaux pluviales, les rejets ne seraient toujours pas compatibles avec l'objectif du bon état chimique et la situation s'aggraverait.

La mise en service de la déviation sans mesure compensatoire aura pour incidence de dégrader les paramètres métaux lourds et hydrocarbures, mais également les matières en suspension et la demande chimique en oxygène, de telle manière que les rejets seraient incompatibles avec l'objectif de bon état écologique.

Le projet de déviation aura une incidence moins forte par rapport à l'état sans projet aux horizons 2017 et 2037 car les calculs permettent d'intégrer l'évolution de trafic. Cependant, les rejets pluviaux sans ouvrage de traitement ne seront pas compatibles avec les objectifs de bon état chimique et écologique du Budéou, et aggraveront la situation actuelle.

Par conséquent, il est indispensable de prévoir les mesures de réduction des impacts qualitatifs liés aux rejets des eaux pluviales du projet dans le milieu récepteur.

B. Pollution accidentelle

Selon le volume 4 de l'Eau et la Route publié par le SETRA, le risque d'accident avec déversement de matières dangereuses sur 100 km, en une année, pour un trafic de 10 000 véhicules par jour, est de l'ordre de 2 % sur une section courante.

Le risque de pollution accidentelle est donc évalué à 0.054% sur le linéaire de la déviation, pour 8500 véh/j (trafic maximal prévu en 2037).

Ce risque est donc très faible, mais non nul pour autant. Il est donc nécessaire d'intégrer dans le projet les mesures permettant de confiner une pollution accidentelle.

C. Pollution saisonnière

a. Sels de déverglaçage

L'entretien hivernal des routes conduit à utiliser du chlorure de sodium (NaCl) ou de calcium (CaCl₂) à basse température, à raison de 0.5 à 5 tonnes par an et par kilomètre en moyenne dans la région.

Les sels de déverglaçage sont des produits peu toxiques. A titre de comparaison, l'Organisation Mondiale de la Santé considère que la teneur maximale en ions des eaux potabilisées est de 200 mg/l pour le sodium (175 mg/l pour la norme française), et de 250 mg/l pour les ions chlorures. Les effets sur la vie aquatique (risque de choc osmotique) apparaissent sensibles au-dessus d'une concentration de 1 g/l.

Le chlorure de sodium déposé sur la chaussée et entraîné par les eaux de ruissellement provoque cependant une alcalinisation des sols et la modification de leur structure et de leur perméabilité.

L'incidence des fondants est évaluée par rapport à une situation moyenne, en fonction des quantités mises en œuvre et des débits des exutoires. Les apports de fondant ont lieu essentiellement pendant le service hivernal du 15 novembre au 15 mars, et seules les voiries sont traitées. Toutefois, les jours de neige, de givre ou de verglas sont assez rares dans la région, où une dizaine d'opérations de salage sont menées en moyenne chaque année sur les sections courantes. Dans ces conditions, un rejet direct entraînerait une augmentation de concentration en sel toujours inférieure à 1 mg/l.

En cas de déverglaçage de la déviation, à raison de 15 g/m² pour une superficie de voirie de 4.77 ha, la quantité de sel répandu est d'environ 700 kg par salage. Au vu du climat de Saint-Cannat, on retiendra 5 interventions maximales par an, ce qui conduit à un rejet maximal annuel de sels dissous de 3.5 t/an.

La quantité utilisée reste donc inférieure au seuil de déclaration de 1 t/jour. Les concentrations induites dans le milieu récepteur ne sont donc pas de nature à provoquer des dommages sur la vie aquatique.

b. Produits phytosanitaires

L'entretien de la végétation aux abords des infrastructures routières peut nécessiter l'emploi de produits phytosanitaires tels que les engrais, les herbicides ou les limitateurs de croissance. Lorsqu'ils sont utilisés régulièrement, ils peuvent être lessivés et entraînés vers le milieu aquatique. Ces produits chimiques constituent des facteurs de risque pouvant être importants pour le milieu environnant et présentant certains dangers dans les zones rendues sensibles par les usages.

Concernant la déviation projetée, dans la mesure du possible, les espaces verts et les talus seront entretenus par fauchage mécanique, évitant ainsi l'utilisation de produits phytosanitaires. L'utilisation de produits phytosanitaires à très faible doses n'aura ainsi que peu d'incidence sur le milieu récepteur.

6.2.2.6. Incidence sur l'état physique et ichtyologique des cours d'eau

Les impacts permanents sont des impacts jugés irréversibles en raison généralement des destructions qui leur sont associées. Dans le cadre du présent projet, les principaux impacts permanents sont ceux liés à la destruction plus ou moins complète du lit du cours d'eau et des habitats d'interface (ripisylve et végétation rivulaire) dans l'emprise des ouvrages de franchissement. A ceci peut s'ajouter un effet coupure amont-aval important lié à l'ouvrage une fois en place qui dégrade et perturbe la continuité écologique naturelle du cours d'eau.

Les principaux éléments responsables de tels impacts sont :

- la mise en place d'ouvrages de type cadre béton (sans risberme ni recréation d'un lit « naturel ») ou de type buses ;
- l'ombrage important à l'intérieur de l'ouvrage (portique, cadre béton ou buse) qui ne permet pas l'implantation et le développement d'une végétation rivulaire postérieurement aux travaux et permet donc la persistance de l'effet coupure dans le temps. Ceci a également pour effet de rendre l'ensemble du tronçon de cours d'eau se trouvant sous l'ouvrage très peu attractif pour la faune aquatique en raison d'une forte réduction, de profonds remaniements voire de la perte totale du biofilm, élément crucial dans le fonctionnement biologique (source de nutriments et participation aux cycles de la matière) des cours d'eau notamment en tant que support alimentaire d'une partie des invertébrés (eux-mêmes proies des poissons).

En fonction de la nature de l'ouvrage hydraulique et des travaux envisagés, les impacts sur les écoulements superficiels et les habitats associés seront différents.

6.2.2.6.1. Impacts sur la ripisylve du Budéou

A. Impacts sur la ripisylve du Budéou amont

Le projet traverse la ripisylve du Budéou, nécessitant ainsi la coupure de ce rideau arboré mature sur une soixantaine de mètres.

Le projet aura ainsi pour incidence la suppression d'environ 2 450 m² de ripisylve du Budéou au droit de l'OA n°7.

D'une largeur réduite et isolée entre le village et les sources du Budéou, cette ripisylve n'offre certes pas de grandes fonctionnalités écologiques à l'échelle du bassin d'« Aix – Durance – Pays d'Aygues », mais constitue, à l'échelle plus réduite du bassin versant de la Touloubre un habitat refuge pour de nombreuses espèces floristiques et faunistiques liées aux cours d'eau. Situé en majeure partie en aval de l'emprise prévue du pont franchissant le Budéou, cet habitat subira une importante altération à l'issue du projet.

Les impacts pressentis du projet à long terme sont les suivants :

- destruction permanente de la ripisylve dans l'emprise de l'ouvrage,
- rudéralisation temporaire de l'habitat suite aux travaux,
- altération permanente des fonctionnalités de l'habitat en aval et en amont du projet.

L'impact du projet sur cet habitat est jugé globalement modéré.

B. Impacts sur les formations riveraines du Budéou aval

Cet habitat correspond à une formation herbacée et arbustive très dense bordant le Budéou en aval de la RD572 à Saint-Cannat. Il sera franchi par un pont également destiné à franchir un coteau situé en rive gauche du cours d'eau. L'ouvrage de type portique ne détruira pas l'habitat en lui-même, mais en altèrera le caractère héliophile au droit de son franchissement.

Le projet prévoit également la déviation du Budéou sur un linéaire d'environ 60 m en aval du seuil de la RD572. Cette déviation du cours d'eau entraîne la suppression de la formation riveraine immédiate de ce tronçon de cours d'eau sur un linéaire d'environ 60 m.

L'ensemble des travaux prévus en aval de la RD572 aura ainsi pour incidence la suppression d'environ 1 710 m² de la formation riveraine au droit de l'OA n°3.

L'impact du projet sur cet habitat est jugé faible.

6.2.2.6.2. Impacts sur la qualité physique et les habitats piscicoles du Budéou

L'aménagement croise le lit du Budéou à deux reprises, au sud-est (amont), puis à l'ouest (aval) de l'agglomération.

Les impacts potentiels du projet sur l'habitat en lui-même (non pour la faune, notamment piscicole et benthique, traitée plus loin) sont différents selon la nature des travaux :

Les effets directs du projet pressentis en phase d'exploitation sur les habitats aquatiques et la ripisylve sont les suivants :

- effets liés à l'artificialisation du lit au droit des différents aménagements :
 - artificialisation du lit sous le pont cadre à l'amont (OA n°7) ;
 - artificialisation du lit en aval du pont portique (OA n°3) liée aux enrochements cadre à l'amont
- altération des fonctionnalités de l'habitat (césures) en aval et en amont du projet,
- perte significative des habitats aquatiques du tronçon de cours d'eau directement sous ouvrage (dont frayères le cas échéant) en raison d'une forte baisse de la luminosité entraînant les conséquences suivantes :
 - absence de recolonisation des berges par la végétation ;
 - forte réduction, profonds remaniements voire perte totale du biofilm, élément crucial dans

le fonctionnement biologique (source de nutriments et participation aux cycles de la matière) des cours d'eau notamment en tant que support alimentaire d'une partie des invertébrés (eux-mêmes proies des poissons). Ceci entraîne une très forte perte d'attractivité des habitats aquatiques présents dans ces tronçons pour la faune aquatique.

Une perte de luminosité sur un linéaire de 57 m sous l'OA n°7 sur le Budéou amont est attendue, ainsi qu'une baisse de luminosité moindre sur un linéaire de 19 m au droit de l'OA n°3.

La dénaturation du cours d'eau au droit des deux franchissements est considérée comme produisant un **impact modéré** sur cet habitat particulièrement sensible.

6.2.2.6.3. *Impacts sur les poissons et la libre circulation des espèces*

En phase exploitation, les principales incidences du projet sur la faune aquatique sont liées à :

- la possibilité d'altération des habitats par homogénéisation des faciès d'écoulement,
- un risque d'altération permanente de la continuité longitudinale du cours d'eau, du fait du risque de création d'un obstacle à l'écoulement à l'aval des aménagements en raison de l'augmentation des vitesses ou d'un phénomène d'érosion régressive (transports solides interrompus).

A. Ouvrages OA n°7 : ouvrage à radier artificiel : cadre béton

En phase exploitation, l'installation d'un pont-cadre peut entraîner la rupture de la continuité aquatique en créant un obstacle à la libre-circulation des espèces piscicoles mais également en modifiant le transport solide, qui à long terme peut altérer la qualité des habitats aquatiques (phénomènes d'érosion notamment).

Les ouvrages à radier artificiel peuvent en effet constituer une gêne aux déplacements de la faune piscicole par la modification des conditions d'écoulement et la création d'obstacles, et être à l'origine d'un impact sur les écoulements :

- accélération des vitesses de courant (faible rugosité du lit et pente de l'ouvrage) et homogénéité des écoulements (absence de zones de repos) ;
- présence d'une chute à l'aval de l'ouvrage résultant soit d'un mauvais calage du fil d'eau, soit d'un abaissement ultérieur du profil aval par affouillement ;
- hauteur d'eau sous l'ouvrage insuffisante, notamment en période d'étiage ;
- calage de la tête d'ouvrage amont favorisant la création d'embâcles peu franchissables.

Les cadres bétons présentent d'autre part des impacts significatifs en termes de perte de la continuité écologique liés essentiellement à l'artificialisation du lit mineur ainsi qu'à l'effet coupure créé par l'ombrage de l'ouvrage.

B. Ouvrage OA n°3 de type portique ouvert

Les portiques ouverts permettent de rétablir en l'état les écoulements et la continuité écologique. Leur plus faible hauteur implique toutefois un peu plus d'impacts en termes de continuité écologique liés essentiellement à l'ombrage sous-ouvrage, peu favorable à la végétation et au maintien du biofilm. Cela génère un effet coupure défavorable à la circulation des poissons, voire à leur implantation sous l'ouvrage.

La mise en place d'un pont de type « Prad » n'entraînera pas une rupture de continuité aquatique.

L'impact du projet du projet concerne essentiellement la phase travaux, l'impact résiduel de l'ouvrage en phase exploitation est jugé comme faible et temporaire à l'exception de la destruction de la ripisylve.

C. Déviation du Budéou en aval de la RD572

Le projet nécessite de recourir à une opération déviation et de recalibrage du Budéou entre la RD572 et l'OA n°3 sur un linéaire de 65 m.

Ces travaux constituent des impacts plus ou moins forts selon le linéaire liés à la perte d'habitats aquatiques et à la destruction de la ripisylve. Le manque de variétés de faciès du cours d'eau, le manque de rugosités, l'absence de végétation rivulaire, le surdimensionnement du lit mineur constitueront autant de facteurs limitatifs au redémarrage d'une vie aquatique après les travaux.

Les principales altérations possibles liées à cette déviation sont :

- la destruction locale de la ripisylve,
- le recalibrage de cours d'eau,
- le déplacement du cours d'eau,
- la protection des berges et du fond (enrochements...).

Il peut résulter de la chenalisation :

- une homogénéisation des faciès d'écoulement et donc une homogénéisation des habitats, avec la baisse de la diversité biologique,
- une modification des vitesses et des profondeurs, et donc l'augmentation des vitesses en crue et une réduction des profondeurs d'étiage, créant ainsi des conditions critiques,
- une modification de la granulométrie du lit, pouvant entraîner une modification des peuplements de poissons, d'invertébrés et de végétaux.

L'impact de la déviation peut être considéré comme faible et limité sur l'état physique du Budéou compte tenu de l'état fortement artificialisé des berges du tronçon concerné et la présence d'un peuplement piscicole faiblement diversifié voire inexistant.

Néanmoins, il est important que la déviation du cours d'eau et la création d'un nouveau lit permettent au cours d'eau de garder sa fonctionnalité.

6.2.2.6.4. Bilan des impacts sur la faune et la fonctionnalité des habitats

Dans le cadre de ce projet, deux ouvrages de franchissement doivent être réalisés au niveau du Budéou : un pont cadre à l'amont (OA n°7) et un pont portique de type PRAD à l'aval (OA n°3). Il est également prévu la déviation du Budéou sur un linéaire d'environ 60 m en aval de la RD572 et à la pose d'un parafeu en enrochements en fond de lit sur un linéaire de 2 m de long

L'installation du pont-cadre peut entraîner la rupture de la continuité aquatique en créant un obstacle à la libre-circulation des espèces piscicoles mais également en modifiant le transport solide, qui à long terme peut altérer la qualité des habitats aquatiques (phénomènes d'érosion notamment).

La mise en place d'un pont portique n'entraînera pas une rupture de continuité longitudinale du cours d'eau.

La déviation du cours d'eau entraînera une perte temporaire de la fonctionnalité écologique du lit du Budéou sur le lit dévié (perte temporaire de la fonctionnalité d'alimentation pour la faune aquatique).

Globalement le niveau d'impact sur la faune aquatique du secteur d'étude est jugé modéré pour l'ensemble des espèces.

Afin de faciliter la compréhension de l'évaluation des impacts sur les zones de frayères, il convient de préciser s'il existe ou non des frayères potentielles directement concernées par l'implantation d'un ouvrage pour chacun des cours d'eau concerné.

Une étude complémentaire des habitats au droit des franchissements devra être réalisée en préalable aux travaux afin de le préciser.

6.2.2.7. Effets sur les risques naturels en phase d'exploitation

❖ EFFETS SUR LE RISQUE D'INONDATION

Le projet se situe en partie dans la zone inondable du Budéou. (Cf. le chapitre 6.2.2.5.2.).

❖ EFFETS SUR LES FEUX DE FORET

Le projet n'est pas concerné par le risque de feux de forêt. L'impact est donc non significatif.

6.2.3. Pollution de l'air

6.2.3.1. Consommation énergétique liée à la réalisation du projet

La consommation, difficilement quantifiable a priori, prend en compte les déplacements et les manœuvres des engins de chantier (transport de matériaux, engins de terrassement...). Les données sont incomplètes (nombres de véhicules, caractéristiques de consommation, vitesses, distances parcourues...) pour déterminer une consommation énergétique précise.

Toutefois, compte tenu du grand nombre de véhicules nécessaires à la réalisation des travaux (et notamment au transport des matériaux et à la réalisation des terrassements), la consommation énergétique sera de l'ordre de plusieurs milliers de kilogrammes par an.

6.2.3.2. Définitions

6.2.3.2.1. Définition du niveau d'étude

La circulaire interministérielle DGS/SD7B n°2005-273 du 25 février 2005 définit le contenu des études « Air et santé », qui se veut plus ou moins conséquent selon les enjeux du projet en matière de pollution de l'air et d'incidences sur la santé. Quatre niveaux d'étude sont ainsi définis en fonction des niveaux de trafics attendus à terme sur la voirie concernée et en fonction de la densité de population à proximité de cette dernière.

Tableau 24 : Définition des niveaux d'étude

Trafic à l'horizon d'étude et densité (hab/km ²) dans la bande d'étude	> 50 000 veh/j ou 5000 uvp/h	25 000 véh/j à 50 000 véh/j ou 2500 uvp/h à 5000 uvp/h	≤ 25 000 véh/j ou 2500 uvp/h	≤10 000 veh/j ou 1 000 uvp/h
G I Bâti avec densité ≥ 10 000 hab/km ²	I	I	II	II si L projet > 5 km ou III si L projet ≤ 5km
G II Bâti avec densité > 2000 et < 10 000 hab/km ²	I	II	II	II si L projet > 25 km ou III si L projet ≤ 25km
G III Bâti avec densité ≤ 2000 hab/km ²	I	II	II	II si L projet > 50 km ou III si L projet ≤ 50 km
G IV Pas de bâti	III	III	IV	IV

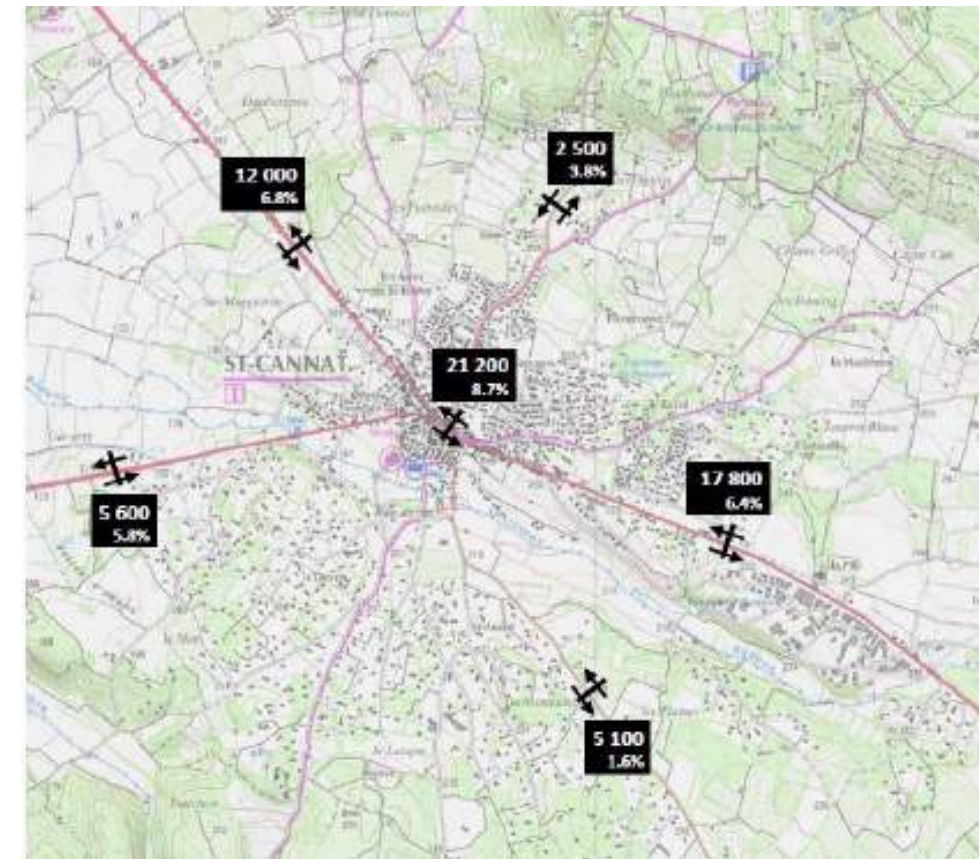


Figure 127 : Trafic attendu en 2037 sans contournement

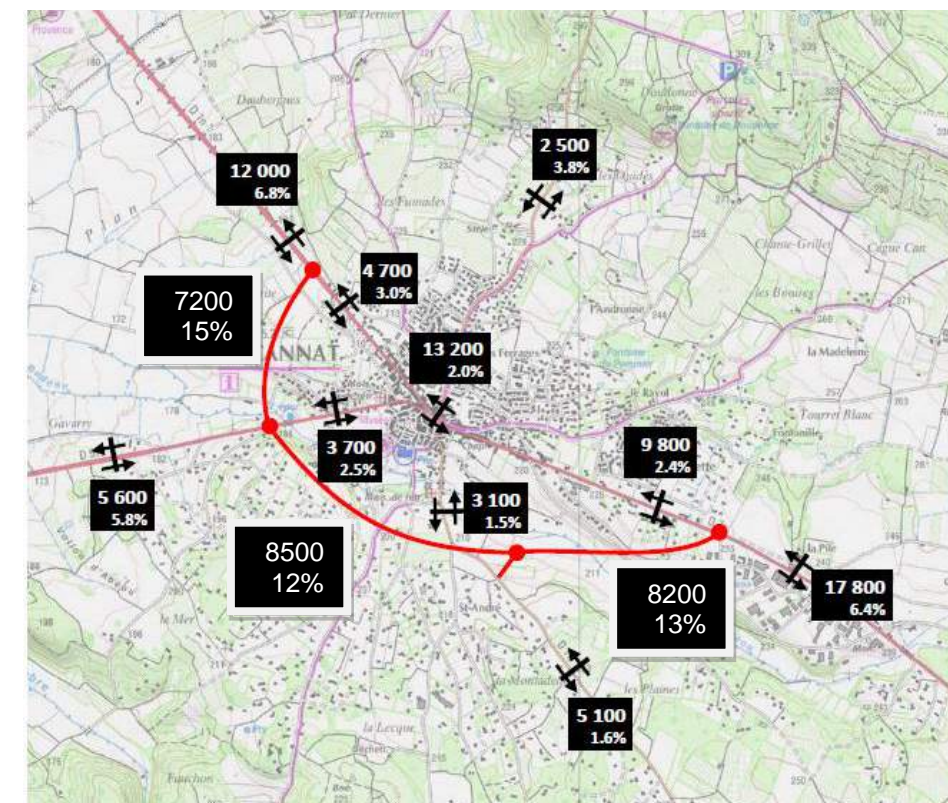


Figure 128 : Trafic attendu en 2037 avec contournement

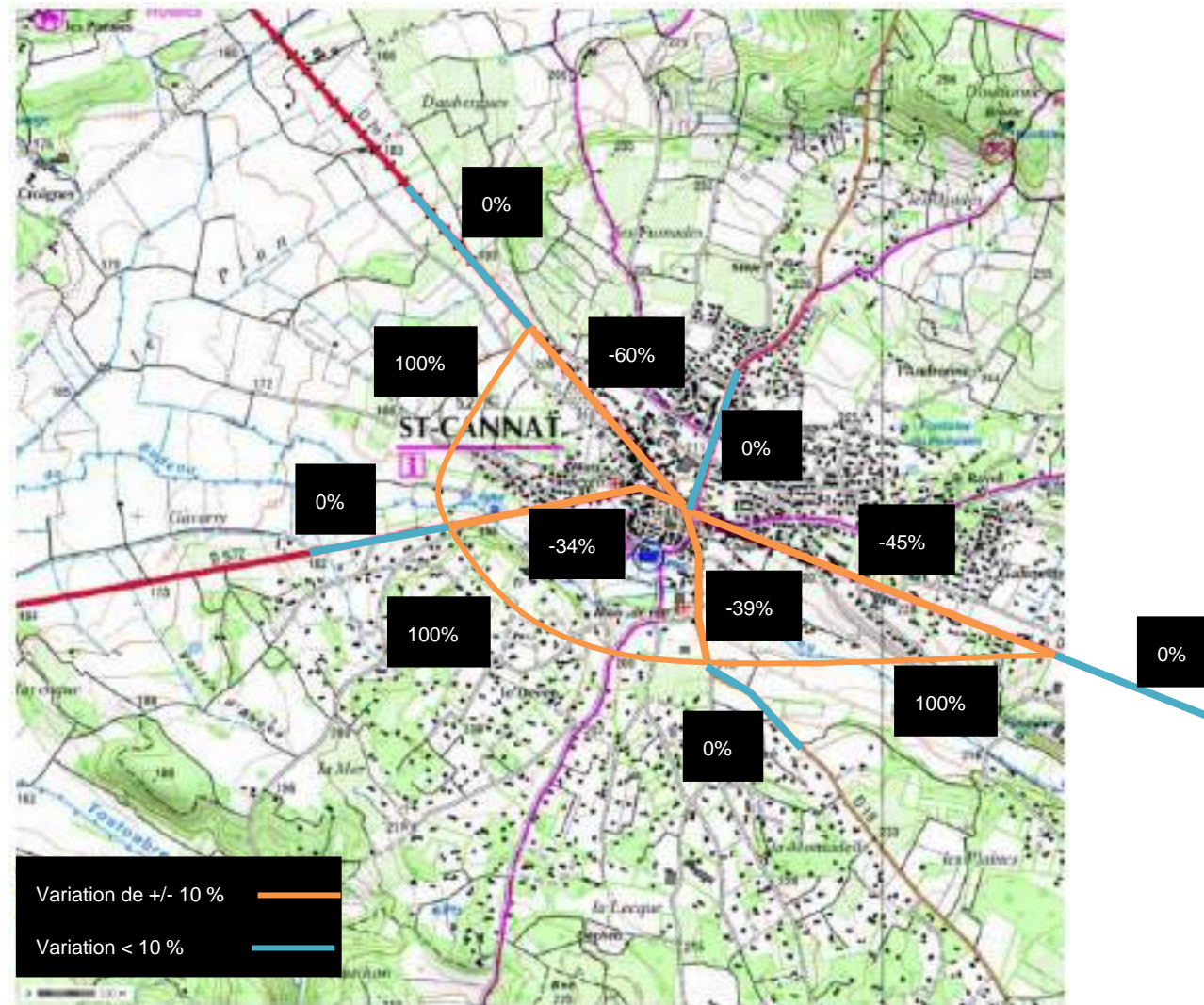


Figure 129 : Variation du trafic entre situation sans contournement et avec contournement (2037)

Compte tenu, d'une part des trafics attendus à la mise en service du projet d'aménagement (inférieur à 25 000 véh/j sur les axes impactés de plus de 10 %), et, d'autre part de la densité de population (de type G III), **la circulaire citée précédemment préconise la réalisation d'une étude de niveau II.**

Le contenu réglementaire d'une étude de niveau II est le suivant :

- une qualification de l'état initial, notamment par des mesures *in situ*,
- une estimation des émissions de polluants au niveau du domaine d'étude,
- une estimation des concentrations de polluants dans la bande d'étude autour du projet,
- une estimation de l'impact du projet sur la santé via un indicateur sanitaire simplifié (IPP : indice pollution-population),
- une évaluation quantitative des risques sanitaires au droit des sites sensibles,
- une caractérisation des impacts du projet en phase chantier,

- une analyse des coûts collectifs des pollutions et des nuisances, et des avantages/inconvénients induits pour la collectivité.

6.2.3.2.2. Domaine d'étude

Le domaine d'étude définit le réseau routier à prendre en considération pour la réalisation de la présente étude.

Le domaine d'étude inclut l'ensemble du réseau routier subissant une modification du flux de trafic de plus de 10% (en augmentation ou en diminution) du fait de la réalisation du projet, et le projet lui-même.

Compte tenu des variations de trafic non négligeables constatées et de la proximité du centre-ville et des quartiers périphériques de Saint-Cannat, le domaine d'étude retenu inclut la RD7n (objet de l'étude), la RD572 et la RD18 Sud. Les autres axes, ne subissant pas une variation supérieure à 10%, ne sont pas étudiés.

Précisons également que le domaine d'étude a été étendu au niveau des RD572, RD18 Sud et RD7n malgré une variation de trafic nulle car elles font l'objet d'aménagements pour le projet (création de giratoire et réaménagement de carrefour), contrairement à la RD18 Nord.

Ainsi, le domaine d'étude est adapté pour l'étude des effets du projet sur la pollution atmosphérique à l'échelle locale et urbaine.

6.2.3.2.3. Bande d'étude

Pour les trafics rencontrés, la largeur de la bande d'étude de part et d'autre de l'infrastructure routière projetée est de 150 m pour la pollution gazeuse et de 100 m pour la pollution particulaire (métaux lourds).

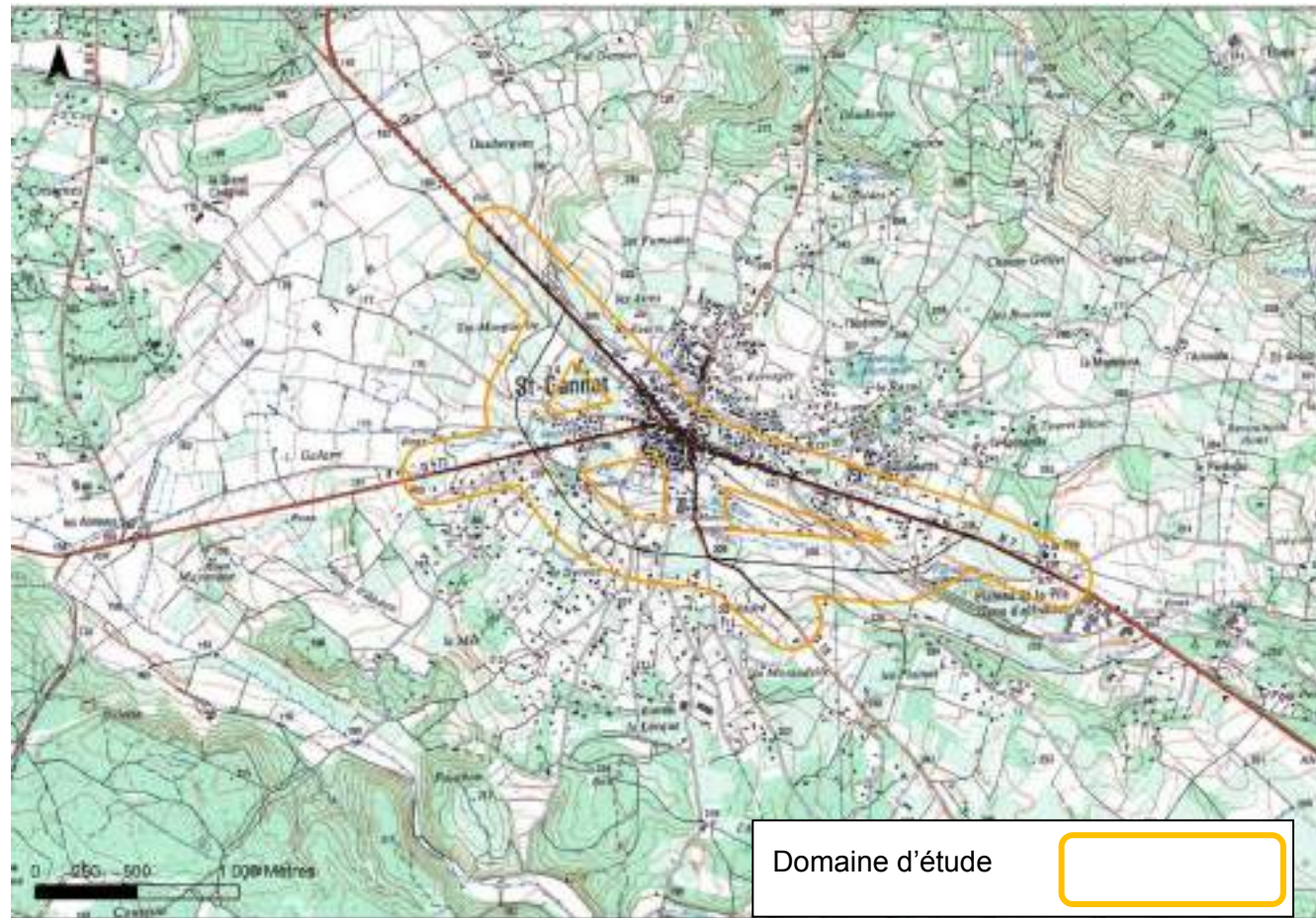


Figure 130 : Domaine d'étude de l'étude Air

6.2.3.2.4. Conditions météorologiques locales

Les conditions météorologiques et climatiques modifient de manière importante les concentrations de polluants dans l'air même lorsque les émissions restent constantes.

Ainsi, en période de fort ensoleillement, de faibles précipitations et d'un phénomène anticyclonique associé à des vents faibles, il est possible d'avoir des phénomènes de pollution atmosphérique aiguë.

Certains sites peuvent également connaître des niveaux de pollution élevés en raison de leur topographie. En l'absence de relief caractéristique de l'aire d'étude, c'est le foyer de pollution que constitue le trafic automobile qui reste déterminant dans l'importance des pollutions observées / observables à proximité du projet, et en l'occurrence relativement faible.

6.2.3.3. Rappel du trafic

Les polluants d'origine automobile constituent un facteur important de la dégradation de la qualité de l'air. Compte tenu des hypothèses de trafic retenues (voir ci-après), une augmentation des rejets polluants (gaz d'échappement) est à prévoir dans les années à venir du fait de l'augmentation du trafic prévue dans le secteur d'étude.

Les sources de pollution atmosphérique liées à l'implantation d'un projet routier concernent essentiellement les véhicules à moteur. Les pollutions sont dues aux produits gazeux et particulaires

issus de la combustion. Elles proviennent également dans une moindre mesure de l'usure des plaquettes de freins et des pneumatiques, de l'évaporation d'hydrocarbures aux postes de distribution de carburants...

La zone d'étude est située sur la commune de Saint Cannat et présente encore un caractère **périurbain dominant**.

Les extrémités de l'aire d'étude, délimitée à partir des axes routiers existants, RD7n dans le sens Est-Ouest et RD18 dans le sens Nord-Sud, sont occupées par des zones urbanisées (centre-ville) et périurbanisées (lotissements).

La RD7n qui relie Aix en Provence à la vallée du Rhône, supporte des trafics importants.

Les trafics retenus sur les axes concernés sont :

	Actuel	% PL	2037 sans projet	% PL	2037 avec projet	% PL	Vitesse	Longueur du tronçon (km)
RD7n Ouest	10500	6,8	12000	6,8	12000	6,8	70	0,5
	10500	6,8	12000	6,8	4700	3	50	0,85
RD7n Est	14900	6,4	17800	6,4	17800	6,4	70	0,5
	14900	6,4	17800	6,4	9800	2,4	50	1,5
RD 572	4800	5,8	5600	5,8	5600	5,8	70	0,5
	4800	5,8	5600	5,8	3700	2,5	50	0,76
RD18 Sud	3000	1,6	5100	1,6	5100	1,6	70	0,5
	3000	1,6	5100	1,6	3100	1,5	50	0,58
Déviaton tronçon 1 RD7n - RD572			-		7200	15	70	0,8
Déviaton tronçon 2 RD572 - RD18			-		8500	12	70	1
Déviaton tronçon 1 RD18 - RD7n			-		8200	13	70	1,3

6.2.3.4. Bilan des émissions liées au trafic

	CO	NOx	PM	CO ₂	COV	SO ₂	Pb	Cd	Ni	HAP	Benzène
	kg/j	kg/j	kg/j	kg/j	g/j	g/j	g/j	g/j	g/j	g/j	g/j
Etat actuel 2012	41,5	28	1,35	9909	4,5	253	2	0.02	0.23	1.6	137
Etat de référence 2037	31	27	1,33	9843	3,5	252	1.5	0.02	0.22	2	95
Evolution au « Fil de l'eau »	-25%	-4%	-1%	-1%	-22%	-1%	-27%	0%	-4%	32%	-31%
Etat projeté 2037	29	28,1	1,37	10268	3,6	262	1.4	0.02	0.24	2.2	94
Impact projet 2037	-6%	5%	3%	4%	3%	4%	-3%	0%	9%	6%	-1%

Tableau 25 : Bilan des émissions liées au trafic sur le domaine d'étude

Les polluants émis en plus grande quantité par le trafic routier sont les gaz à effet de serre. Viennent ensuite, par ordre décroissant, le monoxyde de carbone (CO), les oxydes d'azote (NOx), les particules fines (PM10) ; le dioxyde de soufre (SO₂), puis le benzène (C₆H₆). Les quantités émises de cadmium et de plomb sont les plus faibles.

Entre l'état actuel 2012 et l'état de référence (2037 sans projet), on observe une diminution significative des émissions polluantes, notamment pour le benzène, les oxydes d'azote et le monoxyde de carbone. En revanche, les émissions de HAP sont en augmentation. L'amélioration technologique des véhicules, le renouvellement du parc automobile et l'évolution des normes réglementaires limitant les émissions en polluants (Benzène, NOX, et CO) sont à l'origine de ces réductions d'émissions « au fil de l'eau ».

Concernant l'impact du projet sur les émissions polluantes, on constate que la création de la déviation conduit à des évolutions peu marquées selon les polluants. La déviation de Saint-Cannat permet de diminuer les émissions de monoxydes de carbone ainsi que celles de Plomb et de Benzène. En revanche, toutes les autres concentrations de polluants ont tendance à augmenter (entre 3% et 9% d'augmentation).

Indépendamment de la croissance du trafic entre 2012 et 2037, la création de la déviation et donc du trafic induit sur ces tronçons, entraîne une augmentation peu marquée des émissions polluantes.

6.2.3.5. Bilan de la consommation énergétique

Le tableau suivant présente les résultats de la consommation énergétique journalière sur le domaine d'étude. Le total est exprimé en tonnes équivalent pétrole (TEP).

Tableau 26 : Bilan de la consommation énergétique

	Essence	Diesel	Total
	L/j	L/j	TEP/j
Etat actuel 2012	881	2949	3.28
Etat de référence 2037	648	3126	3.25
Evolution « fil de l'eau »	- 26.4 %	6 %	-0.9 %
Etat projeté 2037	630	3301	3.39
Impact du projet	-2.8 %	5.6 %	4.3 %

Le tableau ci-dessus met en évidence la « diésélisation » du parc automobile avec une baisse de la consommation d'essence estimée à -26,4 %. Grâce aux progrès réalisés dans le domaine de l'automobile, la consommation de carburant baisse d'environ 1% entre 2012 et 2037.

Par ailleurs, la création de la déviation de Saint-Cannat entraîne une hausse des consommations énergétiques de l'ordre de 4%.

6.2.3.6. Modélisation des polluants issus de la pollution routière6.2.3.6.1. Présentation générale du modèle utilisé

Le logiciel utilisé pour cette modélisation est ARIA IMPACT 1.6. A partir de données météorologiques, ce logiciel détermine l'impact des émissions de sources linéiques (ou ponctuelles). Il permet de simuler plusieurs années de fonctionnement en utilisant des chroniques météorologiques représentatives du site.

Avec ARIA IMPACT, il n'est pas possible de considérer les transformations photochimiques des polluants tels que l'ozone. En revanche, le logiciel prend en compte la conversion NO / NO₂ pour le trafic routier selon l'équation de Middleton.

6.2.3.6.2. Mise en œuvre des simulations

❖ LES HYPOTHESES DE CALCUL

Les objectifs de l'étude ainsi que les caractéristiques du site étudié ont conduit à retenir les paramètres suivants :

- Rose des vents de Salon de Provence ;
- Un modèle de dispersion de Pasquill (modèle standard) ;
- Trafic estimé à l'horizon 2037 sur l'ensemble du réseau routier de la zone d'étude (TMJA) avec et sans projet ;
- Taux de poids lourds spécifiques ;
- Vitesse moyenne des véhicules affectée en fonction de l'axe :
 - o 50 km/h en agglomération pour la RD7n, RD572 et la RD18
 - o 70 km/h pour la déviation ou pour les axes en dehors de l'agglomération ;
- Quantité de polluants émise par les différentes infrastructures, calculées à l'aide du logiciel IMPACT ADEME.

❖ POLLUTION DE FOND

Les stations de mesures d'AirPACA n'étant pas situées à proximité immédiate de Saint-Cannat, aucun bruit de fond de référence n'a été retenu.

❖ POLLUANTS MODELISES

Les polluants pour lesquels on peut envisager une modélisation de la dispersion sont :

- Les oxydes d'azote (NO_x, NO et NO₂),
- Le monoxyde de carbone (CO),
- Les composés organiques volatils (COVNM)
- Le benzène (C₆H₆),
- Le dioxyde de soufre (SO₂),
- Les particules (PM10).

Les polluants particuliers (Ni et Cd) ont également été modélisés.

❖ LIMITE DE LA MODELISATION

Aucune simulation dans des conditions météorologique les plus défavorables (absence de vent par exemple) n'a été réalisée. Ces simulations ne devront être réalisées que dans des cas très complexes (milieu urbain déjà très pollué). Toutefois, les simulations réalisées dans le cadre du projet de la déviation de Saint-Cannat prennent en compte les conditions anémométriques locales.

6.2.3.6.3. Concentrations maximales calculées sur le domaine d'étude

Les valeurs maximales moyennes annuelles de concentrations (en µg/m³), issues du modèle, sont présentées dans le tableau suivant. Les concentrations maximales sont localisées au niveau du centre-ville de Saint-Cannat et sur les axes de la RD7n.

Ces concentrations ne prennent pas en compte la pollution de fond présente sur le domaine d'étude. Il s'agit uniquement de la pollution d'origine routière afin de caractériser uniquement l'impact du projet.

	Objectif de qualité (OQ)	Actuel 2012	Référence 2037	Variation au « fil de l'eau »	Projet 2037	Impact du projet 2037
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	%	µg/m ³	%
CO	-	4,8	3,56	-26%	2,39	-33%
NO₂	-	2,24	2,12	-5%	1,63	-23%
C₆H₆	2 µg/m ³	1,45.10 ⁻²	1,02.10 ⁻²	-30%	8,50.10 ⁻³	-17%
SO₂	50 µg/m ³	2,77.10 ⁻²	2,72.10 ⁻²	-2%	2,07.10 ⁻²	-24%
COVNM	-	5,05.10 ⁻¹	4,05.10 ⁻¹	-20%	2,84.10 ⁻¹	-30%
PM10	30 µg/m ³	1,06.10 ⁻¹	1,40.10 ⁻¹	+32%	1,09.10 ⁻¹	-22%
Cd	0,005 µg/m ³ (valeur cible)	3,95.10 ⁻⁶	3,69.10 ⁻⁶	-7%	2,72.10 ⁻⁶	-26%

Conformément à l'évolution des émissions observée précédemment, les concentrations des polluants gazeux ainsi que des particules tendent à diminuer au « fil de l'eau ».

Concernant le scénario 2037 avec projet, les concentrations relevées présentent toutes des diminutions entre 17 % et 33 %.

On remarque que les concentrations maximales observées sur le domaine d'étude restent inférieures aux objectifs de qualité de l'air. On rappelle cependant que la modélisation est réalisée hors pollution de fond.

6.2.3.6.4. Cartographie des concentrations moyennes annuelles

Les cartes ci-après présentent les résultats de la modélisation de la dispersion de la pollution automobile (hors pollution de fond) en moyenne annuelle, et ce pour les polluants dont les variations sont les plus significatives :

- Le benzène,
- Le dioxyde d'azote.

Pour chacune de ces polluants, sont présentées les cartes suivantes :

- Scénario actuel 2012,
- Scénario de référence 2037,
- Scénario projet 2037.

❖ POUR LE BENZENE

En situation actuelle, les concentrations de benzène liées aux axes routiers de la zone étudiée sont relativement élevées, bien que très inférieures aux références réglementaires et aux objectifs de qualité. Les concentrations les plus élevées sont observables dans le centre-ville de Saint-Cannat.

En situation future (2037) sans déviation, les concentrations de benzène diminuent en raison de l'amélioration des rejets des moteurs automobiles. Toutefois, les plus fortes concentrations continuent à être présentes au droit du centre-ville.

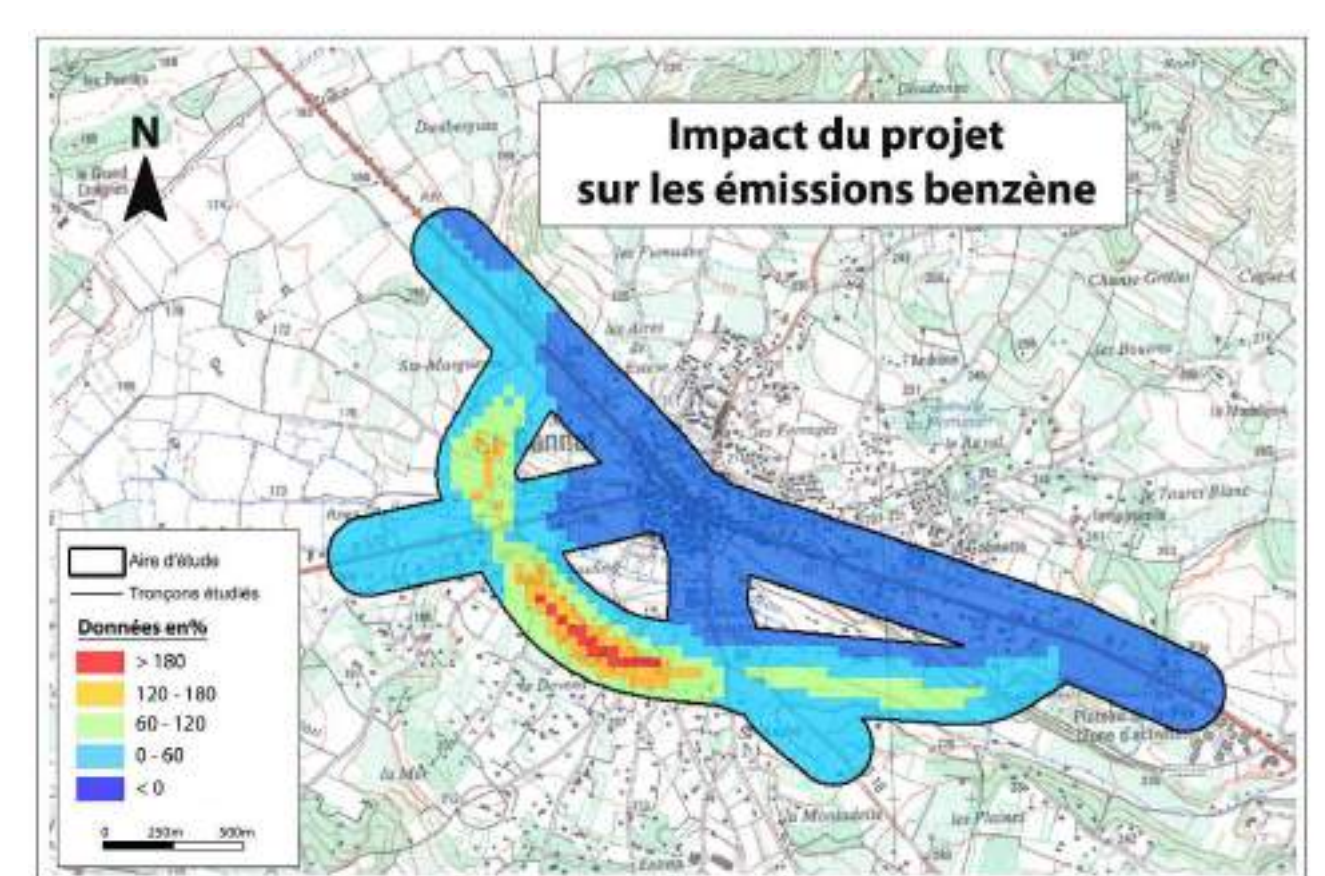
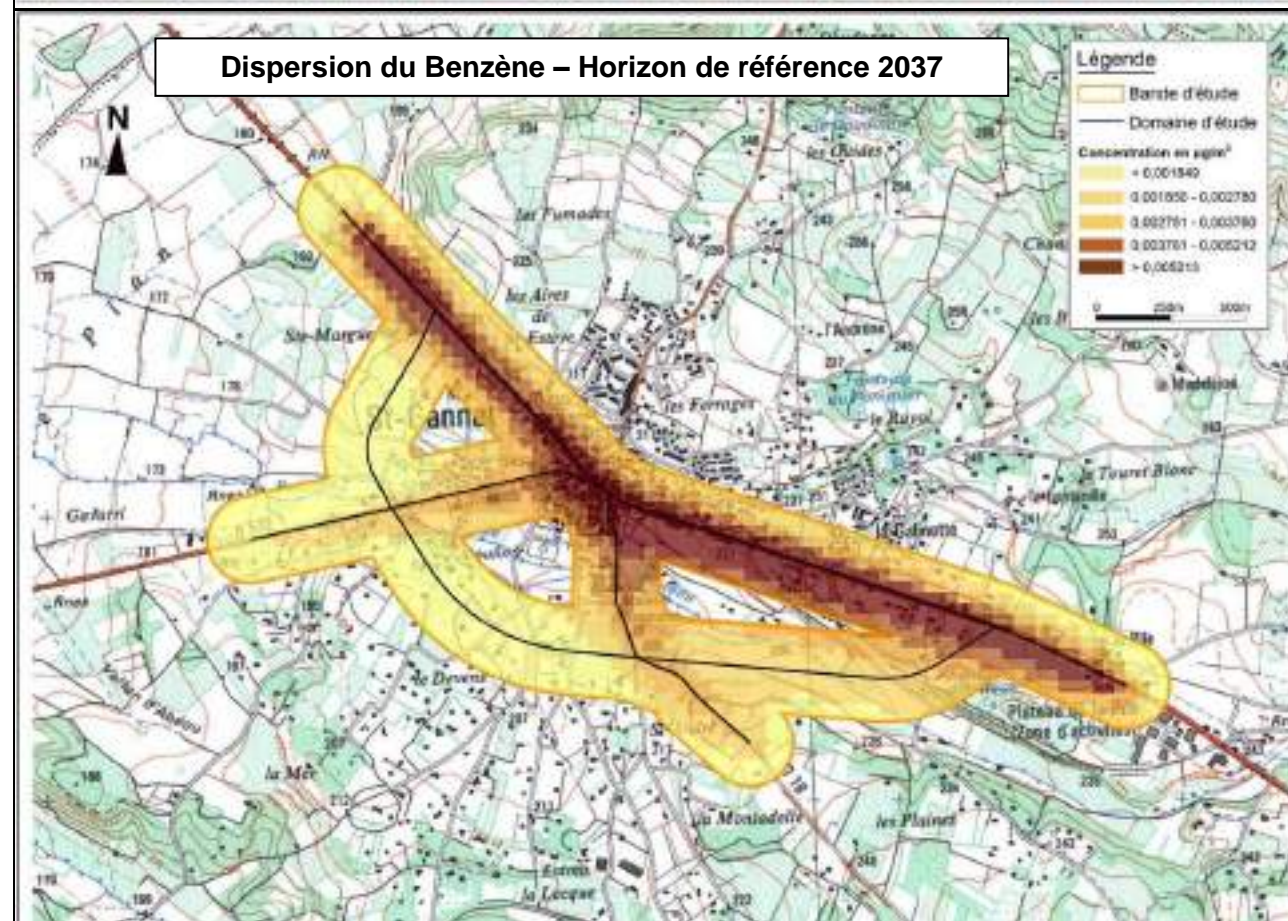
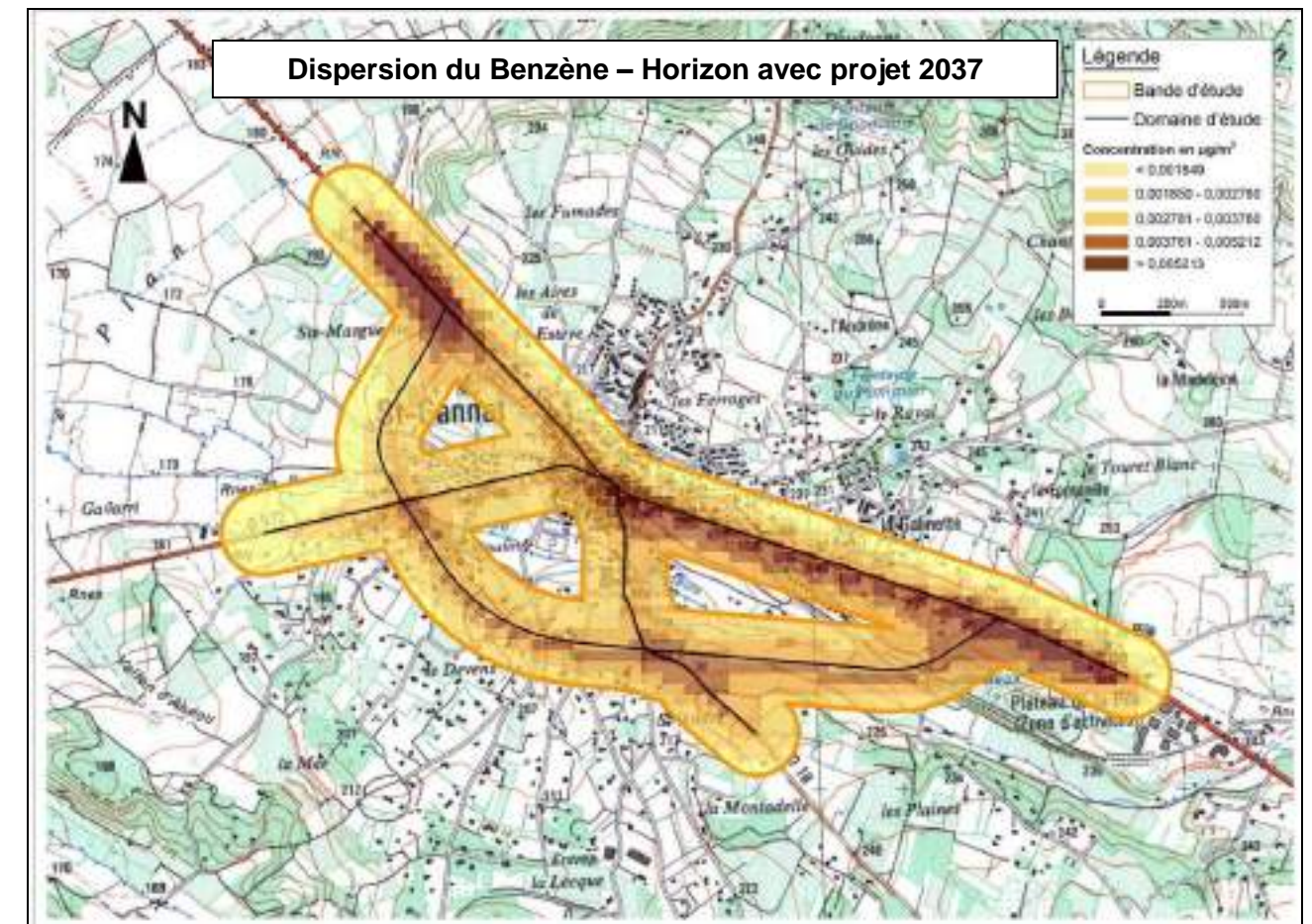
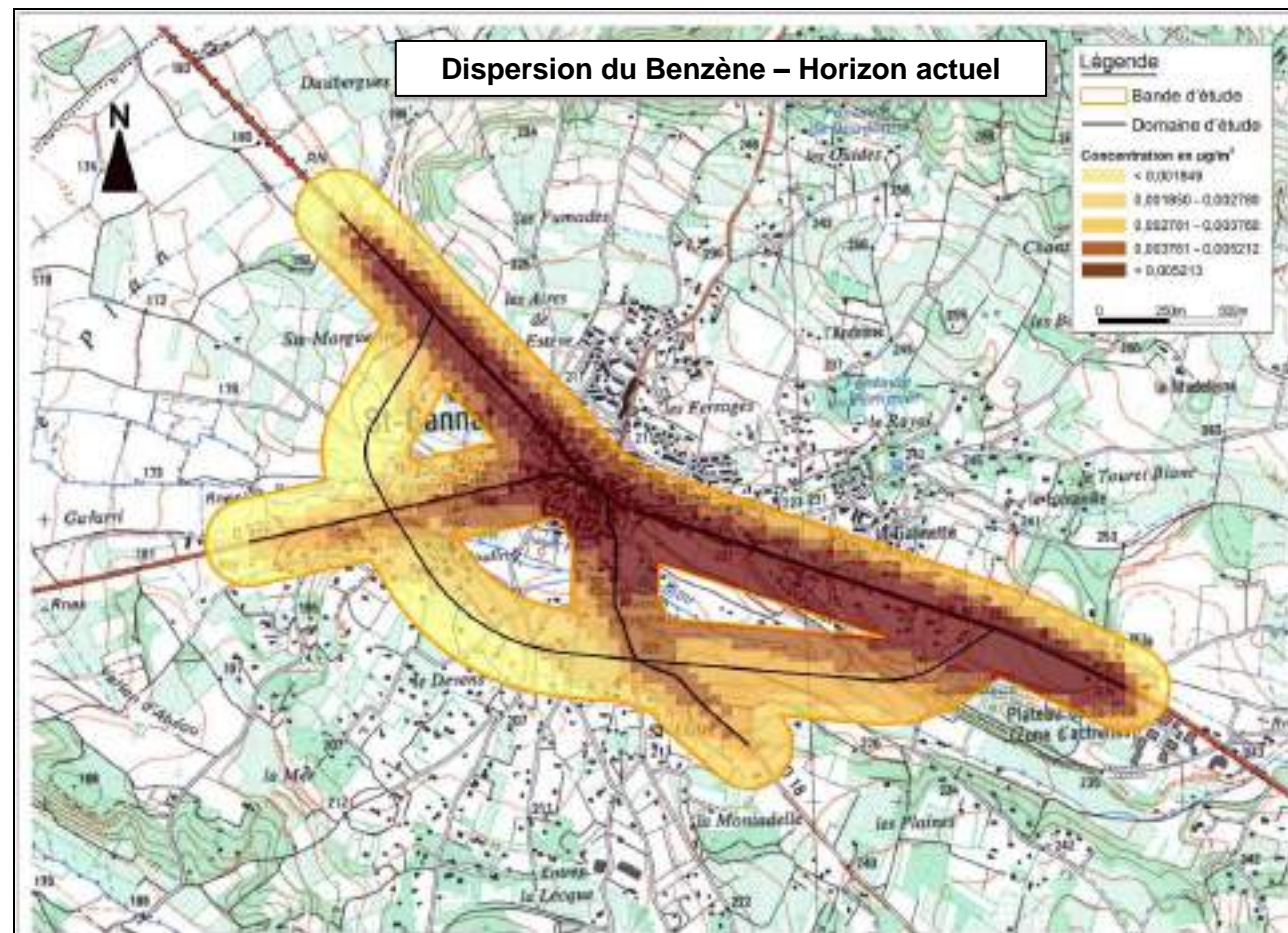
En situation future (2037) avec déviation, les concentrations sont mieux réparties sur la commune. Le centre-ville se caractérise par des concentrations plus faibles. En revanche, les zones périphériques traversées par la déviation sont concernées par des concentrations un peu plus élevées. Dans tous les cas, les concentrations restent beaucoup plus faibles que les valeurs réglementaires ou de qualité.

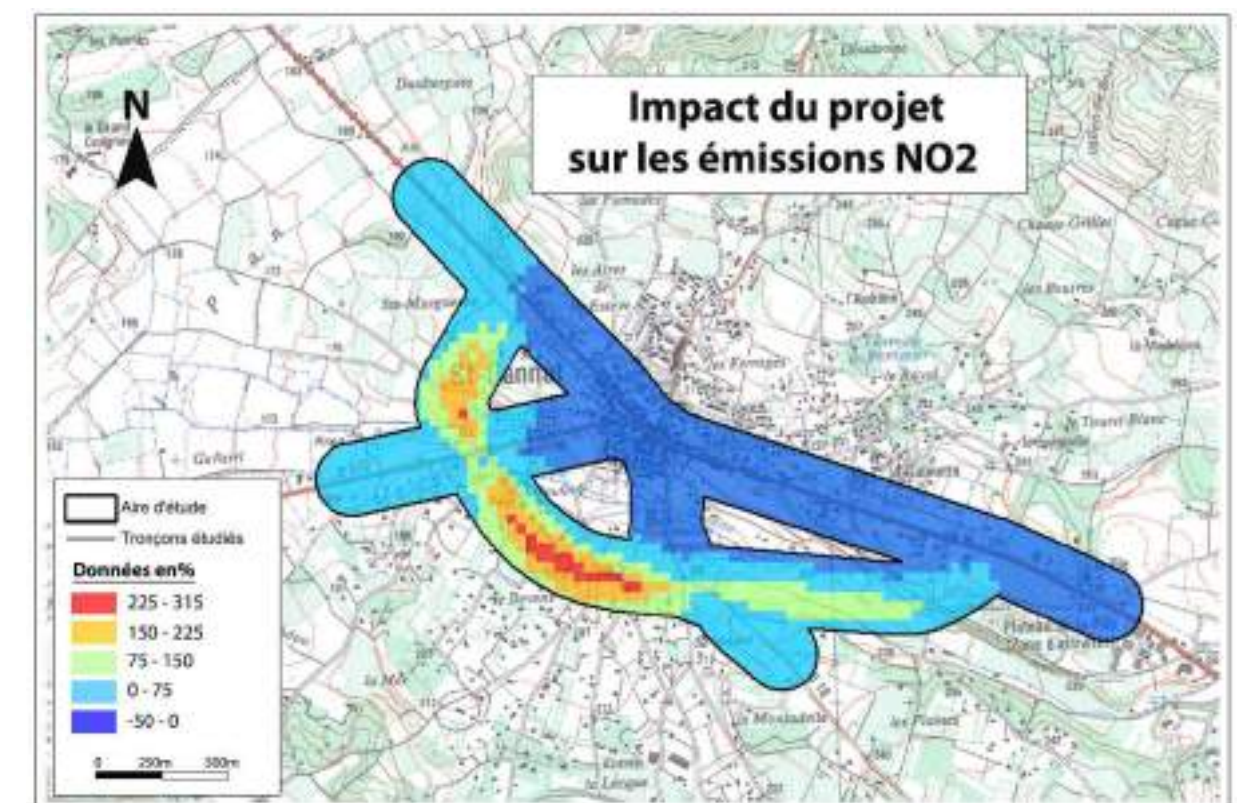
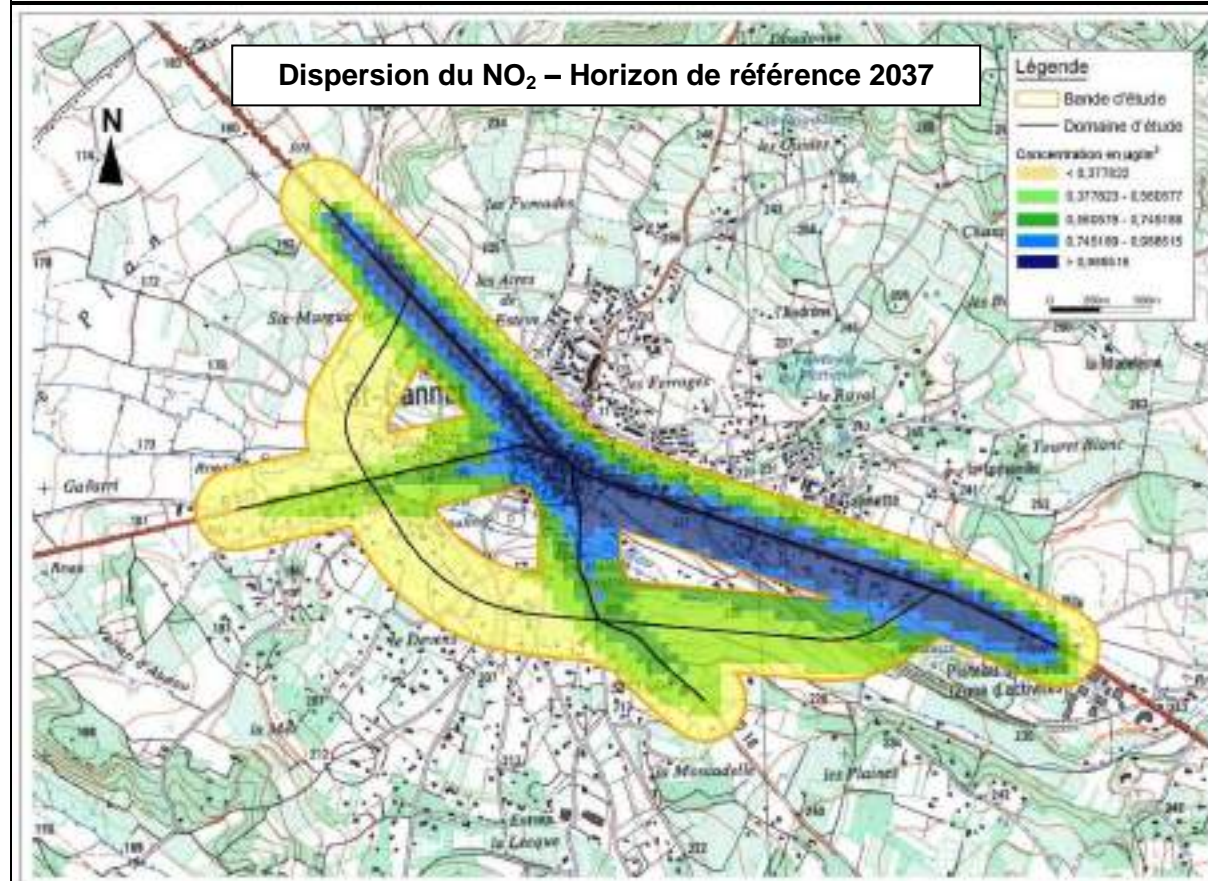
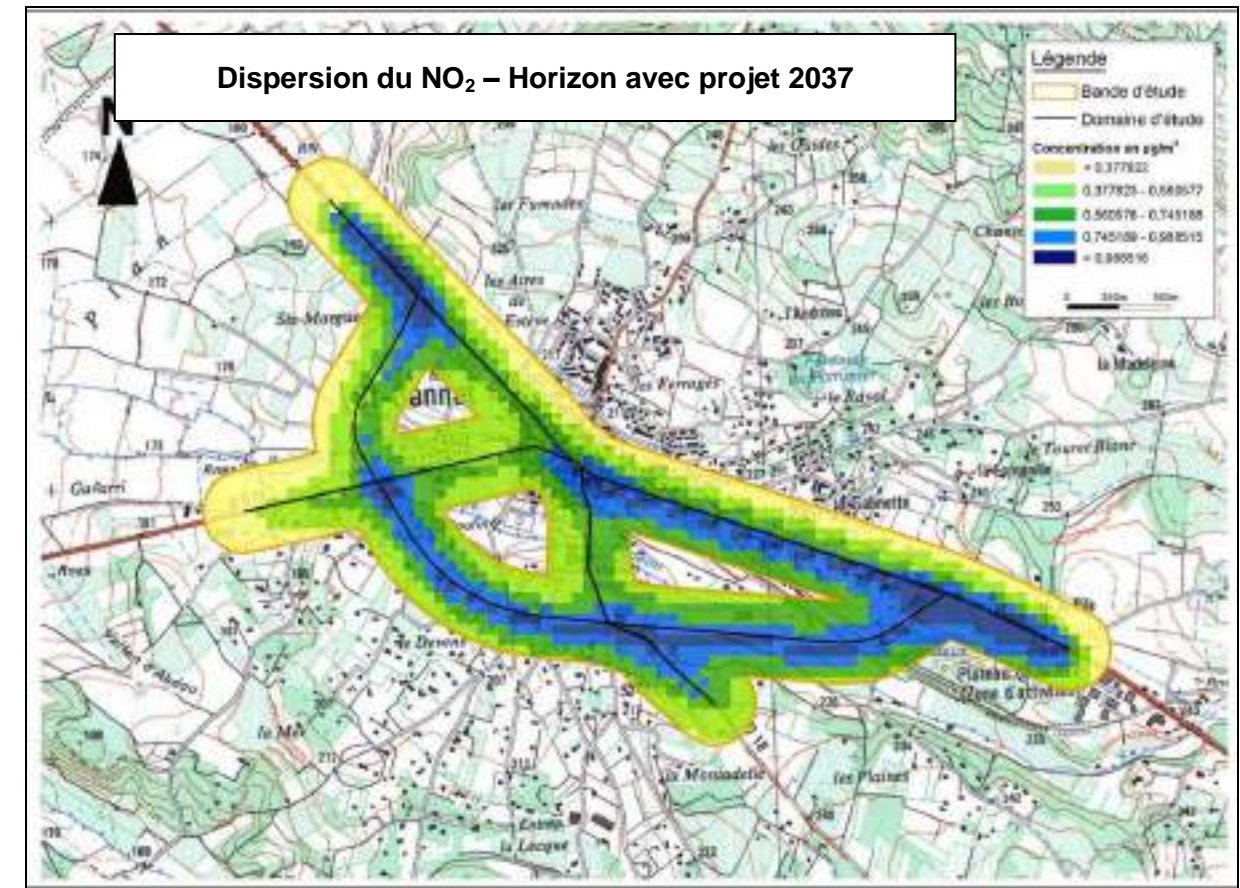
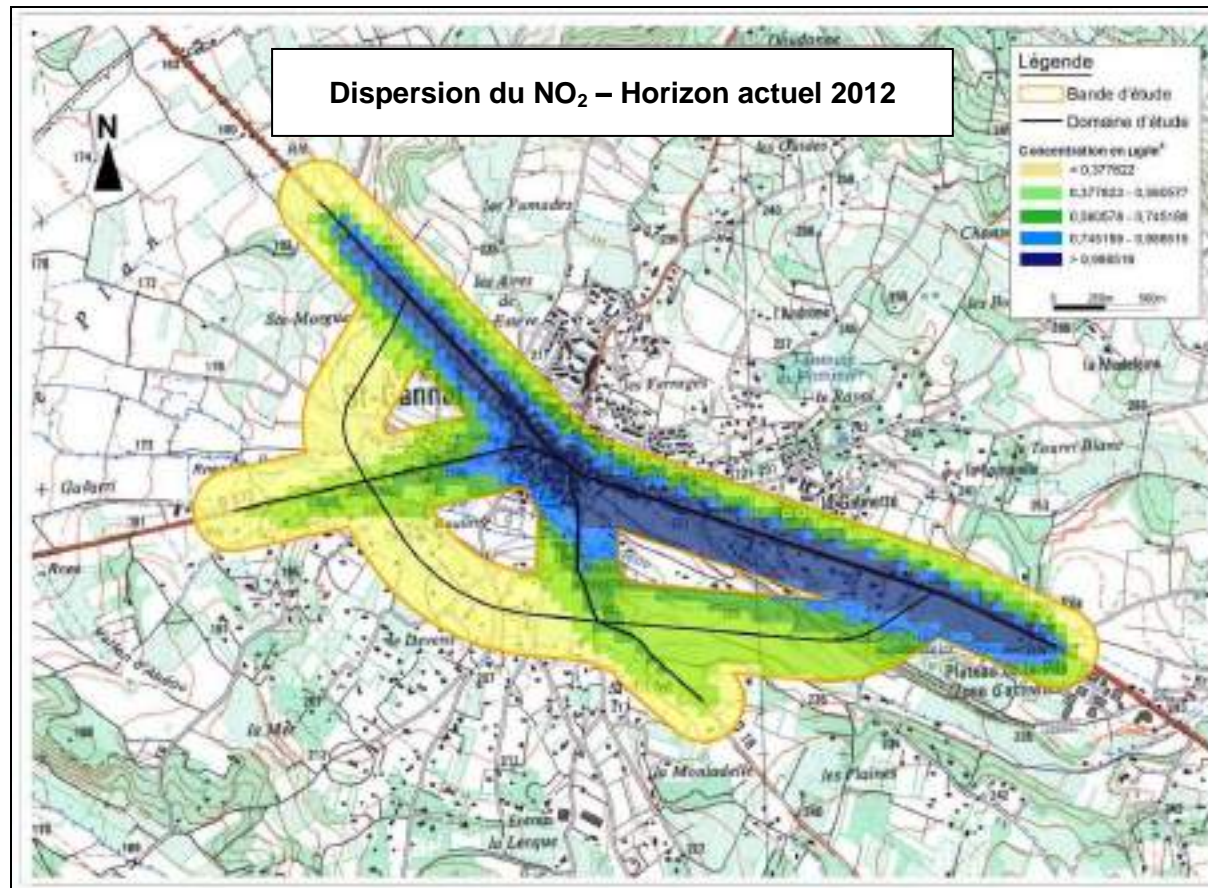
❖ POUR LE DIOXYDE D'AZOTE

En situation actuelle, la contribution des axes routiers dans les rejets d'oxydes d'azote induit des concentrations relativement élevées dans le centre-ville de Saint-Cannat. La contribution des axes routiers est toutefois relativement peu élevée au regard de la pollution de fond observée lors des mesures.

En situation future (2037) sans déviation, les plus fortes concentrations sont observées en centre-ville.

En situation future (2037) avec déviation, les concentrations sont mieux réparties sur la zone d'étude. Le centre-ville est soumis à des concentrations plus faibles. Les zones périphériques proches de la déviation seront caractérisées par des concentrations plus élevées qu'en situation actuelle ou en situation future sans déviation.





6.2.4. Effets sur le milieu humain en phase d'exploitation

6.2.4.1. Effets sur les activités agricoles

Les espaces cultivés à proximité des voies de circulation sont des zones particulièrement sensibles, car si la pollution atmosphérique expose les personnes à des problèmes respiratoires, le risque de dépôts sur des produits alimentaires est indéniablement tout aussi important.

6.2.4.2. Effets sur les activités commerciales

La déviation de Saint-Cannat limitera les passages devant les commerces du centre-ville. La fréquentation de ces commerces pourrait ainsi diminuer.

Cependant, le trafic actuel en centre-ville est tel qu'il est difficile de stationner aux abords immédiats des commerces. Il est ainsi concevable que la déviation du village, et la baisse de trafic qui en résultera en centre-ville, permettront une meilleure accessibilité aux commerces. Par ailleurs, l'attrait commercial du centre-ville pourra être rappelé aux points de raccordement de la déviation avec la RD7n. Il dépendra ainsi à l'usager de la route de choisir son itinéraire en fonction de ses besoins.

Certains commerces pourront bénéficier d'un effet vitrine grâce à la déviation :

- o La cave viticole du Domaine du Val Dernier, au sud du village, en bordure de la RD18,
- o Le restaurant « Mas de Fauchon », route d'Eguilles,
- o Les divers commerces accessibles par le chemin de l'Arénier,
- o Dans une moindre mesure, les activités commerciales de la ZA de la Pile, à la jonction de la déviation et de la RD7n vers Aix.

Associée à une requalification de la zone urbaine de Saint-Cannat et à une signalisation adaptée, l'attractivité de Saint-Cannat et des activités commerciales pourra être renforcée.

6.2.4.3. Effets sur les activités touristiques

Le projet de déviation, dont la conséquence première est l'amélioration des conditions de circulation, ne peut représenter qu'un facteur favorable au développement du tourisme. Le projet permettra en outre d'améliorer considérablement les conditions de vie de Saint-Cannat et son attrait touristique en supprimant les embouteillages.

La réduction du trafic en centre-ville permettra de valoriser le patrimoine urbain de Saint-Cannat. La commune peut, à ce titre, envisager un réaménagement de ce secteur afin d'en améliorer l'attrait pour les touristes de passage.

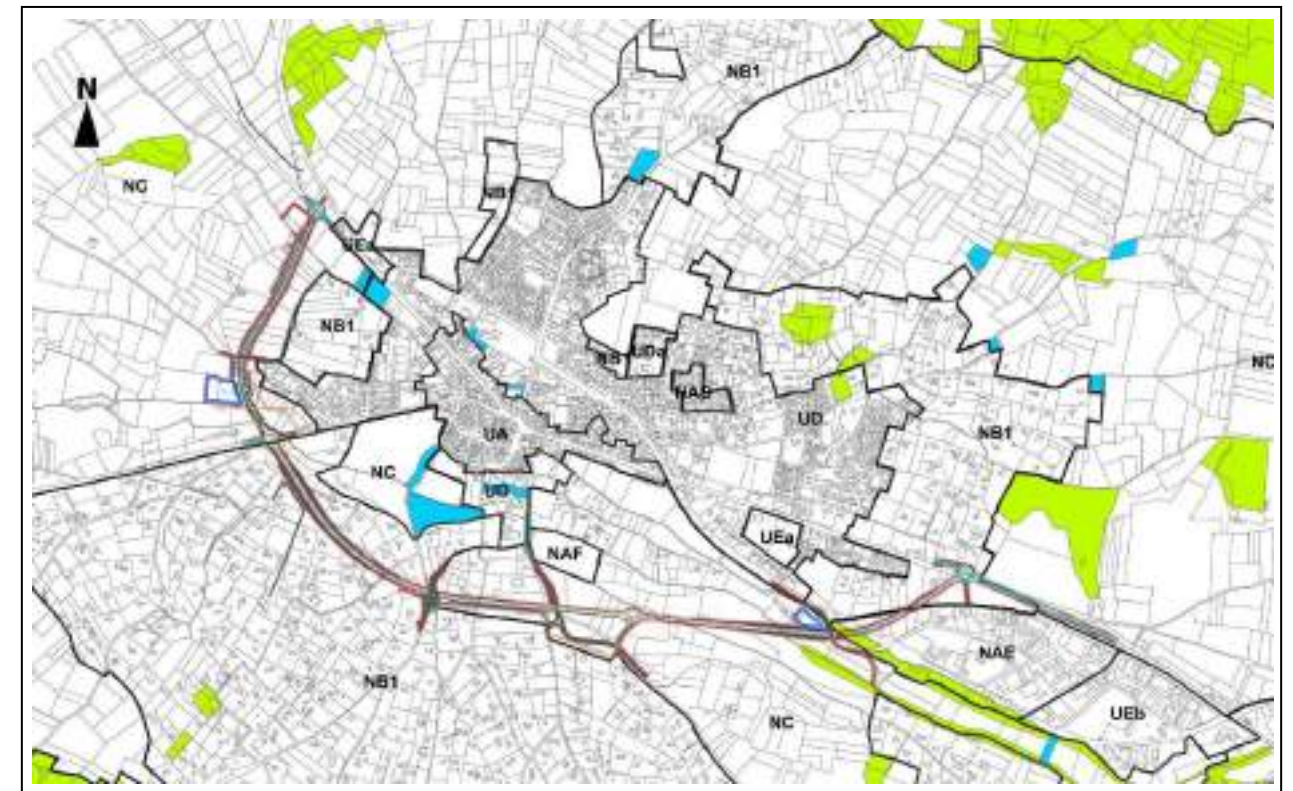
Les conditions d'accès aux différentes structures ne seront pas affectées et les activités présentes le long de la nouvelle voie pourront même bénéficier d'un effet vitrine. La sécurité sera améliorée puisque les dessertes seront séparées du trafic de transit.

6.2.4.4. Analyses des conséquences éventuelles sur l'urbanisation

Un nouveau projet routier crée généralement une opportunité au développement de l'urbanisme.

Dans le cas présent, les zones du POS traversées par le projet sont les zones NB1, NC et NAE.

- la zone NB1 est une zone n'ayant pas vocation à recevoir une urbanisation importante. La zone a *a priori* atteint une densité qui ne devrait pas évoluer ;
- la zone NC est une zone entièrement vouée à l'agriculture. Aucune modification du règlement n'est à prévoir d'autant plus qu'elle comprend la ZPS « Garrigues de Lançon et Chaînes alentour » ;
- la zone NAE est une zone à vocation d'activités économiques. Elle correspond à la zone d'activités de la Pile en cours d'aménagement dont les limites sont définies.



Ainsi, d'après le règlement des zones du POS actuel, une expansion de l'urbanisme n'est pas à prévoir le long du projet ; de plus, aucun projet d'urbanisation n'est connu à ce jour à proximité de la zone d'étude.

L'aménagement de la déviation de la RD7n n'aura donc pas d'effet significatif sur l'urbanisation de la commune de Saint Cannat au regard des documents de planification aujourd'hui en vigueur (Juillet 2013).

Notons également que la mise en œuvre de la déviation peut créer un effet de barrière physique à l'extension de l'urbanisation, ce qui peut aller dans le sens d'une pérennisation des espaces agricoles situés au-delà.

6.2.4.5. Effets sur les équipements et réseaux

6.2.4.5.1. Effets sur les équipements publics

Dans le centre-ville, les écoles, situées à proximité de la RD7n actuelle, bénéficieront de conditions de sécurité améliorées grâce au report de trafic via la voie de contournement.

Aucun équipement public ne sera impacté par la déviation.

6.2.4.5.2. Effets sur les réseaux

La déviation n'aura pas d'impact sur les réseaux présents sur la zone d'étude car ils auront été tous rétablis en phase travaux.

6.2.4.6. Effets sur les conditions de circulation et sécurité

Ce type d'impact est très positif au regard de la situation actuelle puisque l'on peut s'attendre à une nette amélioration des conditions de trafic et de sécurité dans le centre du village.

En effet, la diminution du trafic en centre-ville limitera les risques d'accident, et le désengorgement de la RD7n permettra d'améliorer les temps parcours pour les véhicules légers et pour les transports en commun.

❖ RAPPEL DES ESTIMATIONS DE TRAFIC

En 2017, les trafics dans le centre village deviennent inférieurs à 700 véh/h par sens, soit environ -14% par rapport à la situation actuelle (et -38% par rapport à la situation prévisionnelle 2017 sans contournement).

6.2.4.7. Impacts sur la traversée de Saint-Cannat

A l'issue de l'aménagement, le trafic sur la traversée de Saint-Cannat se trouvera diminué. L'impact sur les conditions de vie dans le centre du village sera largement positif :

- Réduction des nuisances liées au trafic (pollution de l'air, gêne due au bruit de la circulation),
- Amélioration de la circulation et de la sécurité des différents usagers (piétons, cyclistes, automobilistes) au cœur du village,
- Amélioration des conditions de stationnement,
- Gain de tranquillité, pour les habitations du village riveraines et pour les terrasses de café ou de restaurant en bordure de la RD7n.

Cette amélioration sera particulièrement ressentie aux heures de pointe et en période estivale.

6.2.4.8. Effets sur la mobilité

6.2.4.8.1. Effets sur le réseau de transport en commun

Les itinéraires des lignes de bus traversant le centre-ville ne seront pas modifiés suite à la réalisation de la voie de contournement.

Le projet aura un effet bénéfique sur la vitesse d'exploitation de ces lignes, du fait de la diminution du trafic en traversée du centre-ville.

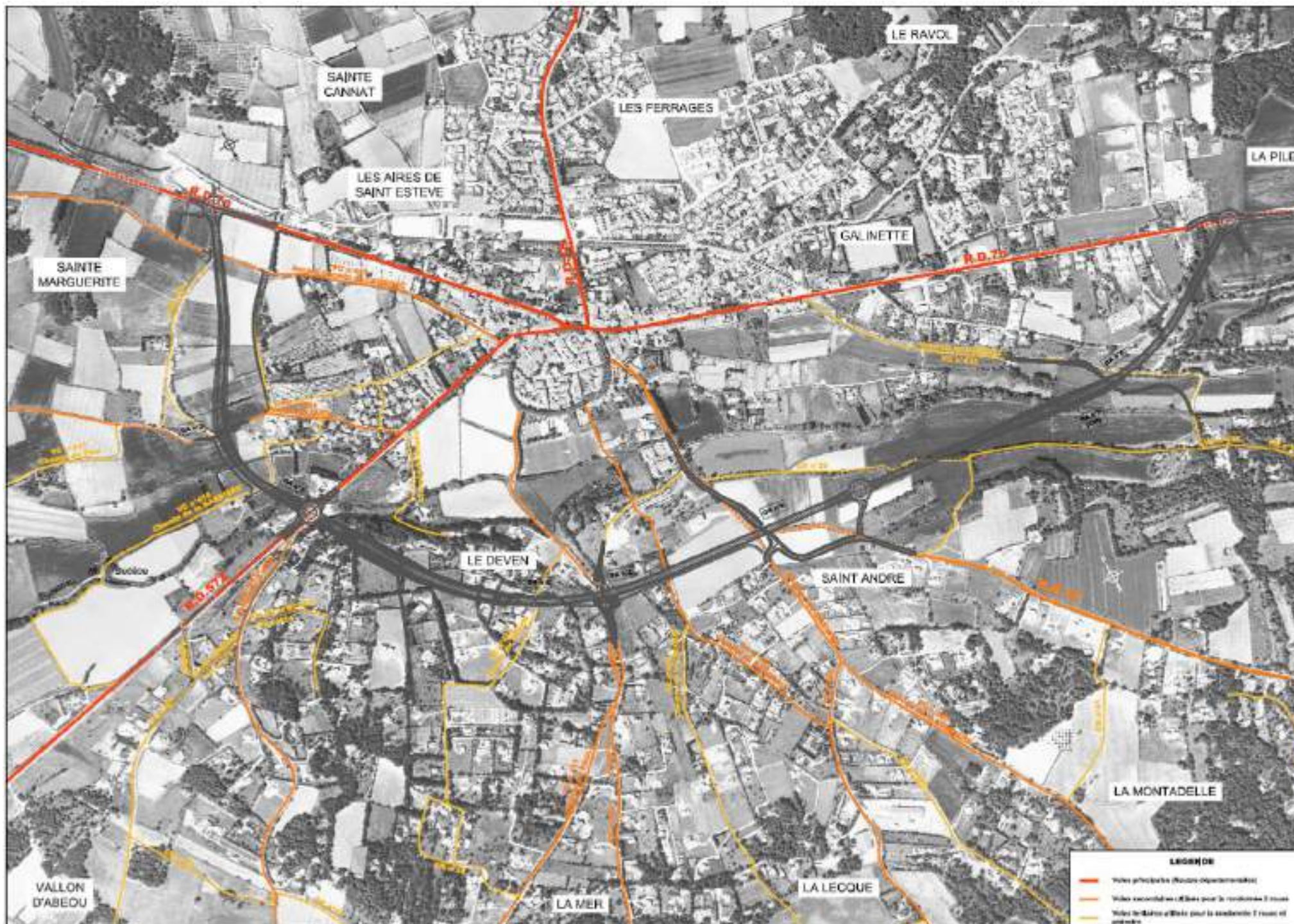
6.2.4.8.2. Effets sur les modes « doux »

La déviation ne sera pas aménagée pour la pratique des déplacements doux puisque sa fonction première est de gérer le trafic de transit. En revanche, sa mise en service permettra à l'actuelle RD7n de supporter ce trafic.

D'autre part, il existe un réseau assez dense de routes et chemins sur lesquels une pratique de déplacements doux (essentiellement de loisir) s'est développée.

Cet ensemble de voiries, présentant des états et des revêtements variables, est situé principalement au Sud de la future déviation et donc ne sera pas affecté par la création de celle-ci.

La plupart des voies communales empruntées par les promeneurs et les cyclistes seront rétablies : ancien chemin de Lambesc par une voie de désenclavement, Chemins du plan et de la barrière par l'OA2, chemin du Deven par l'OA4, chemins de Berre (qui est aussi un chemin de Grande Randonnée), du Plan et de la Lecque par l'OA5, chemin du Budéou par l'OA8.



Légende :

- Voies principales (Route départementales) —
- Voies secondaires utilisées pour la randonnée 2 roues —
- Voies tertiaires utilisées pour la randonnée pédestre et 2 roues —

6.2.4.9. Les nuisances sonore futures

6.2.4.9.1. Méthodologie

A partir des fichiers topographiques fournis et d'un repérage précis du bâti, le site d'étude a été modélisé avec le logiciel Mithra V.

La modélisation a été réalisée à partir des données suivantes :

- Fichier topographique 2D avec indications altimétriques des courbes de niveau du site,
- Fichier topographique 3D du projet,
- Profil en long du projet.

Les bâtiments existants ont été modélisés en considérant leur hauteur et l'orientation des façades par rapport au projet.

6.2.4.9.2. Impacts acoustiques du projet

A partir du modèle de calcul établi précédemment, des calculs acoustiques ont été réalisés en situation projetée sur tous les bâtiments situés sur le périmètre d'étude exposés aux projets d'aménagement.

La carte de bruit et les planches de calculs ci-après présentent les niveaux de bruit diurne sur la zone des travaux.

Figure 131 : Vue 3D de la zone d'étude



❖ INTERPRETATION DES RESULTATS

Les calculs acoustiques réalisés mettent en évidence un dépassement des seuils réglementaires de 60 dB(A) pour la période diurne (période de référence) sur 7 bâtiments situés à proximité du tracé du projet.

Les bâtiments impactés par le projet sont repérés sur les planches ci-après par des **étiquettes jaunes**.

A noter que les bâtiments :

- **Ayant droit sont repérés en bleu,**
- **Non ayant droit sont repérés en orange**

Rappelons que les ayant-droit sont les habitations construites avant 1992.

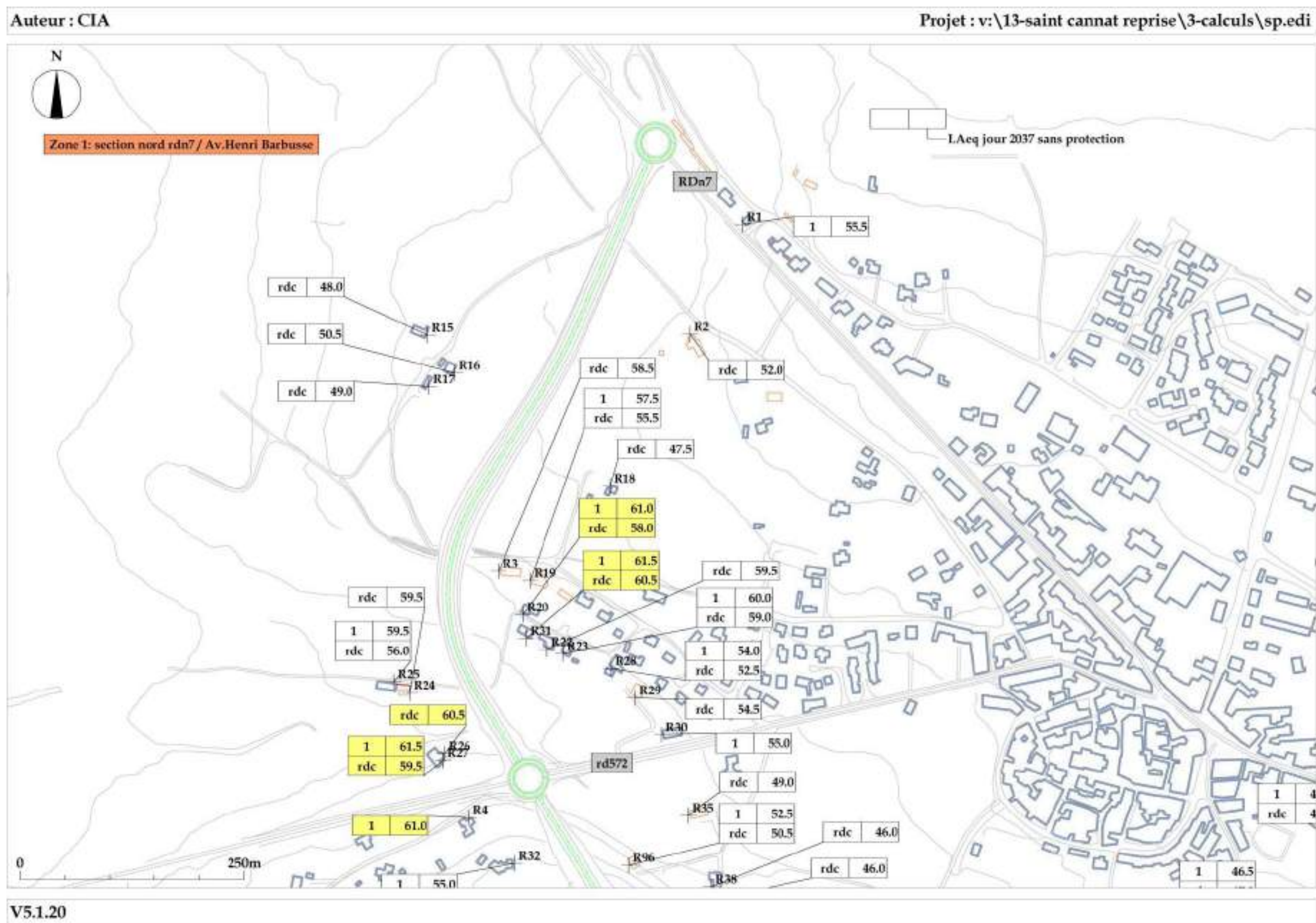


Figure 132 : Bâtiments impactés par le projet sans protection – planche 1/3

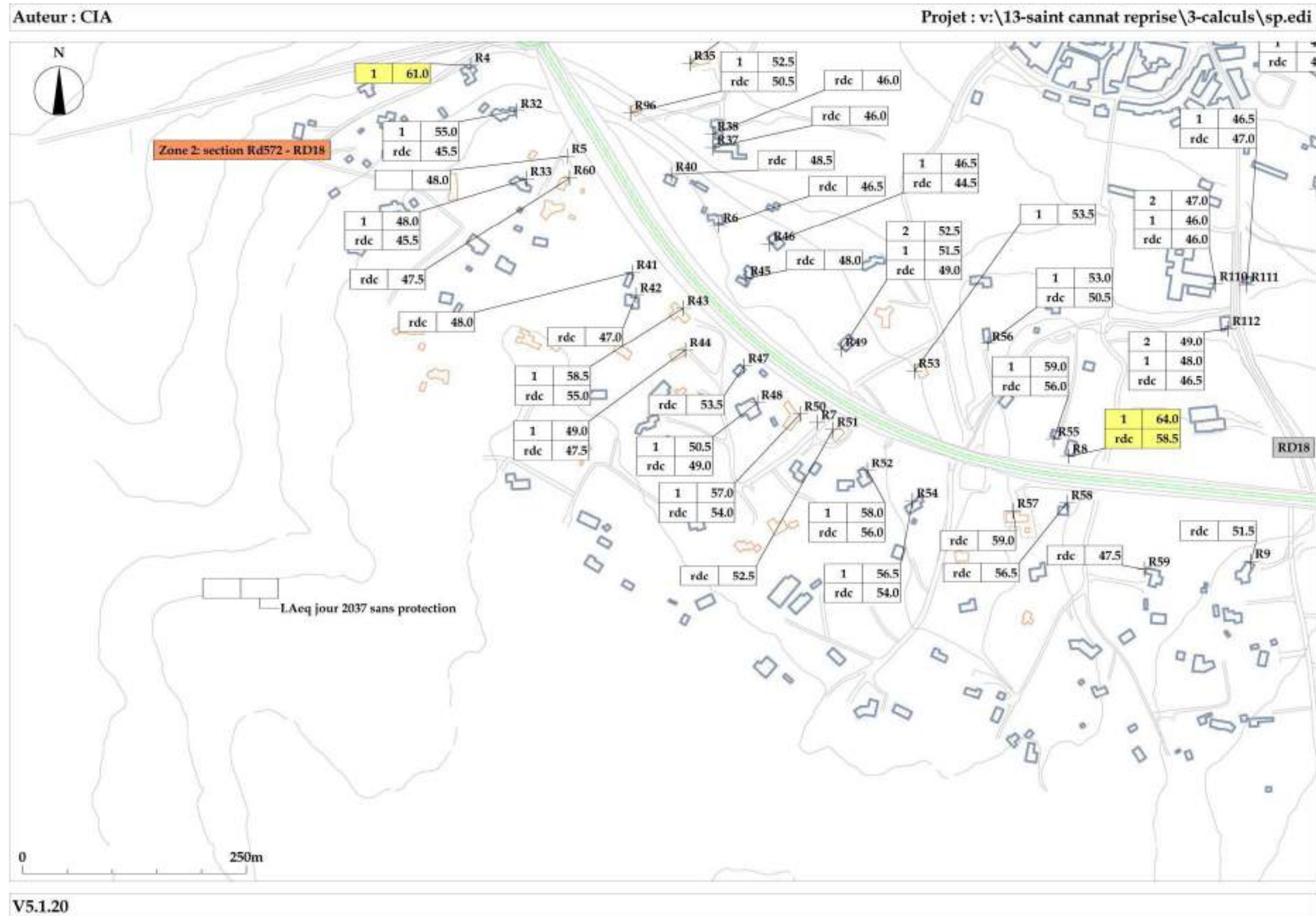


Figure 133 : Bâtiments impactés par le projet sans protection – Planche 2/3

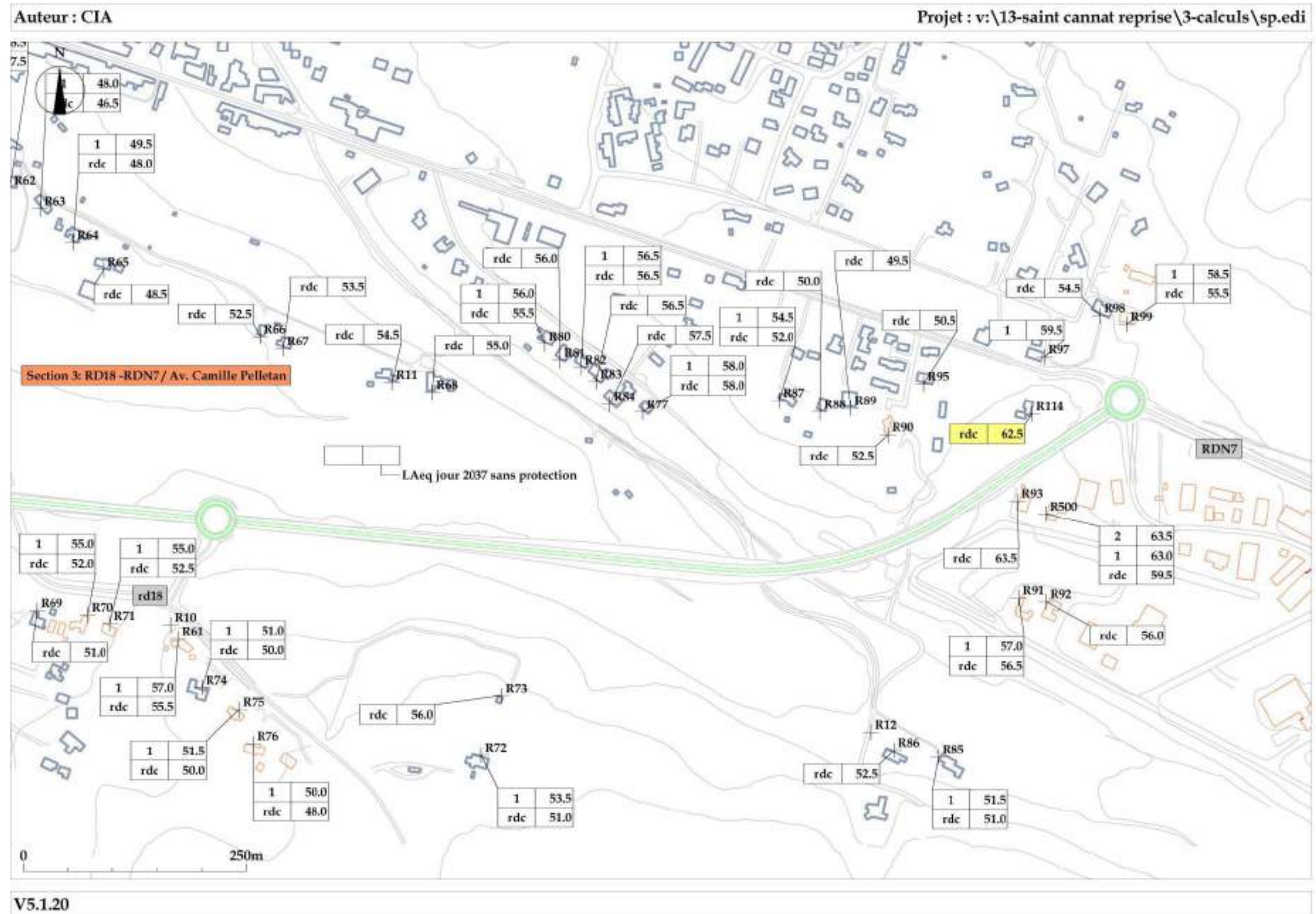


Figure 134 : Bâtiments impactés par le projet sans protection – Planche 3/3

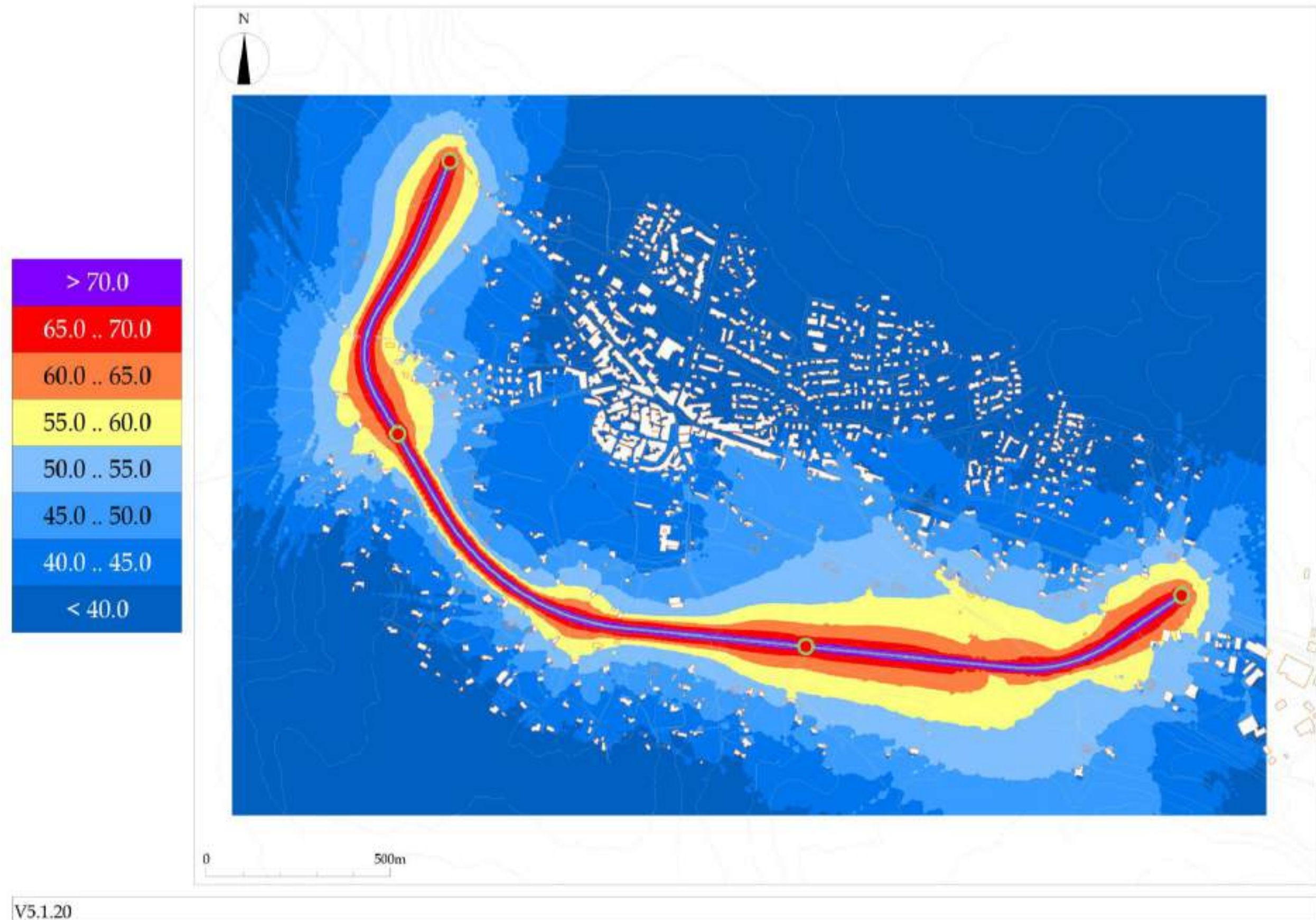


Figure 135 : Carte de bruit à 5 mètres de hauteur à l'horizon 2037 avec le projet en période diurne

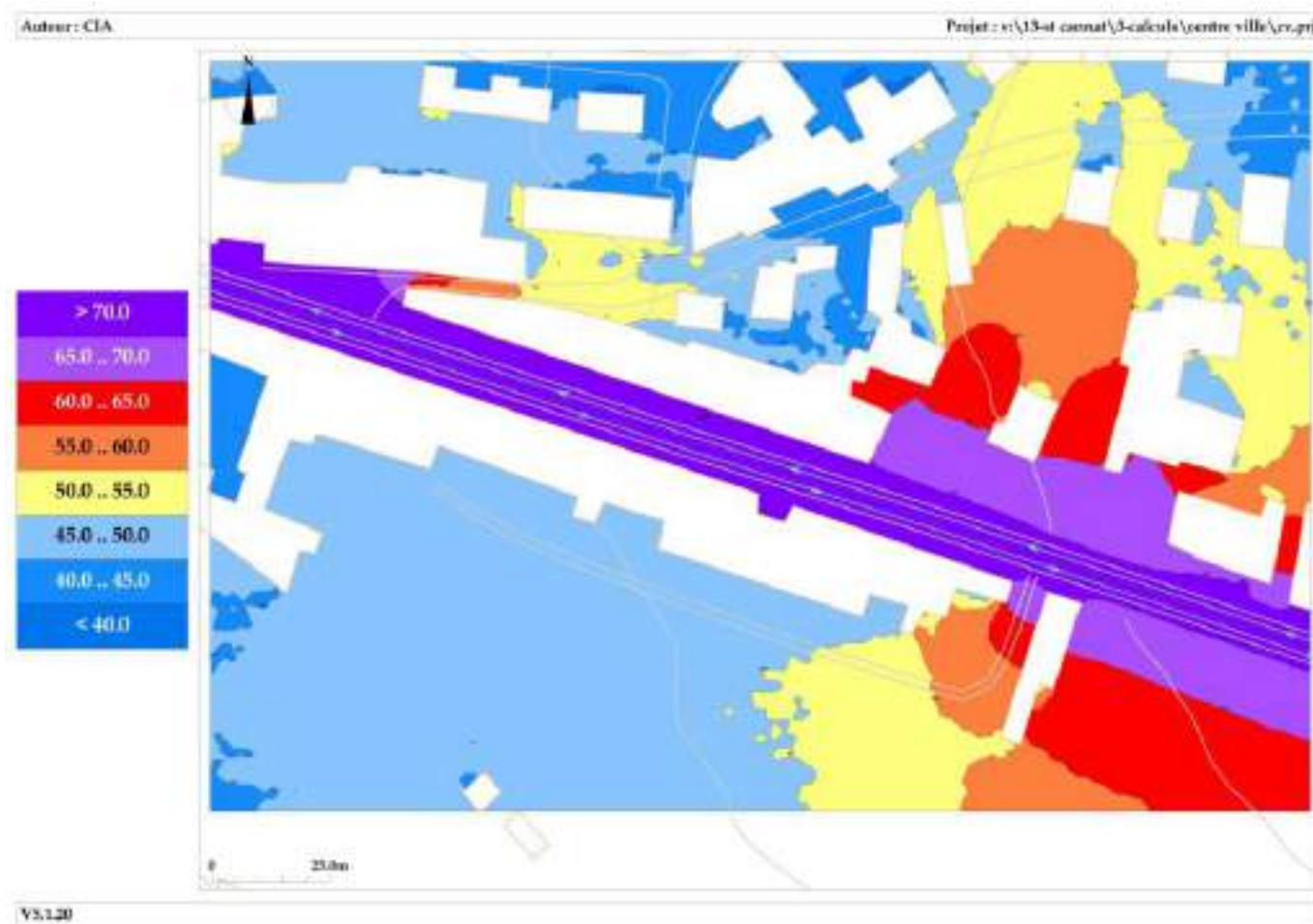
6.2.4.10. Incidence du projet sur le centre-ville

Au niveau du centre-ville, on mesure en situation actuelle 72,5 dB(A) le jour, sur le point de mesure n°14 situé dans le centre-ville (RD7n actuelle).

Le trafic actuel est de l'ordre de 14 900 veh/j à cet endroit (traversée du village) et il devrait passer à l'horizon 2037 près de 5000 veh/j au même emplacement. Cette diminution de trafic importante se traduit par un gain acoustique de l'ordre de 5 dB(A), ce qui est considérable.

Les deux cartes de bruit ci-dessous illustrent ces 2 situations :

Situation actuelle avec 14 900 v/j



Situation future avec 5000 v/j

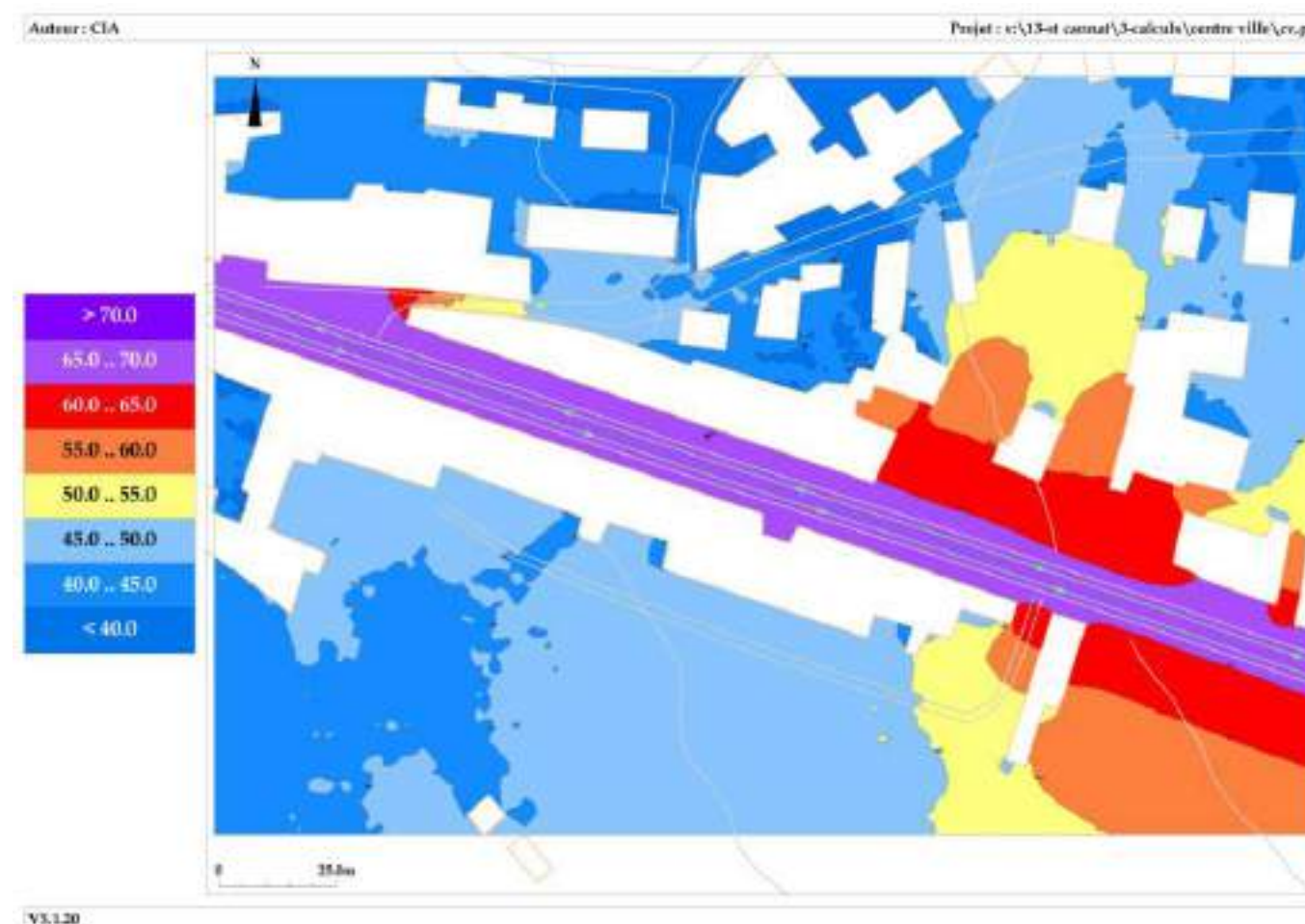


Figure 136 : Impact positif du projet dans le centre-ville de Saint-Cannat.

6.2.5. Effets sur le patrimoine et le paysage en phase d'exploitation

6.2.5.1. Effets sur le patrimoine culturel

Le projet n'aura aucun impact en ce qui concerne le patrimoine architectural, puisque aucun monument classé ou inscrit aux Monuments Historiques n'a été recensé sur la zone d'étude.

D'après la carte archéologique de la région PACA, la zone d'étude n'est pas inscrite dans une zone archéologique sensible. Il n'est cependant pas exclu que la réalisation de l'ouvrage mette à jour des vestiges archéologiques.

Par conséquent, la zone d'étude est caractérisée par un impact archéologique ou historique nul.

6.2.5.2. Effets sur le paysage

6.2.5.2.1. Co-visibilités

Les co-visibilités constituent un enjeu fort de l'intégration réussie de l'aménagement routier. Dans le cas du projet de déviation de la RD7n, les vues depuis le village sur l'aménagement seront quasi inexistantes compte tenu notamment :

- de la topographie générale des zones traversées ;
- de la présence de nombreux tronçons en déblais, voire en forts déblais ;
- des boisements existants de la ripisylve du Budéou et des pinèdes de la colline située sur la frange sud de la déviation ;

Les principales zones à enjeux sont (cf. carte de synthèse page suivante) :

- la section Nord entre la RD7n et la RD572, sauf près des lotissements Ouest à proximité du ruisseau du Budéou où l'enjeu sera plus fort ;
- la zone agricole entre le ruisseau du Budéou et la RD18, vaste zone ouverte sur les alentours ;
- la jonction avec la RD7n au Sud, au niveau de la zone d'activités de la Pile, bien que la faible densité d'habitations minimise le problème et que l'aménagement constitue à l'inverse pour la zone d'activités une véritable vitrine pour les entreprises locales.

Ces 3 zones relèvent d'enjeux globalement modérés.

6.2.5.3. Relations au village de Saint Cannat

Bien que très peu visible depuis le village, le projet d'aménagement y est toutefois rattaché physiquement sur 4 principaux points de connexion que sont les 2 carrefours sur la RD7n actuelle, le carrefour sur la RD572 et celui qui doit être créé au droit de l'embranchement entre la RD18 et la route menant à la Montadelle.

Ces nouveaux nœuds routiers, au-delà de leur fonction de desserte et de connexion, constitueront des points d'entrée vers le village de St Cannat qu'il conviendra d'aménager avec une attention particulière.

Tout en conservant les codes et motifs paysagers de la déviation, ils devront marquer visuellement pour l'usager l'entrée du village à travers par exemple un traitement plus culturel ou esthétique des giratoires et de leurs abords (thématiques locales de la vigne par ex, ou encore des fontaines). Une palette végétale plus horticole sera proposée dans ces espaces spécifiques.

A l'intersection Nord-Ouest, un prolongement de l'alignement de platanes sur la RD7n actuelle permettra d'assurer une transition réussie avec l'entrée de ville existante. L'amorce de la déviation intégrera aussi des alignements de platanes comme motif identitaire de ce nouvel aménagement. Ce type de plantation arborée, en accompagnement ou non de merlons paysagers ou enherbés permettra de renforcer la lisibilité de la route, de l'intégrer dans son environnement local tout en conservant de belles perspectives visuelles vers la plaine du Plan et les collines de Lambesc.

A l'intersection Sud, l'aménagement sera l'occasion d'opérer une transition réussie avec les premières habitations du bourg de St Cannat et la zone d'activités de la Pile au travers d'un aménagement esthétique d'entrée de ville.

Les 2 autres carrefours, situés dans des zones à forte tendance agricole et naturelle, avec la présence du ruisseau du Budéou pour celui de la RD572, seront quant à eux aménagés dans une même perspective d'entrée de ville et de ponctuation de la déviation, mais avec des aménagements plus simples (moins d'essences horticoles par exemple, thématiques locales moins présentes).

Sur ces 3 principaux axes routiers traversés, et notamment l'actuelle RD7n en traversée du centre du village, l'arrivée de la déviation sera l'occasion d'une requalification paysagère et urbaine plus poussée afin de renforcer les aménagements qualitatifs, de privilégier les modes de déplacements doux, dans un contexte de respiration du village dégagé des circulations de transit.

6.2.5.3.1. La déviation : une entité paysagère propre

Le projet d'aménagement traverse un ensemble cohérent que constitue l'entité paysagère de la plaine de St Cannat.

Par ailleurs, d'un point de vue plus rapproché, le tracé de la déviation s'élance dans un fuseau de plaines agricoles et viticoles ponctuées de boisements et haies arborées, bordé sur la quasi-totalité du linéaire par le village de St Cannat au nord et par une frange collinaire arborée parsemée de parcelles agricoles et d'un habitat résidentiel moyennement dense. Le ruisseau du Budéou y serpente enfin sur une grande partie.

Dans ce contexte cohérent sur l'ensemble du linéaire routier, il conviendra d'apporter une identité paysagère propre à l'aménagement, tout en l'adaptant aux spécificités de certaines sections (comme celles présentant par exemple des frontons rocheux).

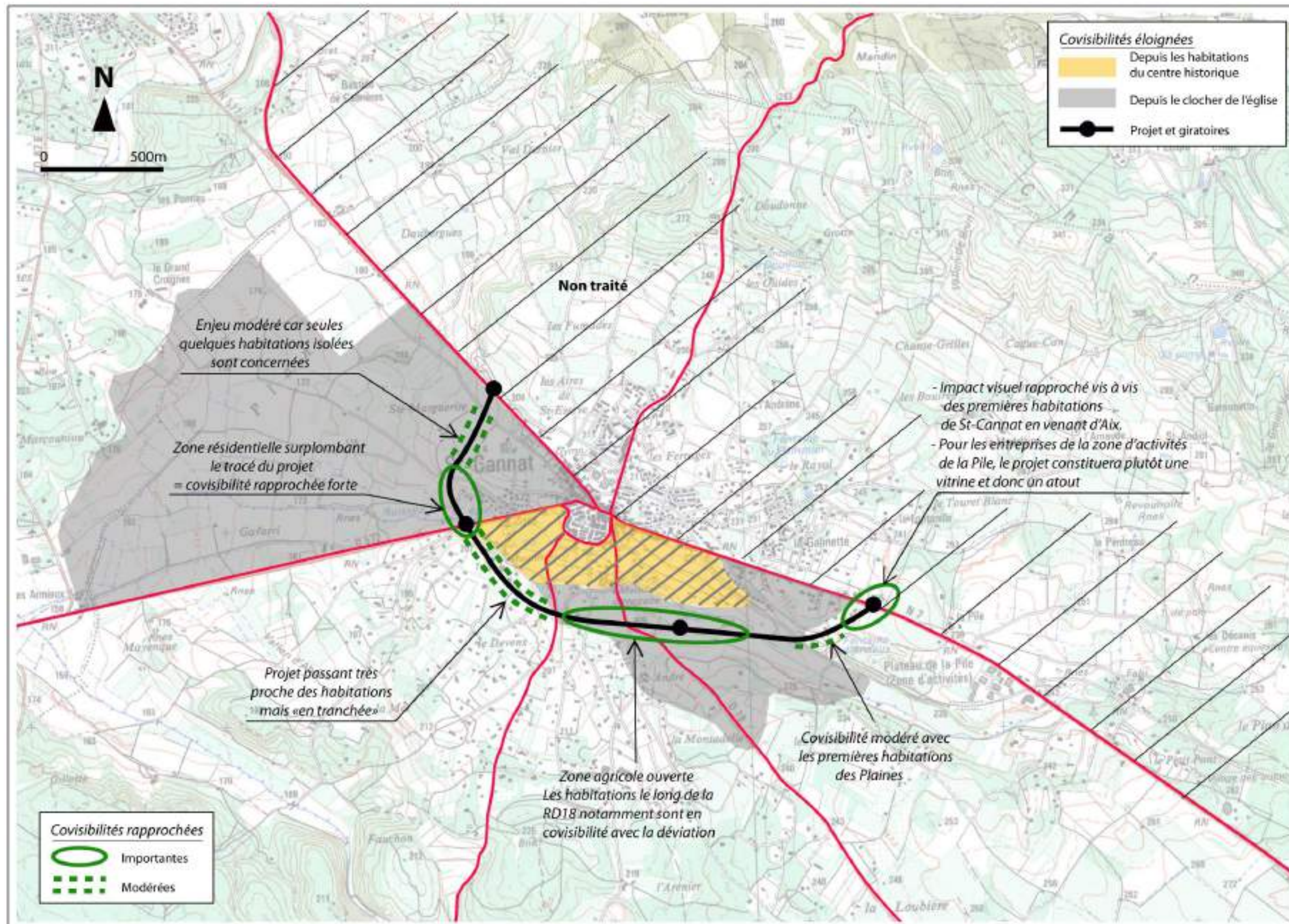
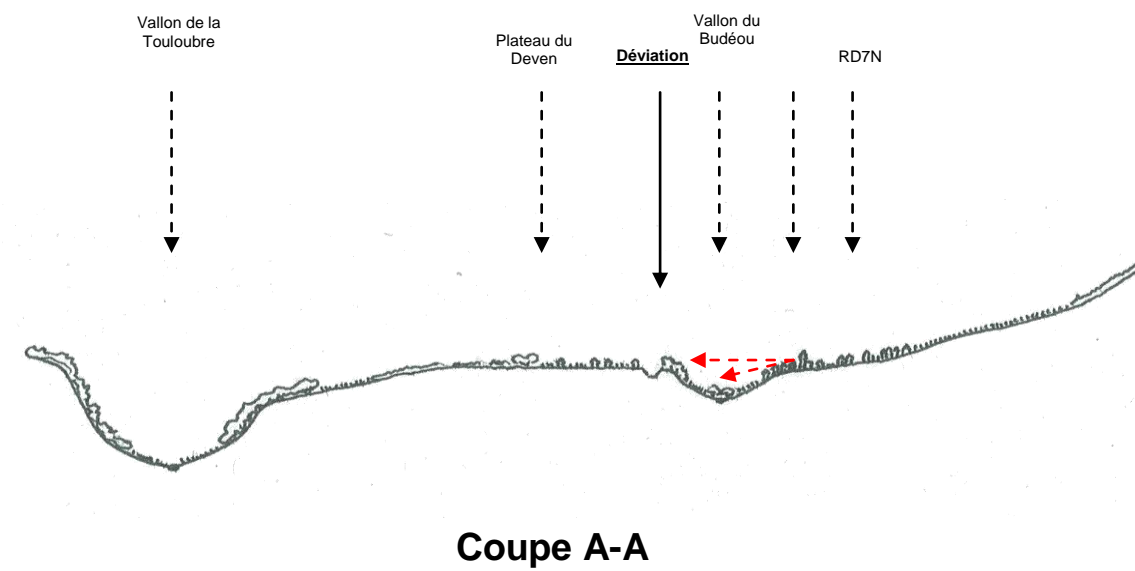
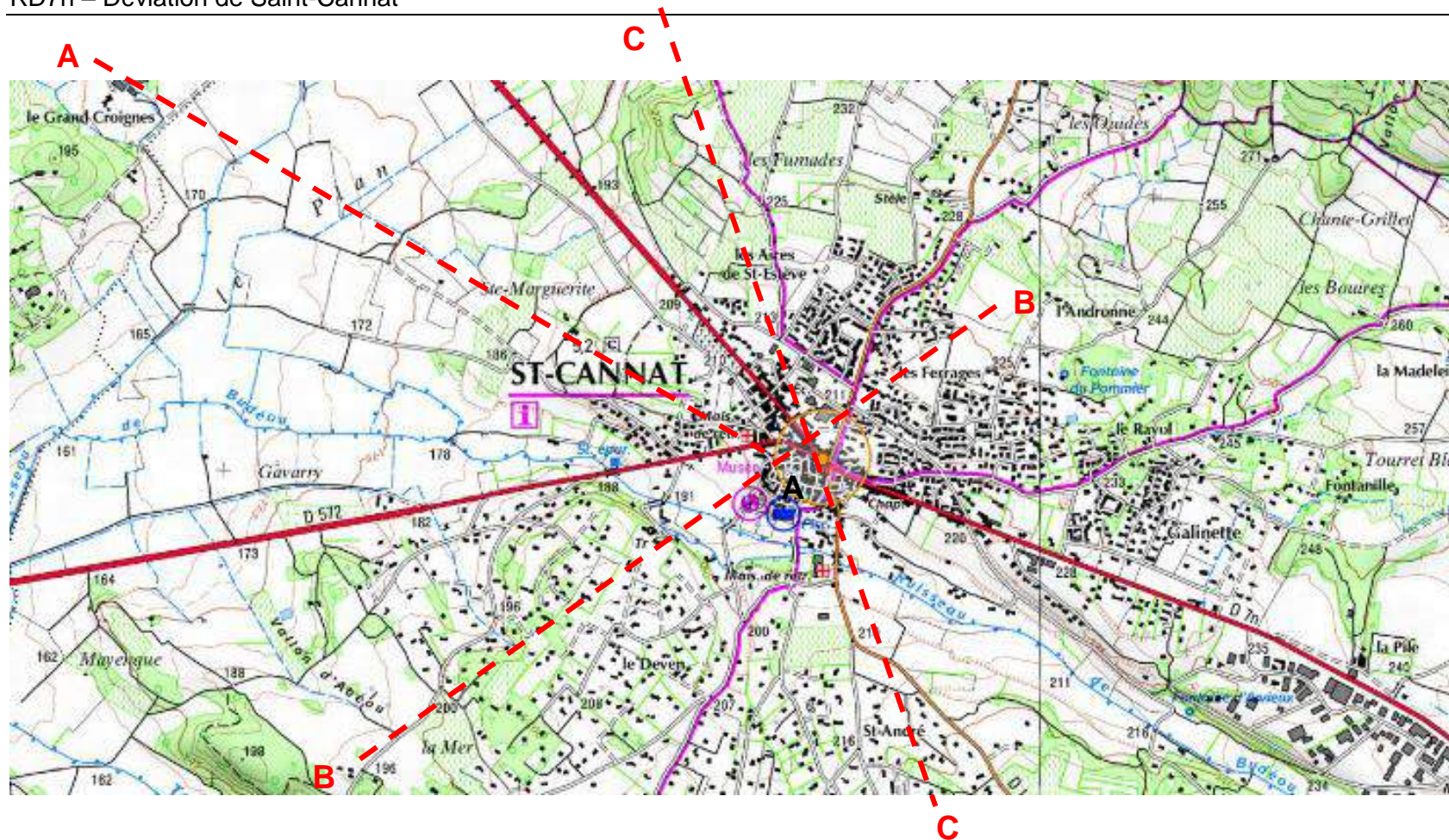
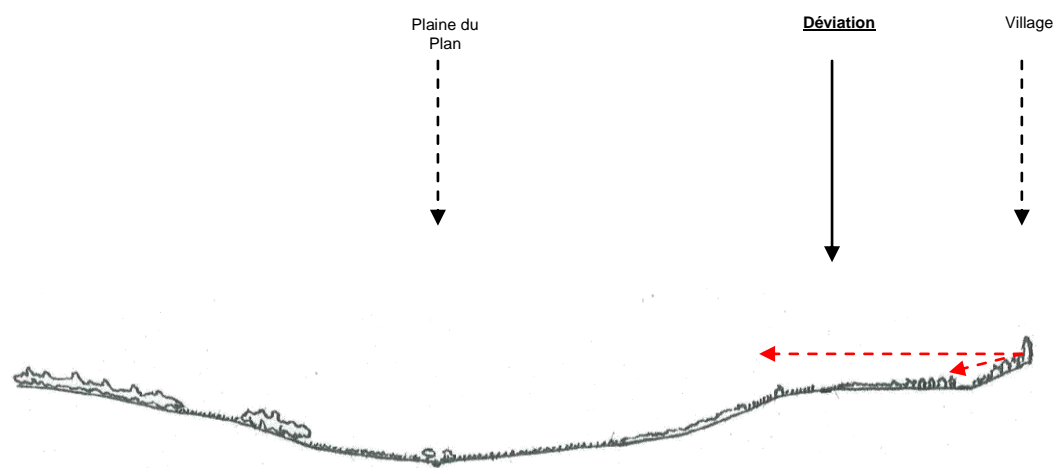


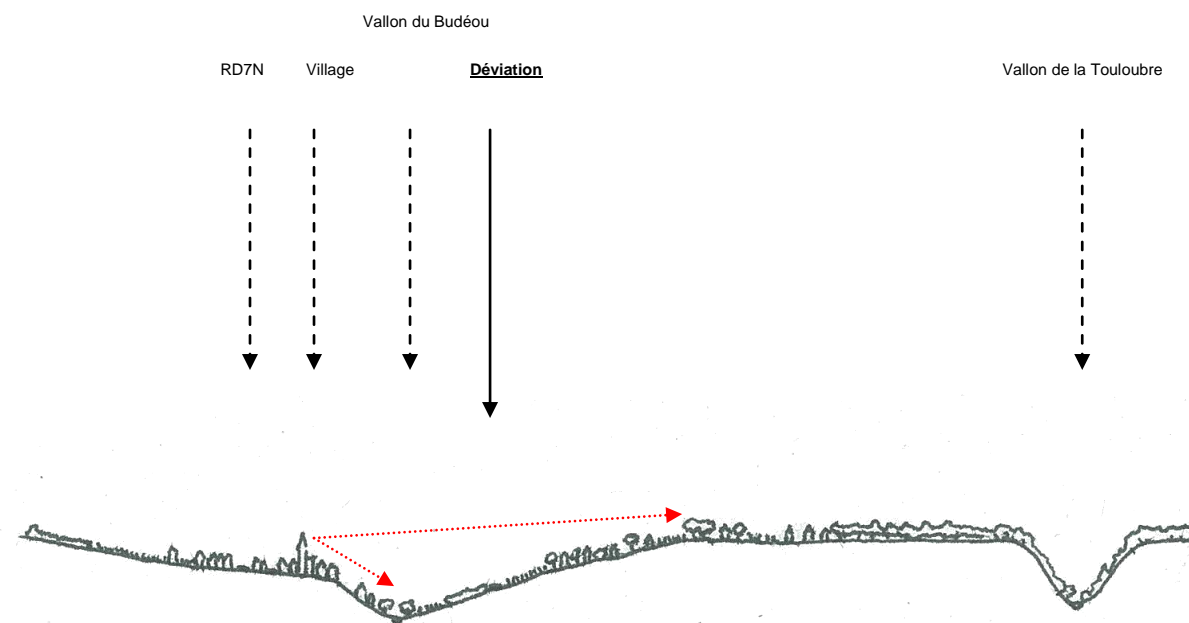
Figure 137 : Synthèse des co-visibilitys



Coupe A-A



Coupe B-B



Coupe C-C

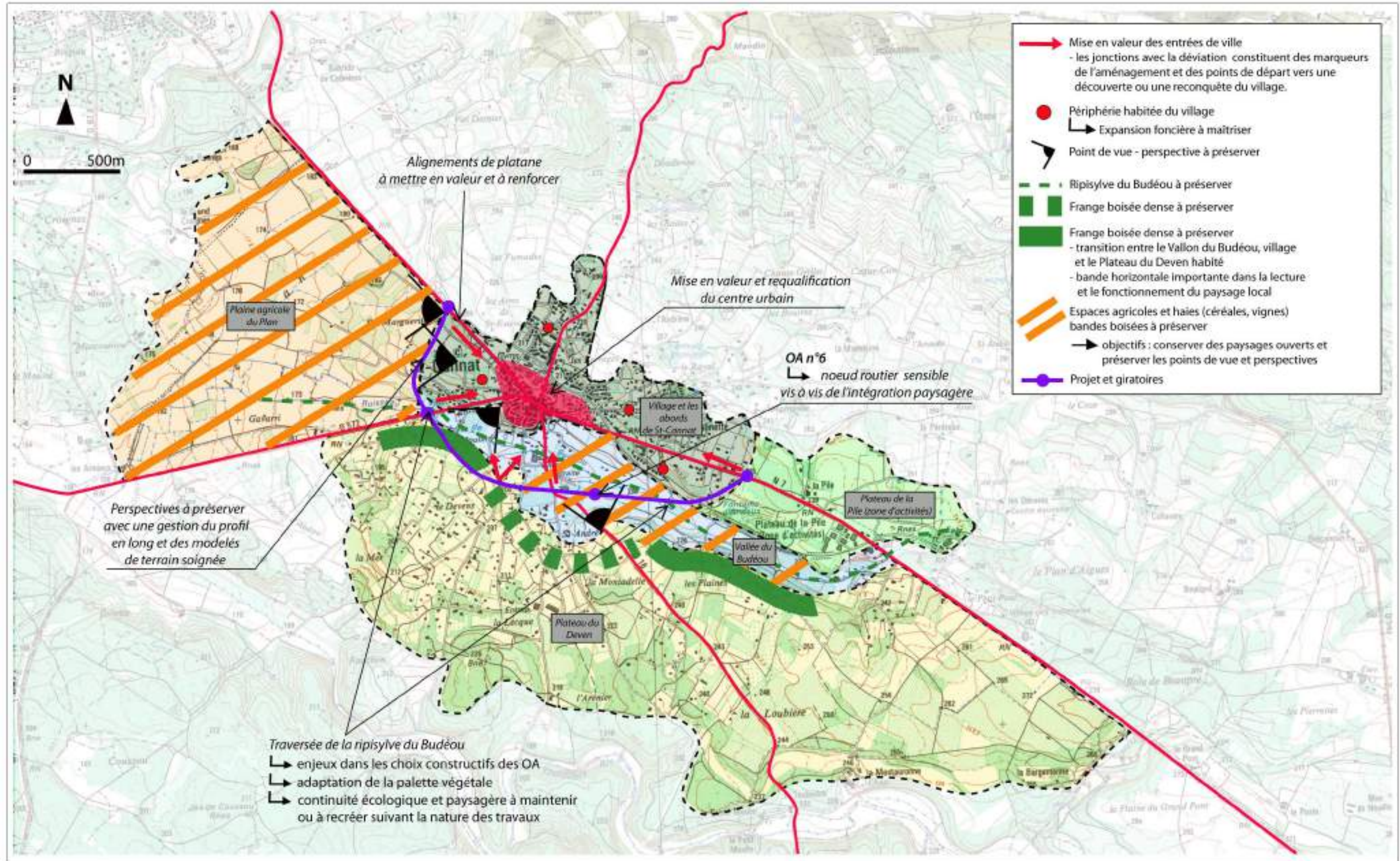


Figure 138 : Synthèse des enjeux paysagers

6.2.6. Effets sur le milieu naturel en phase d'exploitation

6.2.6.1. Description des effets pressentis

Globalement, les effets négatifs prévisibles du projet sont :

Phase de fonctionnement :

Risque de mortalité routière en phase de fonctionnement,

Dérangements dus à la phase de fonctionnement ;

Urbanisation possible des parcelles agricoles situées entre le tracé et la ville,

Rudéralisation

Toutes phases confondues : altération des fonctionnalités écologiques.

6.2.6.2. Impacts du projet sur les habitats

6.2.6.2.1. Habitats à enjeu local de conservation modéré

❖ IMPACTS SUR LA RIPISYLVE DU BUDEOU

CARACTERISATION DE L'HABITAT							
CONTEXTE SPECIFIQUE	Habitat concerné	Ripisylve du Budéou					
	Enjeu local de conservation	Modéré					
	Vulnérabilité	Forte (isolement)					
	Surface totale	2 450 m ²					
	Capacité de régénération	Faible (temps nécessaire pour atteindre un stade mûre)					
EVALUATION DES IMPACTS							
IMPACT 3	Nature d'impact	Altération des fonctionnalités de l'habitat en aval et en amont du projet					
	Type d'impact	Direct					
	Durée d'impact	Permanente					
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale	X
BILAN	Impact global	Modéré					

❖ IMPACTS SUR LE LIT MINEUR DU BUDEOU

Les impacts potentiels du projet sur l'habitat en lui-même (non pour la faune, notamment piscicole et benthique, traitée plus loin) sont différents selon la nature des travaux :

- Effets directs en phase d'exploitation, liés à l'artificialisation du lit au droit des différents aménagements :
 - o Artificialisation du lit sous le pont cadre à l'amont et perte de luminosité sur une linéaire de 60 m ;
 - o Altération des fonctionnalités de l'habitat (césures) en aval et en amont du projet.

CARACTERISATION DE L'HABITAT							
CONTEXTE SPECIFIQUE	Habitat concerné	Lit mineur du Budéou					
	Enjeu local de conservation	Modéré					
	Vulnérabilité	Forte (habitat aquatique sensible à toute altération de la qualité des eaux)					
	Surface totale	300 à 500 m ² dans la zone d'étude (beaucoup plus en considérant le bassin versant aval)					
	Capacité de régénération	Très faible (si les biocénoses subissent de fortes atteintes)					
EVALUATION DES IMPACTS							
IMPACT 1	Nature d'impact	Forte dénaturation de l'habitat aux franchissements prévus des ponts					
	Type d'impact	Direct					
	Durée d'impact	Permanente					
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale	X
IMPACT 3	Nature d'impact	Altération des fonctionnalités de l'habitat (césures) en aval et en amont du projet					
	Type d'impact	Direct					
	Durée d'impact	Permanente					
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale	X
BILAN	Impact global	Modéré					

6.2.6.2.2. Habitats à enjeu local de conservation faible

❖ IMPACTS SUR LA FORMATION RIVERAINE

CARACTERISATION DE L'HABITAT							
CONTEXTE SPECIFIQUE	Habitat concerné	Formation riveraine					
	Enjeu local de conservation	Faible					
	Vulnérabilité	Oui (zone humide sensible à l'altération de la ressource en eau)					
	Surface totale	0,1 ha					
	Capacité de régénération	Forte					
EVALUATION DES IMPACTS							
IMPACT	Nature d'impact	Altération de l'habitat (ombre portée)					
	Type d'impact	Direct					
	Durée d'impact	Permanente					
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale	X
BILAN	Impact global	Faible					

❖ IMPACTS SUR LES FOSSES

CARACTERISATION DE L'HABITAT							
CONTEXTE SPECIFIQUE	Habitat concerné	Fossés					
	Enjeu local de conservation	Faible					
	Vulnérabilité	Oui (si altération de la ressource en eau)					
	Surface totale	0,1 ha					
	Capacité de régénération	Modérée					
EVALUATION DES IMPACTS							
IMPACT 2	Nature d'impact	Altération des fonctionnalités liées à l'habitat					
	Type d'impact	Direct					
	Durée d'impact	Permanente					
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale	X
BILAN	Impact global	Faible					

6.2.6.3. Impacts du projet sur la flore vasculaire6.2.6.3.1. Espèces à enjeu local de conservation fort**Espèces avérées**

❖ IMPACTS SUR LA ROEMERIE HYBRIDE

CARACTERISATION DE L'ESPECE							
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Roémie hybride (<i>Roemeria hybrida</i>)					
	Enjeu local de conservation	Fort					
	Vulnérabilité	Oui (espèce messicole dépendante de pratiques culturales extensives)					
	Surface – Nombre de pieds	2 stations de 10 et 2 individus (en 2010)					
	Capacité de régénération	Faible					
EVALUATION DES IMPACTS							
IMPACT 3	Nature d'impact	Isolement de la seconde station suite à l'aménagement					
	Type d'impact	Direct					
	Durée d'impact	Permanente					
	Portée d'impact	Nationale	X	Régionale	X	Locale	X
IMPACT 4	Nature d'impact	Abandon de parcelles ou de pratiques extensives suite à l'aménagement					
	Type d'impact	Indirect					
	Durée d'impact	Permanente					
	Portée d'impact	Nationale	X	Régionale	X	Locale	X
BILAN	Impact global	Fort					

❖ IMPACTS SUR LA DAUPHINELLE CULTIVEE

Deux petites stations de Dauphinelle cultivée ont été observées en 2010, l'une en marge de l'emprise du projet, l'autre hors de cette emprise (à plus de cinquante mètres du projet).

La destruction d'une de ces deux stations provoquera un **impact jugé modéré** sur cette espèce rare localement, mais en déclin moins net que certaines autres espèces messicoles.

CARACTERISATION DE L'ESPECE							
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Dauphinelle cultivée (<i>Consolida ajacis</i>)					
	Enjeu local de conservation	Fort					
	Vulnérabilité	Oui (espèce messicole dépendante de pratiques culturales extensives)					
	Surface – Nombre de pieds	2 stations totalisant 5 pieds					
	Capacité de régénération	Faible					
	EVALUATION DES IMPACTS						
IMPACT 3	Nature d'impact	Isolement d'une station suite à l'aménagement					
	Type d'impact	Direct					
	Durée d'impact	Permanente					
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	X	Locale	X
IMPACT 4	Nature d'impact	Abandon de parcelles ou de pratiques extensives suite à l'aménagement					
	Type d'impact	Indirect					
	Durée d'impact	Permanente					
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	X	Locale	X
BILAN	Impact global	Modéré					

❖ IMPACTS SUR LE CERATOCEPHALE EN FAUX

CARACTERISATION DE L'ESPECE							
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Cératocephale en faux (<i>Ceratocephalus falcatus</i>)					
	Enjeu local de conservation	Fort					
	Vulnérabilité	Oui (espèce messicole dépendante de pratiques culturales extensives)					
	Surface – Nombre de pieds	1 station de 5 pieds (en 2010)					
	Capacité de régénération	Faible					
	EVALUATION DES IMPACTS						
IMPACT 2	Nature d'impact	Isolement de la station suite à l'aménagement					
	Type d'impact	Direct					
	Durée d'impact	Permanente					
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale	X
BILAN	Impact global	Très faible					

6.2.6.3.2. Espèces à enjeu local de conservation modéré**Espèces avérées**

❖ IMPACTS SUR LA GAGÉE DES CHAMPS

CARACTERISATION DE L'ESPECE						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Gagée des champs (<i>Gagea villosa</i>)				
	Enjeu local de conservation	Fort				
	Vulnérabilité	Oui (espèce messicole dépendante de pratiques culturales extensives)				
	Surface – Nombre de pieds	3 noyaux de populations totalisant entre 200 et 300 pieds				
	Capacité de régénération	Modérée				
EVALUATION DES IMPACTS						
IMPACT 3	Nature d'impact	Isolement de populations suite à l'aménagement				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	X	Locale
IMPACT 4	Nature d'impact	Abandon de parcelles ou de pratiques extensives suite à l'aménagement				
	Type d'impact	Indirect				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	X	Locale
BILAN	Impact global	Modéré				

6.2.6.4. Impacts du projet sur les invertébrés6.2.6.4.1. Espèces à enjeu local de conservation modéré**Espèces avérées**❖ IMPACTS SUR LE DAMIER DE LA SUCCISE PROVENÇAL (*EUPHYDRYAS AURINIA PROVINCIALIS*)

CARACTERISATION DE L'ESPECE						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Damier de la succise provençal (<i>Euphydryas aurinia provincialis</i>)				
	Enjeu local de conservation	Modéré				
EVALUATION DES IMPACTS						
IMPACT 3	Nature d'impact	Risque de mortalité routière				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
BILAN	Impact global	Modéré				

Espèces fortement potentielles❖ IMPACTS POTENTIELS SUR LA MAGICIENNE DENTELEE (*SAGA PEDO*)

La Magicienne dentelée est une espèce peu mobile, qui se déplace lentement. Les individus en déplacement seront soumis au risque de mortalité routière en traversant d'un côté à l'autre de la route. Ainsi, l'impact potentiel global du projet est jugé **modéré**.

CARACTERISATION DE L'ESPECE						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Magicienne dentelée (<i>Saga pedo</i>)				
	Enjeu local de conservation	Modéré				
EVALUATION DES IMPACTS POTENTIELS						
IMPACT POTENTIEL 3	Nature d'impact	Risque de mortalité routière				
	Type d'impact	Indirect				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
BILAN	Impact potentiel global	Modéré				

❖ IMPACTS POTENTIELS SUR LA CORDULIE A CORPS FIN (*OXYGAстра CURTISII*)

CARACTERISATION DE L'ESPECE						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Cordulie à corps fin (<i>Oxygastra curtisii</i>)				
	Enjeu local de conservation	Modéré				
EVALUATION DES IMPACTS POTENTIELS						
IMPACT POTENTIEL 1	Nature d'impact	Altération de corridor de chasse et transit				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
BILAN	Impact potentiel global	Très faible				

6.2.6.4.2. Espèces avérées à enjeu local de conservation faible❖ IMPACTS SUR LE DIABLOTIN (*EMPUSA PENNATA*)

CARACTERISATION DE L'ESPECE						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Diablotin (<i>Empusa pennata</i>)				
	Enjeu local de conservation	Faible				
EVALUATION DES IMPACTS						
IMPACT 3	Nature d'impact	Risque de mortalité routière				
	Type d'impact	Indirect				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
BILAN	Impact global	Faible				

6.2.6.5. Impacts du projet sur les amphibiens6.2.6.5.1. Espèces à enjeu local de conservation fort**Espèces fortement potentielles**❖ **IMPACTS POTENTIELS SUR LE PELODYTE PONCTUE (PELODYTES PUNCTATUS)**

Le Pélodyte ponctué est susceptible de venir s'alimenter et transiter au cœur de la future zone d'emprise. Un **impact** direct sur les populations en phase terrestre est à prévoir, mais de **faible** niveau.

CARACTERISATION DE L'ESPECE POTENTIELLE							
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Pélodyte ponctué (<i>Pelodytes punctatus</i>)					
	Enjeu local de conservation	Modéré					
EVALUATION DES IMPACTS POTENTIELS							
IMPACT POTENTIEL 4	Nature d'impact	Risque de mortalité routière					
	Type d'impact	Indirect					
	Durée d'impact	Permanente					
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale	X
BILAN	Impact potentiel global	Faible					

6.2.6.6. Impacts du projet sur les reptiles6.2.6.6.1. Espèces à enjeu local de conservation fort**Espèces fortement potentielles**❖ **IMPACTS POTENTIELS SUR LE LEZARD OCELLE (TIMON LEPIDUS)**

Au vu des milieux présents autour de la zone d'emprise, des individus sont susceptibles d'être impactés par les travaux, mais pas en reproduction. En conséquence, les impacts sont jugés faibles.

CARACTERISATION DE L'ESPECE POTENTIELLE							
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Lézard ocellé (<i>Timon l. lepidus</i>)					
	Enjeu local de conservation	Fort					
	Vulnérabilité biologique	Oui (espèce menacée d'extinction dans l'ensemble de son aire de distribution)					
EVALUATION DES IMPACTS POTENTIELS							
IMPACT POTENTIEL 4	Nature d'impact	Risque de mortalité routière					
	Type d'impact	Indirect					
	Durée d'impact	Permanente					
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale	X
BILAN	Impact potentiel global	Modéré					



Lézard ocellé mâle adulte victime du trafic automobile lors de son transit

G. DESO, 23/06/2010, Lapalme (11)

6.2.6.6.2. Espèces avérées à enjeu local de conservation faible❖ **IMPACTS SUR LE LEZARD DES MURAILLES (PODARCIS MURALIS), LA COULEUVRE A ECHELONS (RHINECHIS SCALARIS) ET LA COULEUVRE DE MONTPELLIER (MALPOLON MONSPESSULANUS).**

Ce cortège de reptiles montre que les espèces qui le composent, exploitent les habitats de la zone d'emprise comme zone de reproduction, de gîte et d'alimentation. Les futurs travaux viendront donc directement impacter des effectifs importants. Suite à la mise en circulation de la future route, des risques d'écrasements sont aussi à prévoir et peuvent mener au fur et à mesure à un risque d'extinction des populations situées entre l'actuelle RD7n et le contournement.

CARACTERISATION DES ESPECES							
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèces concernées	Lézard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>) Couleuvre à échelons (<i>Rhinechis scalaris</i>) Couleuvre de Montpellier (<i>Malpolon monspessulanus</i>)					
	Enjeu local de conservation	Faible					
	Statut biologique et effectif	Petite population d'agglomération urbaine.					
EVALUATION DES IMPACTS							
IMPACT 2	Nature d'impact	Dérangements dus à la phase de fonctionnement					
	Type d'impact	Direct					
	Durée d'impact	Permanente					
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale	X
IMPACT 3	Nature d'impact	Risque de mortalité routière					
	Type d'impact	Indirect					
	Durée d'impact	Permanente					
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale	X
BILAN	Impact global	Modéré					

6.2.6.7. Impacts du projet sur les oiseaux6.2.6.7.1. Espèces à enjeu local de conservation fort**Espèces avérées**❖ **IMPACTS SUR LE BUSARD DES ROSEAUX**

Couleuvre à échelons victime du trafic automobile dans l'Aude.

G. DESO, 21/04/2010, Villegailhenc (11).

CARACTERISATION DE L'ESPECE						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Busard des roseaux (<i>Circus aeruginosus</i>)				
	Enjeu local de conservation	Fort				
	Vulnérabilité biologique	Oui (paludicole, niche au sol, partiellement migrateur)				
	Statut biologique et effectif	Flux migratoire inconnu				
EVALUATION DES IMPACTS						
IMPACT 1	Nature d'impact	Destruction de sites d'alimentation et de repos				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT 2	Nature d'impact	Destruction d'individus d'espèces due à la circulation				
	Type d'impact	Indirect				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT 3	Nature d'impact	Dérangements à la phase de fonctionnement				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
BILAN	Impact global	Faible				

❖ **IMPACTS SUR L'OUTARDE CANEPETIERE**

Les impacts concernent la destruction d'habitat potentiel de reproduction ; la destruction de nids, œufs, et poussins étant une atteinte possible en période de nidification et de travaux. Un autre impact concerne le dérangement lié à la circulation :

En effet, selon GARCIA (2004), d'après une étude menée au Portugal (dans le site Natura 2000 « Castro Verde »), il a été observé une réduction du nombre de mâles d'Outarde canepetière dans une bande de 600 mètres le long d'un axe de grande circulation. Cette réduction s'exprimait, dans ce cas-là, par une diminution de la moitié des effectifs. D'après cet auteur, les effets semblent surtout être liés à l'intensité du bruit. Il est cependant probable que le paramètre visuel entre en compte. Toutefois, nous ne possédons pas de données bibliographiques à ce sujet. D'après REIJNEN *et al.* (1996), le seuil au-delà duquel il existe des impacts significatif sur un cortège d'oiseaux de zone agricole ouverte, est de 47dB.

Selon BOUTIN & METAIS (1995), les impacts de l'A10 dans les Deux-Sèvres ont provoqué un éloignement des places de chants de mâles, ainsi qu'une diminution de l'effectif total local. Néanmoins, aucun élément sur les distances ou niveaux de bruits ne sont évoqués.

Enfin, à propos de l'Outarde barbue cette fois, en Espagne, les auteurs d'une étude écologique (TORRES *et al.*, 2011) ont montré que l'espèce s'était éloignée de 560 à 750m, dès la construction d'une

route située dans leur espace vital. Il en a résulté une chute de population atteignant 50% de l'effectif initial.

Compte tenu de la localisation finale du tracé et :

- De l'enclavement des parcelles agricoles correspondantes, c'est-à-dire de leur proximité à la ville, aux habitations éparses et aux chemins d'accès environnants, ce qui constitue un point positif,
- De la présence relativement éloignée des habitats de mâles chanteurs (point positif), mais de la présence rapprochée d'habitats favorables aux femelles et aux nichées (des œufs ou poussins peuvent être détruits lors des travaux),
- De la sensibilité théorique des mâles chanteurs à ce type d'aménagement, dont le pont de type PRAD situé à l'ouest du tracé (et par extension de la sensibilité théorique des femelles), et du cumul possible des impacts avec l'actuelle RD7n,

et bien que l'effectif de mâles chanteurs locaux ne représente que 6% de l'effectif de la ZPS et plus largement de la petite région naturelle considérée, la plaine agricole de Saint-Cannat fait partie des derniers sites relictuels que l'on trouve au nord et à l'est du département des Bouches-du-Rhône. Ces sites ont un rôle fonctionnel probable entre la principale population française qui est celle de la Crau, et les stations situées en limite française d'aire de répartition (Vaucluse, Var et Alpes-de-Haute-Provence), d'où leur importance.

En conséquence, les **impacts** du projet de contournement routier de la ville de Saint-Cannat sont évalués à un niveau **fort**.

CARACTERISATION DE L'ESPECE						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Outarde canepetière (<i>Tetrax tetrax</i>)				
	Enjeu local de conservation	Fort				
	Vulnérabilité biologique	Oui (niche au sol, jeunes insectivores, sensible au dérangement)				
	Statut biologique et effectif	4 à 7 mâles chanteurs				
EVALUATION DES IMPACTS						
IMPACT 3	Nature d'impact	Dérangements à la phase de fonctionnement				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	X	Locale
IMPACT 4	Nature d'impact	Altération des fonctionnalités écologiques				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	X	Locale
BILAN	Impact global	Fort				

❖ IMPACTS SUR LE ROLLIER D'EUROPE

Un couple a été localisé sur la plaine agricole, à proximité des tracés routiers. L'espèce y est considérée comme étant rare. Toutefois, au regard de la distance entre le tracé et le couple connu, les impacts du projet sur cette espèce sont jugés **faibles**.

CARACTERISATION DE L'ESPECE						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Rollier d'Europe (<i>Coracias garrulus</i>)				
	Enjeu local de conservation	Fort				
	Vulnérabilité biologique	Oui (cavicole, insectivore, migrateur)				
	Statut biologique et effectif	1 couple				
EVALUATION DES IMPACTS						
IMPACT 2	Nature d'impact	Destruction d'individus d'espèces due à la circulation				
	Type d'impact	Indirect				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT 3	Nature d'impact	Dérangements à la phase de fonctionnement				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
BILAN	Impact global	Faible				

6.2.6.7.2. Espèces à enjeu local de conservation modéré

Espèces avérées

❖ IMPACTS SUR LE MILAN NOIR

CARACTERISATION DE L'ESPECE						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Milan noir (<i>Milvus migrans</i>)				
	Enjeu local de conservation	Modéré				
	Vulnérabilité biologique	Oui (arboricole, migrateur)				
	Statut biologique et effectif	1 couple possible ; Flux migratoire inconnu				
EVALUATION DES IMPACTS						
IMPACT 2	Nature d'impact	Destruction d'individus d'espèces due à la circulation				
	Type d'impact	Indirect				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT 3	Nature d'impact	Dérangements dus à la phase de fonctionnement				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
BILAN	Impact global	Faible				

❖ IMPACTS SUR LA CAILLE DES BLES

CARACTERISATION DE L'ESPECE						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Caille des blés (<i>Coturnix coturnix</i>)				
	Enjeu local de conservation	Modéré				
	Vulnérabilité biologique	Oui (niche au sol, insectivore, migrateur)				
	Statut biologique et effectif	3 mâles chanteurs				
EVALUATION DES IMPACTS						
IMPACT 3	Nature d'impact	Destruction d'individus d'espèces due à la circulation				
	Type d'impact	Indirect				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT 4	Nature d'impact	Dérangements dus à la phase de fonctionnement				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
BILAN	Impact global	Faible				

❖ IMPACTS SUR L'OEDICNEME CRIARD

CARACTERISATION DE L'ESPECE						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Oedicnème criard (<i>Burhinus oedicnemus</i>)				
	Enjeu local de conservation	Modéré				
	Vulnérabilité biologique	Oui (niche au sol, partiellement insectivore, sensible au dérangement, migrateur)				
	Statut biologique et effectif	1 mâle chanteur				
EVALUATION DES IMPACTS						
IMPACT 3	Nature d'impact	Dérangements dus à la phase de fonctionnement				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	X	Locale
BILAN	Impact global	Modéré				

❖ IMPACTS SUR LE PETIT-DUC SCOPS

CARACTERISATION DE L'ESPECE						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Petit-duc scops (<i>Otus scops</i>)				
	Enjeu local de conservation	Modéré				
	Vulnérabilité biologique	2 mâles chanteurs				
	Statut biologique et effectif	Oui (cavicole, insectivore, migrateur)				
EVALUATION DES IMPACTS						
IMPACT 2	Nature d'impact	Destruction d'individus d'espèces due à la circulation				
	Type d'impact	Indirect				
	Durée d'impact	Permanente				

IMPACT 3	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale	X
	Nature d'impact	Dérangements dus à la phase de fonctionnement					
	Type d'impact	Direct					
	Durée d'impact	Permanente					
IMPACT 4	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale	X
	Nature d'impact	Dérangements dus à la phase de fonctionnement					
	Type d'impact	Direct					
	Durée d'impact	Permanente					
BILAN	Impact global	Faible					

❖ IMPACTS SUR LA CHEVECHE D'ATHENA

CARACTERISATION DE L'ESPECE						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Chevêche d'Athéna (<i>Athene noctua</i>)				
	Enjeu local de conservation	Modéré				
	Vulnérabilité biologique	Oui (cavicole, insectivore, sensible à la circulation)				
	Statut biologique et effectif	1 à 2 couples				
EVALUATION DES IMPACTS						
IMPACT 3	Nature d'impact	Destruction d'individus d'espèces due à la circulation				
	Type d'impact	Indirect				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	X	Locale
IMPACT 4	Nature d'impact	Dérangements dus à la phase de fonctionnement				
	Type d'impact	Indirect				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	X	Locale
BILAN	Impact global	Modéré				

❖ IMPACTS SUR LE GUEPIER D'EUROPE

CARACTERISATION DE L'ESPECE						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Guêpier d'Europe (<i>Merops apiaster</i>)				
	Enjeu local de conservation	Modéré				
	Vulnérabilité biologique	Oui (cavicole (au sol), insectivore, migrateur)				
	Statut biologique et effectif	2 individus, en alimentation				
EVALUATION DES IMPACTS						
IMPACT 2	Nature d'impact	Destruction d'individus d'espèces due à la circulation				
	Type d'impact	Indirect				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT 3	Nature d'impact	Dérangements dus à la phase de fonctionnement				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
BILAN	Impact global	Faible				

❖ IMPACTS SUR LE PIPIT ROUSSELIN

CARACTERISATION DE L'ESPECE						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Pipit rousseline (<i>Anthus campestris</i>)				
	Enjeu local de conservation	Modéré				
	Vulnérabilité biologique	Oui (niche au sol, insectivore, migrateur)				
	Statut biologique et effectif	1 individu				
EVALUATION DES IMPACTS						
IMPACT 3	Nature d'impact	Destruction d'individus d'espèces due à la circulation				
	Type d'impact	Indirect				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT 4	Nature d'impact	Dérangements dus à la phase de fonctionnement				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
BILAN	Impact global	Faible				

Espèces fortement potentielles

❖ IMPACTS SUR LE BUSARD SAINT-MARTIN

CARACTERISATION DE L'ESPECE POTENTIELLE						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Busard Saint-Martin (<i>Circus cyaneus</i>)				
	Enjeu local de conservation	Modéré				
	Vulnérabilité biologique	Oui (niche au sol, partiellement insectivore, migrateur)				
	Statut biologique et effectif	1 à 2 individus potentiels, en alimentation				
EVALUATION DES IMPACTS POTENTIELS						
IMPACT POTENTIEL 2	Nature d'impact	Destruction d'individus d'espèces due à la circulation				
	Type d'impact	Indirect				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT POTENTIEL 3	Nature d'impact	Dérangements dus à la phase de fonctionnement				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
BILAN	Impact potentiel global	Faible				

6.2.6.7.3. Espèces avérées à enjeu local de conservation faible

CARACTERISATION DES ESPECES						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèces concernées	Epervier d'Europe (<i>Accipiter nisus</i>) Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>) Effraie des clochers (<i>Tyto alba</i>) Hibou moyen-duc (<i>Asio otus</i>) Alouette lulu (<i>Lullula arborea</i>) Alouette des champs (<i>Alauda arvensis</i>) Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>) Hirondelle de fenêtre (<i>Delichon urbica</i>)				
	Enjeu local de conservation	Faible				
	Vulnérabilité biologique	Oui pour certaines espèces (nicheurs au sol, insectivores, migrateurs)				
	Statut biologique et effectif	Effectifs inconnus				
EVALUATION DES IMPACTS						
IMPACT 3	Nature d'impact	Destruction d'individus d'espèces due à la circulation				
	Type d'impact	Indirect				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT 4	Nature d'impact	Dérangements dus aux travaux et à la phase de fonctionnement				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
BILAN	Impact global	Modéré				

6.2.6.8. Impacts sur les mammifères

Perturbation des comportements des mammifères

La lumière, les odeurs, les vibrations et les bruits émis par les véhicules utilisant une infrastructure routière peuvent retarder et décourager la sortie du gîte, voire même mener à l'abandon du site ou encore constituer une barrière physique et entraîner la perte d'un terrain de chasse habituellement utilisé (HIGHWAY AGENCY, 1999 ; BICKMORE et WYATT, 2006 et 2003 ; HIGHWAYS AGENCY, 2006). Certaines espèces, comme les Oreillards, chassent en écoutant leurs proies. Le bruit émis lors de la construction d'une route puis en phase d'exploitation est très dérangeant pour ce mode de chasse (LIMPENS et al, 2005).

Risque de collision avec les véhicules

La mortalité routière serait la première cause de mortalité chez les chauves-souris (ARTHUR et LEMAIRE, 1998 et 2006). Le présent projet prévoit de couper au moins trois axes importants de transit et de chasse. Les chiroptères (et mammifères en règle générale) étant fidèles à leur couloir de déplacements, ces coupures vont occasionner un risque de collision routière accrue. Ainsi, le tracé actuel comporte plusieurs zones sensibles pour les chauves-souris.

Même si toutes les espèces peuvent potentiellement être touchées (FURMANN et KIEFER, 1996 dans : LEMAIRE et ARTHUR, 1998 ; LESIXSKI, 2007), les Rhinolophes et les Oreillards sont probablement les espèces les plus impactées par les collisions. Il semble, en effet, que leur sonar de courte portée les conduise souvent à voler en rase-motte et à traverser les routes au niveau du sol.

Les autres espèces les plus fréquemment touchées sont les Pipistrelles (espèces communes et anthropophiles), les Murins de Daubenton, à moustaches et de Natterer. Le Minioptère de Schreibers, les Noctules et les Sérotines volent, quant-à-elles, généralement plus haut.



Pipistrelle sp. victime d'une collision avec un véhicule
(F. PAWLOWSKI, 2009)

6.2.6.8.1. Espèces à enjeu local de conservation très fort

Espèce avérée

❖ IMPACTS SUR LE MINIOPTÈRE DE SCHREIBERS (MINIOPTERUS SCHREIBERSII)

CARACTERISATION DE L'ESPECE							
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèces concernées	Minioptère de Schreibers (<i>Miniopterus schreibersii</i>)					
	Enjeu local de conservation	Très fort					
	Vulnérabilité biologique	Oui (un seul jeune par an – pas tous les ans)					
	Statut biologique et effectif	Espèce avérée dans la zone d'étude					
EVALUATION DES IMPACTS							
IMPACT 2	Nature d'impact	Perte d'habitats de chasse et des zones de transit					
	Type d'impact	Direct					
	Durée d'impact	Permanente					
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale	X
BILAN	Impact global	Faible					

6.2.6.8.2. Espèces à enjeu local de conservation fort

Pour l'ensemble des espèces à enjeu local de conservation fort, le projet engendrera une perte d'habitat de chasse et augmentera les risques de mortalité par collision avec les véhicules.

Espèces avérées

❖ IMPACTS POTENTIELS SUR LE GRAND MURIN (MYOTIS MYOTIS)

CARACTERISATION DE L'ESPECE POTENTIELLE							
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Grand Murin (<i>Myotis myotis</i>)					
	Enjeu local de conservation	Fort					
	Vulnérabilité biologique	Oui (1 jeune par an et pas tous les ans)					
	Statut biologique et effectif	Fortement potentielle dans la zone d'étude					
EVALUATION DES IMPACTS POTENTIELS							
IMPACT POTENTIEL 3	Nature d'impact	Risque de mortalité routière					
	Type d'impact	Direct					
	Durée d'impact	Permanente					
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale	x
IMPACT POTENTIEL 4	Nature d'impact	Perturbation du comportement de chasse					
	Type d'impact	Indirect					
	Durée d'impact	Permanente					
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale	x
BILAN	Impact potentiel global	Fort					

Espèces fortement potentielles

❖ IMPACTS POTENTIELS SUR LE MURIN A OREILLES ECHANCREES (MYOTIS EMARGINATUS)

CARACTERISATION DE L'ESPECE POTENTIELLE							
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèces concernées	Murin à oreilles échancrées (<i>Myotis emarginatus</i>)					
	Enjeu local de conservation	Fort					
	Vulnérabilité biologique	Oui (un seul jeune par an – pas tous les ans)					
	Statut biologique et effectif	Fortement potentielle dans la zone d'étude					
EVALUATION DES IMPACTS POTENTIELS							
IMPACT POTENTIEL 3	Nature d'impact	Risque de mortalité routière					
	Type d'impact	Indirect					
	Durée d'impact	Permanente					
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale	X
IMPACT POTENTIEL 4	Nature d'impact	Perturbation du comportement de chasse					
	Type d'impact	Indirect					
	Durée d'impact	Permanente					
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale	X
BILAN	Impact potentiel global	Fort					

❖ IMPACTS POTENTIELS SUR LE GRAND RHINOLOPHE (*RHINOLOPHUS FERRUMEQUINUM*)

CARACTERISATION DE L'ESPECE POTENTIELLE						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Grand Rhinolophe (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)				
	Enjeu local de conservation	Fort				
	Vulnérabilité biologique	Oui (1 jeune par an et pas tous les ans)				
	Statut biologique et effectif	Fortement potentielle dans la zone d'étude				
EVALUATION DES IMPACTS POTENTIELS						
IMPACT POTENTIEL 3	Nature d'impact	Risque de mortalité routière				
	Type d'impact	Indirect				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT POTENTIEL 4	Nature d'impact	Perturbation du comportement de chasse				
	Type d'impact	Indirect				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
BILAN	Impact potentiel global	Fort				

❖ IMPACTS POTENTIELS SUR LE PETIT MURIN (*MYOTIS BLYTHII*)

CARACTERISATION DE L'ESPECE POTENTIELLE						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Petit Murin (<i>Myotis blythii</i>)				
	Enjeu local de conservation	Fort				
	Vulnérabilité biologique	Oui (1 jeune par an et pas tous les ans)				
	Statut biologique et effectif	Fortement potentielle dans la zone d'étude				
EVALUATION DES IMPACTS POTENTIELS						
IMPACT POTENTIEL 3	Nature d'impact	Risque de mortalité routière				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT POTENTIEL 4	Nature d'impact	Perturbation du comportement de chasse				
	Type d'impact	Indirect				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
BILAN	Impact potentiel global	Fort				

6.2.6.8.3. Espèces à enjeu local de conservation modéré**Espèces avérées**❖ IMPACTS SUR LA PIPISTRELLE PYGMEE (*PIPISTRELLUS PYGMAEUS*)

CARACTERISATION DE L'ESPECE						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Pipistrelle pygmée (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)				
	Enjeu local de conservation	Modéré				
	Vulnérabilité biologique	Oui (1 jeune par an et pas tous les ans)				
	Statut biologique et effectif	Contactée au niveau de haie et le long de la Ripisylve du Budéou				
EVALUATION DES IMPACTS						
IMPACT 5	Nature d'impact	Risque de mortalité routière				
	Type d'impact	Indirect				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT 6	Nature d'impact	Perturbation du comportement de chasse				
	Type d'impact	Indirect				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
BILAN	Impact global	Fort				

❖ IMPACTS POTENTIELS SUR LA PIPISTRELLE DE NATHUSIUS (*PIPISTRELLUS NATHUSII*)

CARACTERISATION DE L'ESPECE POTENTIELLE						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>)				
	Enjeu local de conservation	Modéré				
	Vulnérabilité biologique	Oui (1 jeune par an et pas tous les ans)				
	Statut biologique et effectif	Contactée le long de linéaires arborés, à proximité du Budéou				
EVALUATION DES IMPACTS POTENTIELS						
IMPACT POTENTIEL 5	Nature d'impact	Risque de mortalité routière				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
IMPACT POTENTIEL 6	Nature d'impact	Perturbation du comportement de chasse				
	Type d'impact	Indirect				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
BILAN	Impact potentiel global	Fort				

Espèces avérées à enjeu local de conservation faible❖ **IMPACTS SUR LA SEROTINE COMMUNE (EPTESICUS SEROTINUS)**

CARACTERISATION DE L'ESPECE							
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)					
	Enjeu local de conservation	Faible					
	Vulnérabilité biologique	Oui (1 jeune par an et pas tous les ans)					
	Statut biologique et effectif	Espèce contactée au niveau de lisières, ripisylve, éclairages urbains					
EVALUATION DES IMPACTS							
IMPACT 2	Nature d'impact	Perte d'habitats de chasse et des zones de transit					
	Type d'impact	Direct					
	Durée d'impact	Permanente					
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale	x
BILAN	Impact global	Faible					

❖ **IMPACTS SUR LES OREILLARDS (GRIS/ROUX) (PLECOTUS AUSTRIACUS/AURITUS)**

CARACTERISATION DE L'ESPECE							
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Oreillard gris ou Oreillard roux (<i>Plecotus austriacus/auritus</i>)					
	Enjeu local de conservation	Faible					
	Vulnérabilité biologique	Oui (1 seul jeune par an, pas tous les ans)					
	Statut biologique et effectif	Espèce contactée au niveau de lisières, ripisylve, éclairages urbains					
EVALUATION DES IMPACTS							
IMPACT 3	Nature d'impact	Risque de mortalité routière					
	Type d'impact	Indirect					
	Durée d'impact	Permanente					
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale	x
BILAN	Impact global	Modéré					

❖ **IMPACTS SUR LA PIPISTRELLE DE KUHLMANN (PIPISTRELLUS KUHLMANNI), LA PIPISTRELLE COMMUNE (PIPISTRELLUS PIPISTRELLUS) ET LE VESPERE DE SAVI (HYPUSUGO SAVII)**

CARACTERISATION DES ESPECES							
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèces concernées	Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>) Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>) Vespère de Savi (<i>Hypsugo savii</i>)					
	Enjeu local de conservation	Faible					
	Vulnérabilité biologique	Oui (1 seul jeune par an, pas tous les ans)					
	Statut biologique et effectif	Espèces contactées au niveau de lisières, ripisylve, éclairages urbains					
EVALUATION DES IMPACTS							
IMPACT 3	Nature d'impact	Risque de mortalité routière					
	Type d'impact	Indirect					
	Durée d'impact	Permanente					
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale	x
BILAN	Impact global	Faible					

❖ **IMPACTS SUR LE HERISSON D'EUROPE (ERINACEUS EUROPEUS)**

CARACTERISATION DE L'ESPECE							
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèces concernées	Hérisson d'Europe (<i>Erinaceus europeus</i>)					
	Enjeu local de conservation	Faible					
	Vulnérabilité biologique	-					
	Statut biologique et effectif	Non évaluable					
EVALUATION DES IMPACTS							
IMPACT 1	Nature d'impact	Risque de collision avec les véhicules					
	Type d'impact	Direct					
	Durée d'impact	Permanente					
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale	X
IMPACT 3	Nature d'impact	Destruction de zones d'alimentation					
	Type d'impact	Direct					
	Durée d'impact	Permanente					
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale	X
BILAN	Impact global	Modéré					

6.2.6.9. Evaluation des incidences NATURA 2000

Le tracé se trouve en limite du périmètre de la Zone de protection Spéciale (ZPS) FR9310069 « Garrigues de Lançon et Chaînes alentour ».

Une évaluation appropriée des incidences du projet au titre de l'art.L.414-4 du Code de l'environnement a été réalisé par ECO-MED en 2012.

Les conclusions de l'étude sont les suivantes :

Les incidences du projet sur la ZPS FR9310069 « Garrigues de Lançon et Chaîne alentour », bien que modérément dommageables (atteintes modérées) sur l'Outarde canepetière et sur l'Œdicnème criard (faibles à très faibles pour les autres), sont jugées non significatives, au regard des objectifs de conservation des espèces ayant justifié la désignation du site en objet, sous réserve de l'application des mesures d'atténuation.

Annexe 2 : L'évaluation des incidences NATURA 2000

6.2.7. Effets sur la santé et la sécurité du public

6.2.7.1. Les effets sur la santé par les voies respiratoires

Les effets de cette pollution sont véhiculés par les deux moyens suivants :

- par la voie respiratoire (inhalation),
- par ingestion (consommation de végétaux contaminés par dépôts de poussières ou d'animaux ayant bio-accumulé des ETM – Elément Trace Métallique).

Le présent paragraphe cite les effets des principaux polluants réglementés, puis propose une évaluation de l'impact du projet sur la santé par la méthode des Indices Pollution Population (IPP).

Certains sites dits sensibles à la pollution atmosphérique (maison de retraite, école, crèche) sont recensés dans la bande d'étude. Cependant, ces établissements sensibles sont actuellement situés le long des axes de trafics intenses (RD7n et RD572). Le projet ayant un impact positif sur la qualité au droit de ces établissements, il n'y a pas lieu de réaliser d'évaluation des risques sanitaires pour cette étude.

❖ GENERALITES SUR LES POLLUANTS

Un grand nombre d'études épidémiologiques et toxicologiques menées depuis 15 à 20 ans met en évidence de façon sûre, une relation entre santé et pollution de l'air. Cette relation apparaît dans les études épidémiologiques réalisées sur une importante population.

→ Le dioxyde de soufre (SO₂)

Les oxydes de soufre agissent sur la santé en synergie avec les poussières en suspension dans l'atmosphère. Le SO₂ est un irritant des voies respiratoires qu'il fragilise.

Les recommandations en matière de valeurs limites et d'objectif pour la qualité de l'air sont fonction du niveau de pollution par les particules. Selon la concentration en particules, les valeurs d'oxydes de soufre tolérées peuvent varier de 50%.

Les effets d'exposition à 1 mg/m³ ou plus de SO₂ pendant quelques minutes à 1 heure ont été observés chez l'animal et, par exposition contrôlée en milieu professionnel, chez l'homme.

Chez l'homme, la réponse se manifeste en quelques minutes par une diminution de la fonction respiratoire, un accroissement de la résistance des voies aériennes, de la bronchoconstriction et l'apparition de symptômes tels que la toux et les sifflements ; ces effets sont aggravés par l'exercice physique. La sensibilité individuelle est variable mais les personnes asthmatiques sont particulièrement sensibles. Une relation dose-réponse linéaire est observée sans seuil évident.

→ Les particules

Les particules les plus grosses sont stoppées dans les voies respiratoires supérieures et rejetées ; les plus fines pénètrent profondément et restent bloquées au niveau alvéolaire.

Les poussières agissent en synergie avec les oxydes de soufre et peuvent, à taux élevé, irriter les voies respiratoires.

Les particules, quelles qu'elles soient, sont régulièrement mises en cause pour de faibles teneurs comme celles que l'on observe dans nos villes dans la survenue à court terme de troubles respiratoires, d'épisodes asthmatiques, dans les variations de l'activité sanitaire (consultations, urgences hospitalières) et dans la mortalité cardiovasculaire ou respiratoire.

→ Les oxydes d'azote (NO_x)

Le dioxyde d'azote, à forte concentration, est susceptible de dégrader la fonction pulmonaire et d'affaiblir les défenses de l'organisme.

Le NO₂ est un oxydant qui agit sur les lipides des membranes des cellules en induisant des radicaux libres très puissants ayant des effets sur le mécanisme de défense de l'appareil respiratoire.

A l'heure actuelle, aucune étude n'a permis de quantifier l'impact de ce polluant sur l'augmentation de maladie ou l'apparition de problèmes respiratoires.

→ Le dioxyde de carbone (CO₂)

Le dioxyde de carbone n'est pas toxique. 5% de dioxyde de carbone dans l'air induit une augmentation du rythme respiratoire (hyperventilation). Des risques pour la santé apparaissent dans les cas de concentration excessive de CO₂ sous forme d'asphyxie par dysfonctionnement des systèmes pulmonaires et respiratoires. En milieu ouvert, ce problème de se rencontre jamais.

→ Le monoxyde de carbone (CO)

Le CO atmosphérique se diffuse à travers la paroi alvéolaire des poumons (lieu de contact et des échanges respiratoires entre air et sang), se dissout dans le sang, puis se fixe sur l'hémoglobine, bloquant l'apport d'oxygène à l'organisme.

Aux concentrations rencontrées dans les villes, il peut être responsable de crises d'angine de poitrine, d'épisodes d'insuffisance cardiaque ou d'infarctus chez les personnes sensibles.

Les teneurs constatées en milieu urbain sont en forte diminution suite aux évolutions de la réglementation sur les véhicules avec l'introduction du pot catalytique pour les véhicules à essence et la forte diésélisation du parc automobile.

→ L'ozone (O₃)

L'ozone, gaz peu soluble et très oxydant, pénètre profondément dans l'appareil respiratoire. Par ses propriétés oxydantes et sa structure chimique, l'ozone est un gaz qui peut réagir sur les composants cellulaires et affecter les capacités respiratoires.

→ Les composés organiques volatils (COV)

Les COV regroupent des espèces chimiques différentes par leurs propriétés intrinsèques. Ils sont irritants pour la peau, les muqueuses et sont des déprimeurs pour le système nerveux central.

Le document de l'ADEME « émissions de polluants et consommation liées à la circulation routière » donne une liste de COV émis par les véhicules, dont l'acroléine et le formaldéhyde reconnus comme cancérigènes.

→ Le benzène

Le benzène est défini par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) parmi les « cancérigènes certains pour l'homme ».

Il provoque chez l'homme hémotoxicité, anomalies chromosomiques et leucémies. Absorbé au niveau des alvéoles pulmonaires, il est transporté par le sang jusqu'au foie où il est transformé. Les métabolites qui en résultent sont ensuite dispersés dans l'organisme et dans la moelle osseuse, affectent la production de cellules sanguines et provoquent des leucémies.

Des effets sévères sur le système sanguin (anémie) sont observés pour les expositions répétées à des concentrations élevées de benzène : 320 mg/m³.

→ Métaux lourds : Plomb (Pb), Cadmium (Cd), Zinc (Zn),...

Le plomb est un poison du système nerveux (saturnisme) et engendre des troubles sur la biosynthèse de l'hémoglobine. Il est, avec l'arsenic, un des éléments toxiques les plus actifs. La généralisation de l'essence sans plomb et la diésélisation du parc ont entraîné une baisse importante des teneurs constatées

Le Cadmium est un élément très mobile et plus toxique que le Plomb mais présent en quantité moins importante.

Le Zinc est reconnu comme un polluant à faible caractère toxique.

La contamination de la chaîne alimentaire par bioaccumulation des métaux lourds ne doit pas être négligée car ces éléments ont des effets cancérigènes sur l'homme et les animaux.

→ L'effet de serre

L'accumulation de certains gaz, réfléchissant les ondes thermiques vers la terre, dans l'atmosphère provoque l'augmentation de la température de l'air. Les rejets anthropiques en très grandes quantités amplifient ce phénomène et peuvent conduire à des modifications importantes des climats.

L'effet de serre est évalué par la quantification des émissions de CO₂.

On considère en effet que l'estimation du CO₂ reflète bien les émissions totales de carbone vers l'atmosphère. Cette estimation inclue d'autres gaz qui sont précurseurs du CO₂.

❖ CALCUL DE L'IPP, INDICE POLLUTION POPULATION

La sensibilité de l'aire d'étude est déterminée par divers facteurs :

❖ LE NOMBRE DE PERSONNES CONCERNEES

Le projet se situe sur la commune de Saint-Cannat, dans le département des Bouches-du-Rhône.

Au droit de l'aire d'étude, le nombre d'habitants concerné est de l'ordre de 1464 habitants (estimation sur une bande de 150 m de part et d'autre de la bande d'étude).

Le centre-ville se situe au nord de la déviation RD7n. Toutefois, cette déviation se situe à proximité de lotissements.

Sur la bande d'étude, la population est éparse, caractéristique d'une zone périurbaine, voire rurale par endroit.

❖ LE TYPE DE POPULATION CONCERNEE

En matière de pollution atmosphérique, il a été démontré que les populations exposées comprennent des personnes qui peuvent être très sensibles à cette pollution. Il s'agit principalement des enfants, des personnes âgées, des personnes présentant des déficiences respiratoires ou sujettes à des problèmes dermatologiques. Les activités physiques et sportives peuvent également aggraver les effets des polluants.

Par voie de conséquence, il est nécessaire d'identifier dans l'aire d'étude les établissements de santé, d'enseignement, les maisons de retraite et de repos, ainsi que les terrains de sport et les espaces publics de rassemblement.

Il apparaît qu'au droit de l'aire d'étude, plusieurs établissements sensibles sont présents. Or ceux-ci sont tous situés en bordure de la RD7n ou de la RD572. Le projet entraînant une baisse de trafic au droit de ces établissements, ces bâtiments ne sont pas considérés comme sensibles dans la présente étude.

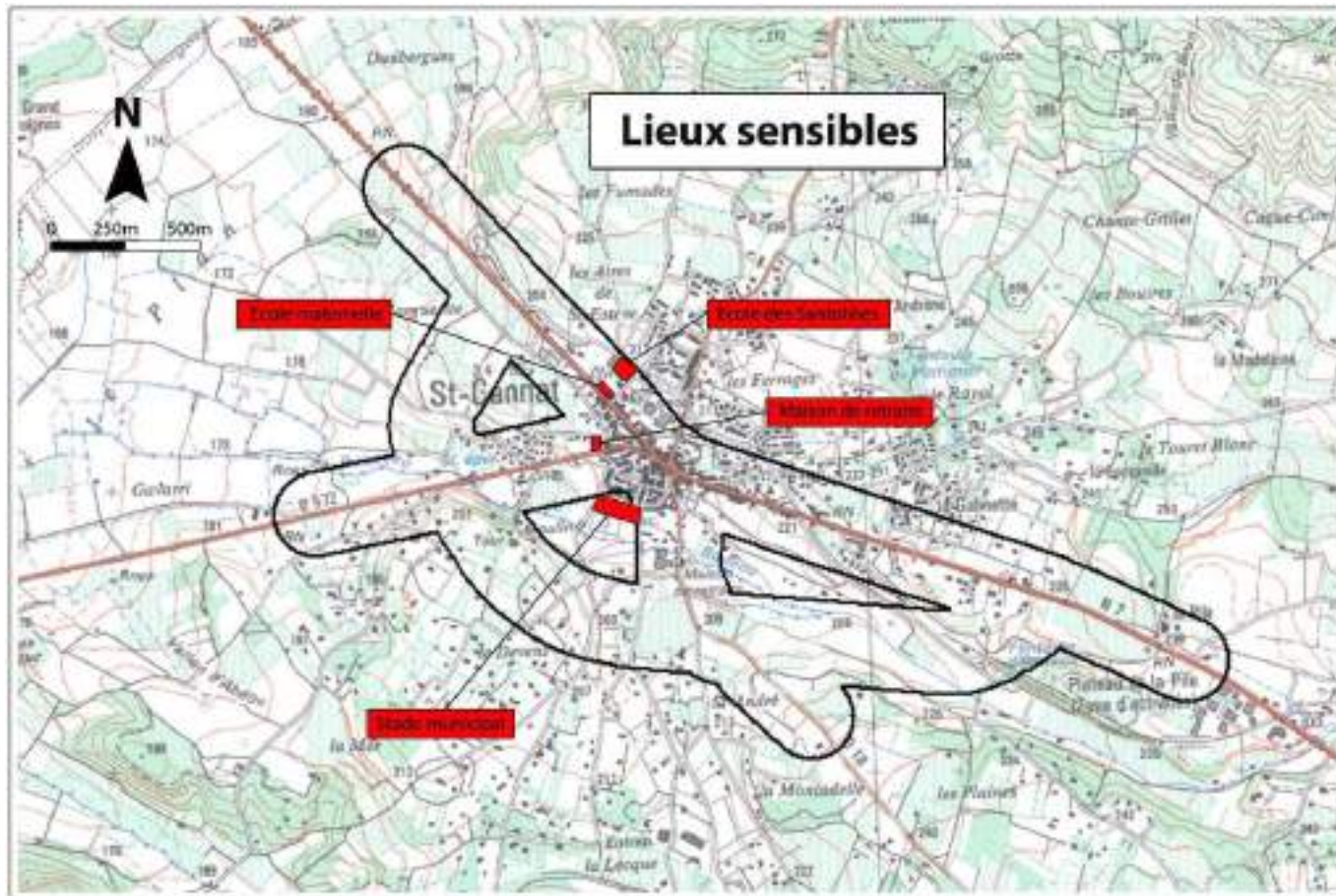


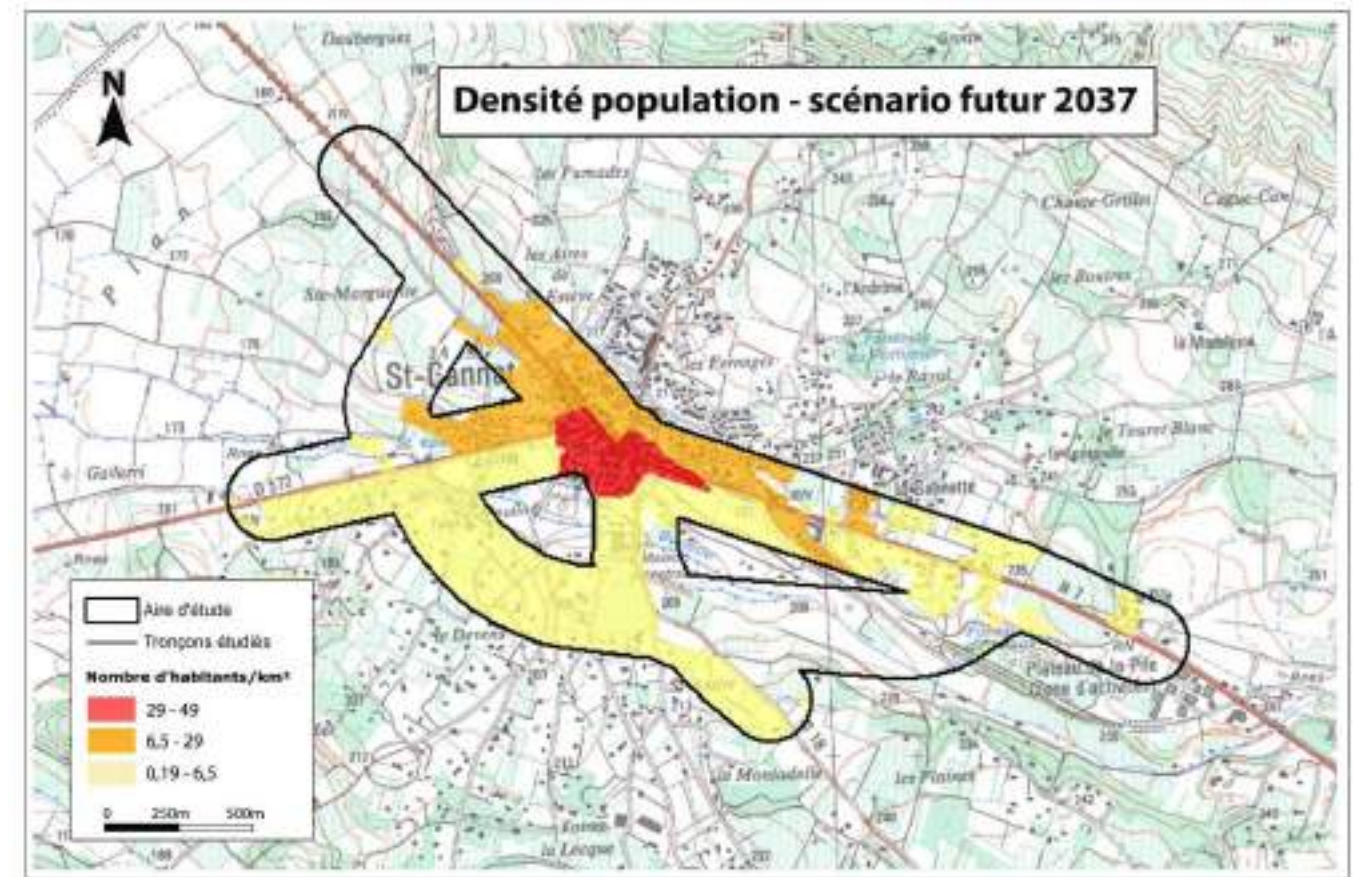
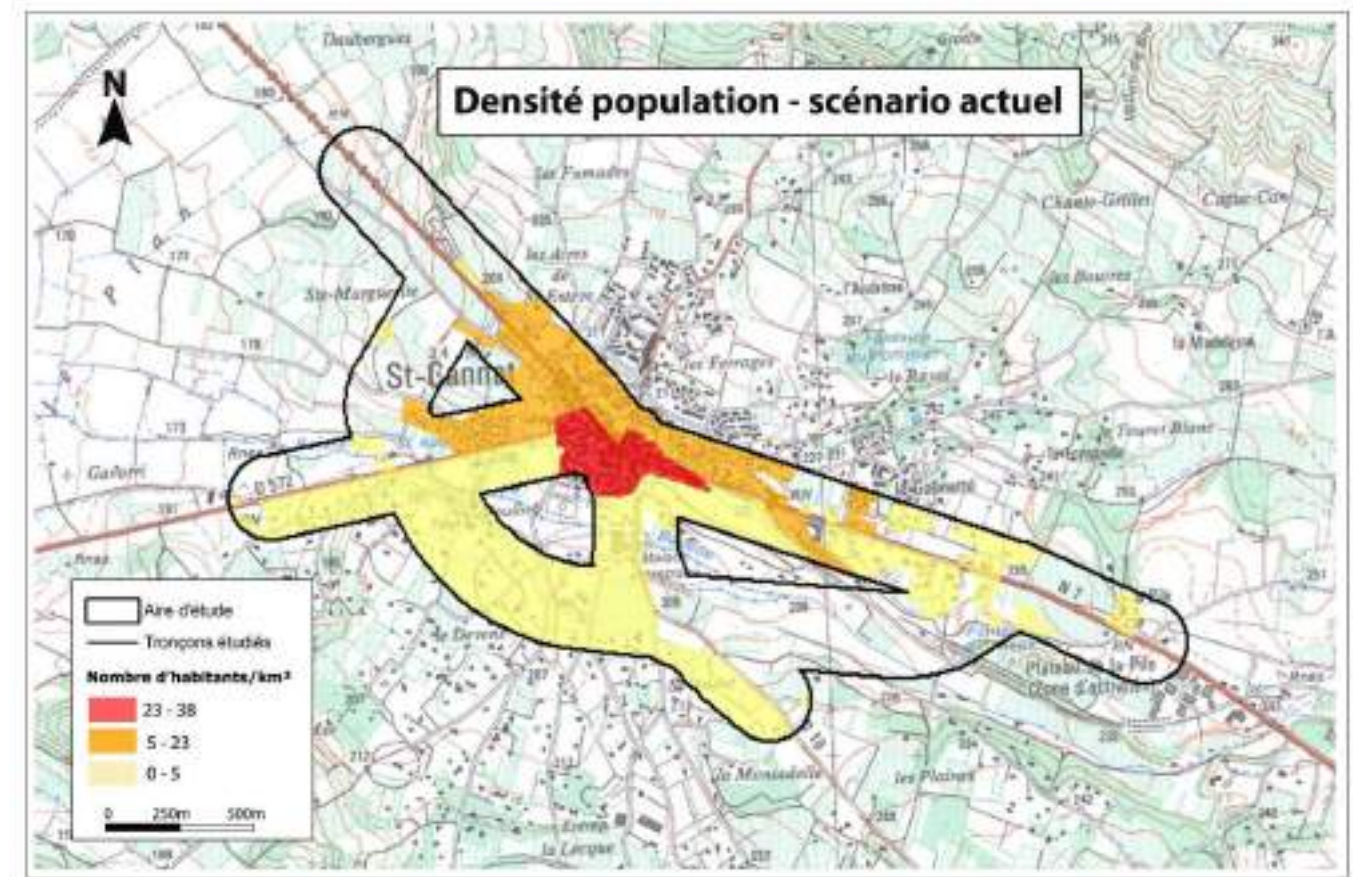
Figure 139 : Localisation des établissements sensibles

Il apparaît également, qu'aucune activité industrielle (installation susceptible d'entraîner des nuisances supplémentaires sur la qualité de l'air) majeure n'est présente aux abords du projet ni d'ailleurs à l'échelle de la région d'étude.

Le calcul de l'IPP est mené selon la méthode proposée par le CERTU qui consiste à croiser les concentrations calculées avec les données de population sur l'aire d'étude. Les données de population sur l'aire d'étude ont été calculées en estimant que chaque habitation abritait 3 habitants. Au total, sur une bande de 150 mètres de part et d'autre de la RD7n actuelle, de la RD572, de la RD18 et du projet de la déviation, ce sont 1700 personnes qui sont estimées environ.

Les zones du POS traversées par le projet sont les zones NB1, NC et NAE. La zone NB1 est une zone n'ayant pas vocation à recevoir une urbanisation importante et la zone NC une zone entièrement voué à l'agriculture. Enfin, la zone NAE est une zone à vocation d'aménager une zone d'activité. De plus, rappelons que la variation moyenne annuelle de la population, sur la commune de Saint Cannat, était de +1,7 % entre 1999 et 2009 et qu'aucun gros projet d'urbanisation n'est connu à ce jour à proximité de la zone d'étude.

Il a donc été considéré une augmentation moyenne de 1% par an entre la situation actuelle et la situation de référence.



Conformément au guide des études d'environnement « air », l'IPP est calculé pour les polluants pris en compte dans l'étude par la formule suivante :

$$\text{IPP} = \text{Somme des concentrations du polluant } n \text{ sur la zone} \times \text{la population de la zone}$$

Les résultats du calcul de l'IPP sont essentiellement utilisés pour l'estimation de la qualité de l'impact sanitaire entre différentes variantes de tracé. Ainsi, une comparaison des IPP « horizon 2037 » avec et sans projet » a permis d'apprécier l'impact réel du projet sur la qualité de l'air.

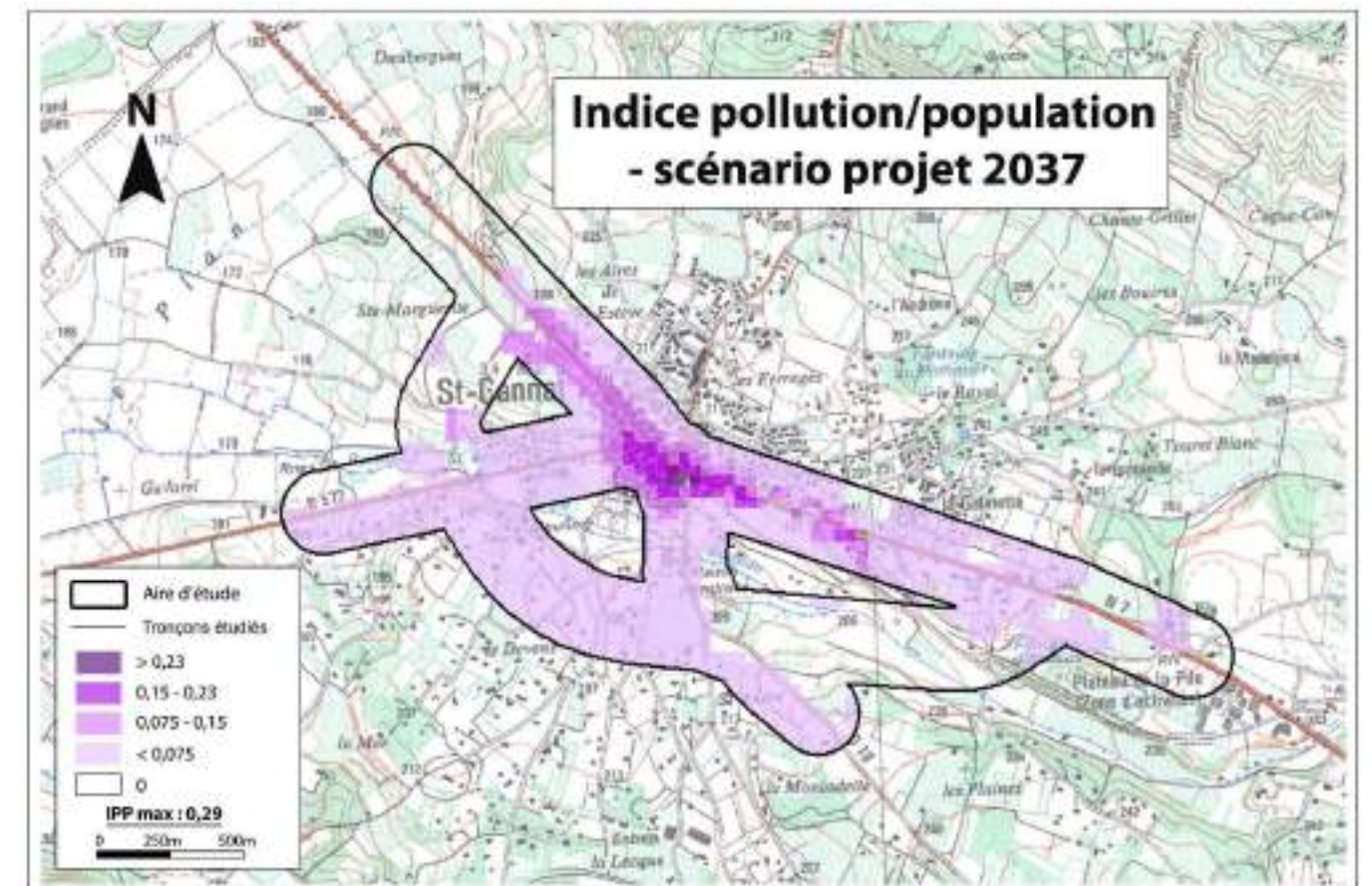
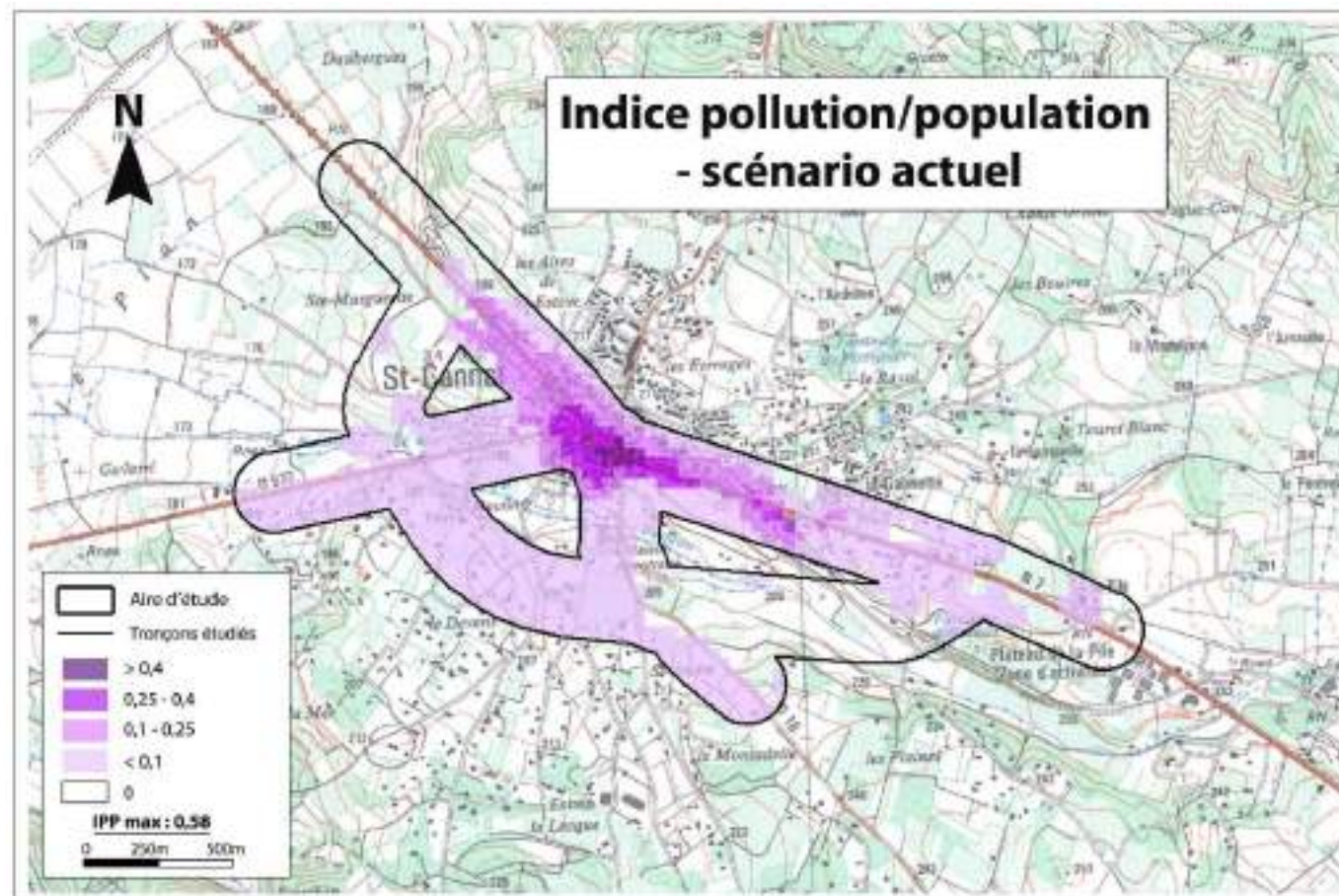
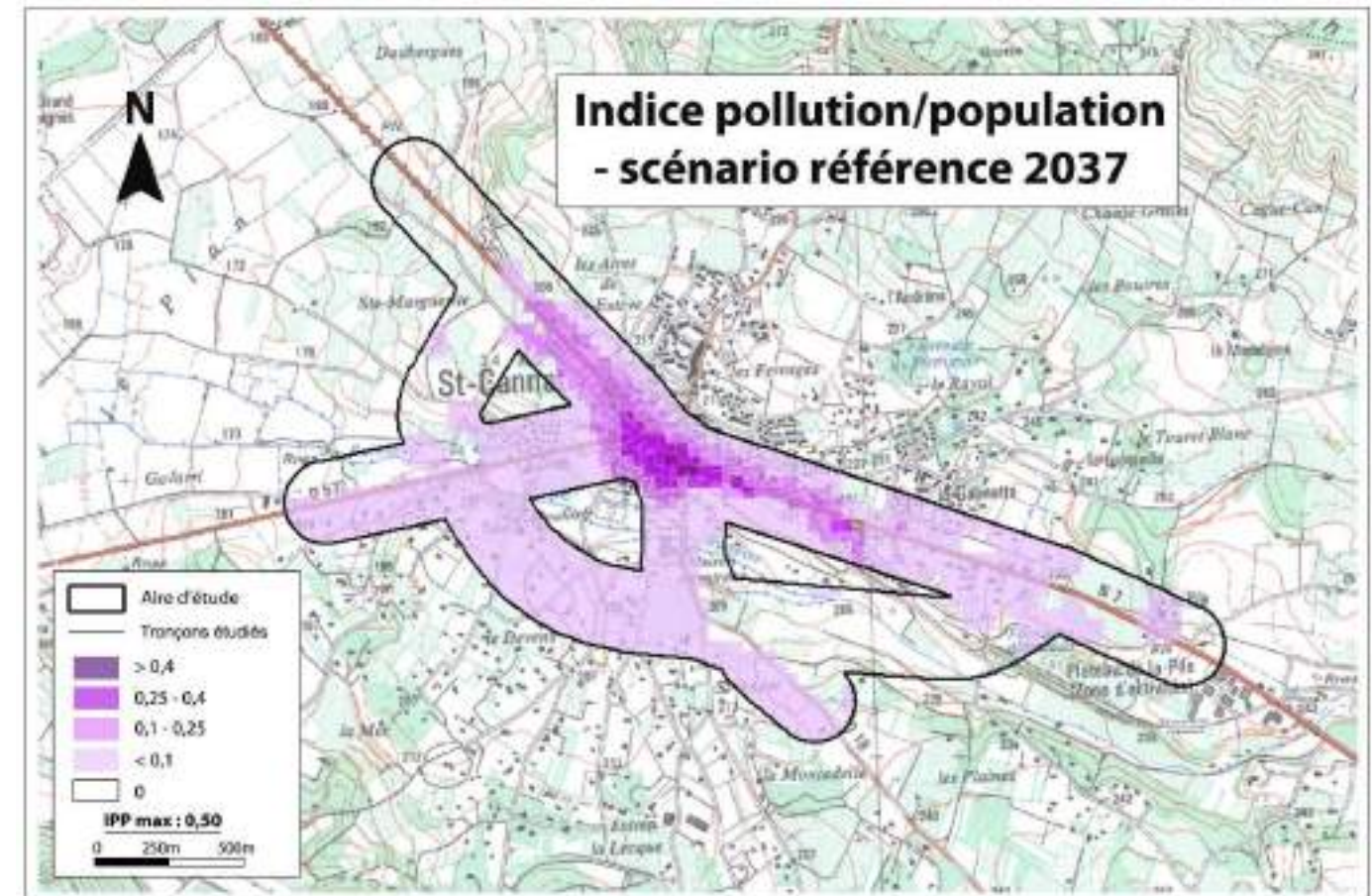
Conformément à la note méthodologique du 25 février 2005, le calcul de l'IPP est réalisé pour le benzène uniquement, polluant cancérigène classé par le Plan National Santé Environnement. Le benzène est considéré comme le polluant « traceur du risque » parmi les polluants d'origine automobile.

Les résultats du calcul de l'IPP pour le benzène sont présentés sur les cartes page suivante.

Selon les cartes, les habitations les plus sensibles (représentées par les plus forts IPP) sont celles qui sont situées en bordure de la RD7n.

Entre le scénario actuel 2012 et le scénario de référence 2037 (évolution au « fil de l'eau »), les valeurs de l'Indice Pollution Population montrent une amélioration de la situation sanitaire sur l'ensemble du domaine d'étude.

A l'horizon 2037, le projet améliore l'IPP benzène sur la RD7n et au niveau de la RD18 mais l'IPP se dégrade au droit du projet pour les habitations situées entre la RD572 et la RD18.



6.2.7.2. Les effets sur la santé par ingestion

Les effets de la pollution atmosphérique sur la santé, par une contamination par ingestion, est due essentiellement aux dépôts de particules (contenant en particulier des métaux lourds) sur la végétation.

Au niveau de la déviation, le risque réside en la contamination des parcelles agricoles.

D'un point de vue qualitatif, en rase campagne, des études effectuées par le SETRA (Service d'Etudes Techniques des Routes et Autoroutes) ont montré que des emprises larges de 20 à 40 m retiennent une part très importante des émissions d'ETM provenant d'une autoroute (trafic 42 000 véh./j). Dans ce cas, le dépassement des valeurs guides survient dans les 5 à 20 premiers mètres dans les emprises ; puis la diminution est rapide dans les 20 à 40 premiers mètres, au-delà l'abattement des charges est plus lent ; le bruit de fond est généralement atteint entre 40 à 80 m, selon la nature des paramètres qui influencent la dispersion.

Compte-tenu du trafic attendu sur la déviation (inférieur à 9000 véhicules par jour à l'horizon 2037), les risques de dépassement des valeurs-guides au niveau des parcelles agricoles sont très faibles.

7. ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

7.1. DEFINITION DES THEMATIQUES CIBLEES PAR L'ETUDE

Dans l'analyse qui suit, les impacts cumulés seront évalués sur les thématiques sur lesquelles le projet génère les impacts les plus significatifs :

- Eau et risque inondation
- Biodiversité : Réseau Natura 2000, espèces protégées, fonctionnalités écologiques
- Agriculture
- Cadre de vie : Qualité de l'air, bruit

Pour chacun des thèmes analysés, un périmètre adapté est défini. En effet, il convient d'adapter l'échelle car certains impacts sont limités au territoire de la commune et d'autres peuvent avoir une portée plus grande.

Cible	Périmètre étudié
Eau	Bassin versant de la Touloubre
Biodiversité	ZPS FR9310069 « Garrigues de Lançon et Chaîne alentour »
Agriculture	Plaine de Saint Cannat
Cadre de Vie	Domaine d'étude défini dans le cadre des études Air (réseau subissant une variation de +/- 10%)

Les communes concernées par le bassin versant de la Touloubre sont :

- Cornillon-Confoux,
- Eguilles,
- Grans,
- La Barben,
- Lançon de Provence,
- Lambesc,
- Saint-Cannat,
- Saint-Chamas,
- Pelissanne,
- Salon de Provence

Les communes concernées par la ZPS FR9310069 « Garrigues de Lançon et Chaîne alentour » sont :

- Alleins,
- Aurons,
- La Barben,
- Berre l'Etang,
- Charleval,
- Cornillon – Confoux,
- Coudoux,
- Eguilles,
- La Fare les Oliviers
- Lamanon
- Lambesc,
- Lançon de Provence,
- Mallemort,
- Pelissanne,
- Rognes,
- La Roque d'Anthéron ;
- Saint Cannat,
- Saint Chamas,
- Salon de Provence,
- Ventabren,
- Vernègues

Afin d'évaluer les effets cumulés, nous avons consulté les avis de l'autorité environnementale sur le site de la DREAL PACA, ainsi que sur le site du Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable (CGEDD). Ont également été pris en compte les projets qui ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R.214-6 du Code de l'environnement et d'une enquête publique.

La méthode a consisté :

- en un recensement de l'ensemble des projets situés au sein des périmètres retenus,
- en une évaluation, en fonction des informations données dans l'avis AE, de la présence potentielle d'effets cumulés,
- en une caractérisation qualitative du type d'effet cumulé au regard des milieux concernés.

A noter qu'aucun projet n'est situé dans le domaine d'étude défini dans le cadre de l'étude Air et Santé, ainsi on peut conclure que le projet n'aura pas d'effet cumulé avec d'autre projet, sur le cadre de vie.

7.2. EVALUATION DES EFFETS CUMULES

Commune	Type de projet	Date de l'avis	Effets cumulés (OUI / NON)	Thèmes impactés par des effets cumulés	Type d'effet
Projet de parcs photovoltaïques					
Eyguières (13)	Projet de défrichement Lieu-dit « Moulon du Blé » - EDF EN	Avis AE du 3 septembre 2012	OUI	<u>Biodiversité :</u> Outarde canepetière Rollier d'Europe Guêpier d'Europe	Fragmentation de l'habitat de l'outarde canepetière Nuisances en phase travaux
Lançon-de-Provence (13)	Projet de centrale photovoltaïque aux lieux-dits « Sainte-Modeste, Ferme Neuve et Fond de Leu (domaine de Calissane) » - PC 013 051 11 E0066, E0067, E0068 - EDF EN	Avis-AE du 21 février 2012 (PC-PV_calissane-2_edfen)	OUI	<u>Biodiversité :</u> Outarde canepetière Chiroptères	Risque d'altération d'un corridor écologique
Rognes (13)	Projet de centrale photovoltaïque de Rognes, lieu-dit « La Javie »	Avis-AE du 27 novembre 2010	OUI	<u>Biodiversité :</u> Gagée des champs	Destruction d'habitats
La Fare les Oliviers (13)	Projet de centrale photovoltaïque	Avis-AE du 13 octobre 2010	OUI	<u>Biodiversité :</u> Outarde canepetière	Fragmentation de l'habitat de l'outarde canepetière
Autres projets					
Salon de Provence (13)	Logidis Comptoirs Modernes (LCM)	Dossier ICPE (autorisation) en cours d'instruction	Non évaluable en l'absence d'informations suffisantes	Biodiversité Eau	Inconnu
Salon de Provence (13)	ARL Entrepôts Salon et Allone	Dossier ICPE (enregistrement) en cours d'instruction		Biodiversité Eau	Inconnu
La Fare les Oliviers (13)	Société SMAV (Vautubière)	Dossier ICPE (autorisation) en cours d'instruction		Biodiversité	Inconnu
Pelissanne (13)	Zone artisanale Bas Taulet	Dossier Loi sur l'eau en cours d'instruction	Non	Eau	Inconnu
Ventabren (13)	ZAC de l'Héritière	Dossier Loi sur l'eau en cours d'instruction	Chaque projet compense ses impacts d'un point de vue quantitatif et respecte le SDAGE (objectifs de qualité et amélioration physico chimique)	Eau	Inconnu
Berre l'Etang (13)	Construction de serres agricoles	Dossier Loi sur l'eau en cours d'instruction		Eau	Inconnu

8. ESQUISSE DES PRINCIPALES SOLUTIONS ENVISAGEES ET RAISONS POUR LESQUELLES, EU EGARD AUX EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT OU LA SANTE HUMAINE, LE PROJET PRESENTE A ETE RETENU

8.1. HISTORIQUE DES SOLUTIONS ENVISAGEES DANS LE CADRE DES ETUDES D'AVANT-PROJET SOMMAIRE 2008



- Variante Sud

Son principe est de contourner par le Sud, le terroir agricole ainsi que les zones d'habitat en se calant au Nord du vallon de la Touloubre. Cette variante intercepte la RD 572 et la RD 18 en partie Sud. Avec un linéaire total de 8740,20 mètres (8,7 km), cette variante est la plus longue.

La variante sud peut-être découpée en trois tronçons :

- Tronçon 1 : de la déviation de Lambesc à la RD 572

Le tracé s'inscrit dans le prolongement de la déviation de Lambesc, au droit du carrefour permettant de rejoindre le centre dudit village. Il contourne par le sud toute la zone agricole du plan, pour rejoindre la RD 572 au droit du vallon de l'Abéou. On recense sur tout le linéaire de ce tronçon, un seul franchissement de cours d'eau : le Budéou et sept franchissements de chemins agricoles.

Sur ce tronçon long de 2,3 km, se succède de légers passages en remblai et en déblai.

- Tronçon 2 : de la RD 572 à la RD 18

Le tracé s'inscrit en limite des massifs boisés du vallon de la Touloubre. Le relief légèrement ondulé nécessite de fréquents passages en déblai. On recense sur tout le linéaire de ce tronçon, aucun franchissement de cours d'eau et 17 franchissements de chemins de desserte agricole ou conduisant à des propriétés privées.

Sur ce tronçon long de 4,1 km, se succède des passages en remblai et en déblai très conséquents. La hauteur maximum des déblais est de 11 mètres environ, la hauteur maximum de remblai est de 7 mètres environ.

- Tronçon 3 : de la RD 18 à la RD7n

Ce dernier tronçon s'enfonce dans les grandes propriétés viticoles de la Montauronne et de la Bargemonne. On recense sur tout le linéaire de ce tronçon, aucun franchissement de cours d'eau et 7 franchissements de chemins de desserte agricole. Sur ce tronçon long de 2,2 km, le tracé se cale quasiment au niveau du terrain naturel.

Sur tout le linéaire de ce tracé on comptabilise environ 6,6 Km de passage en déblai et 2,2 Km de passage en remblai.

- Variante inscrite au Plan d'Occupation des Sols

Cette variante est inscrite en emplacement réservé au POS de Saint-Cannat depuis 1971, soit depuis 36 ans. Les conditions qui ont présidé à son établissement ainsi que les zones adjacentes ont évolué. Le principe retenu pour cette variante est de l'inscrire au maximum dans l'emplacement réservé, en assurant les échanges avec la RD 572 (par giratoire déporté), la RD 18 Sud, l'accès à la zone artisanale tout en respectant les conditions d'implantation actuellement en vigueur.

Avec un linéaire total de 3876 mètres (3,9 Km), cette variante est la plus courte.

Description du tracé d'est en ouest (de Lambesc vers Aix en Provence)

La variante POS peut-être découpée en trois tronçons :

- Tronçon 1 : de la RD7n à la RD 572

Le tracé débute sur la RD7n à 700 mètres à l'est de la ferme Daubergues et s'enfonce dans la plaine agricole du Plan, ou il traverse les zones de grandes cultures droit du carrefour permettant de rejoindre le centre dudit village. Il passe en limite ouest de l'actuelle station d'épuration avant de rejoindre la RD. On recense sur tout le linéaire de ce tronçon, un seul franchissement de cours d'eau : le Budéou et cinq franchissements de chemins de desserte agricole.

Sur ce tronçon long de 1,2 km, se succède un passage principal en déblai dans la plaine du plan dont la hauteur maximum est de 6 mètres environ. Et un passage en fort remblai qui débute à l'amont du Budéou, afin de pouvoir rejoindre la topographie du plateau du Deven. La hauteur maximum de ce remblai est de l'ordre de 10 mètres. Ce remblai implique un ouvrage d'art (pont) pour un passage inférieur de la RD 572, et une bretelle de raccordement entre la déviation et ladite RD572.

- Tronçon 2 : de la RD 572 à la RD 18

Le tracé s'inscrit en limite nord du plateau du Deven qui accueille un habitat dispersé. La topographie du plateau impose de fréquents passages en déblai. On recense sur tout le linéaire de ce tronçon, aucun franchissement de cours d'eau et 7 franchissements de chemins de desserte des habitations.

Sur ce tronçon long de 1 km, les passages en déblai sont prépondérants. La hauteur maximum des déblais est de 7 mètres environ, la hauteur maximum de remblai est de 7 mètres environ.

- Tronçon 3 : de la RD 18 à la RD7n

Ce dernier tronçon traverse la petite zone agricole du vallon du Budéou, qu'il franchit une nouvelle fois. Pour rejoindre la RD7n au droit du plateau de la pile, le tracé passe en remblai dont la hauteur maximum est de 11 mètres environ. Le tracé se cale entre les dernières habitations de Saint-Cannat qui longent la RD7n et l'entrée ouest de la zone d'activités de la Pile. On recense sur tout le linéaire de ce tronçon, un seul franchissement de cours d'eau et 4 franchissements de chemins de desserte agricole.

Ce tronçon long de 1,3 km devra faire face à une double contrainte : le franchissement du Budéou et la proximité du captage d'alimentation en eau potable de la ville.

Sur tout le linéaire de ce tracé on comptabilise environ 2,3 Km de passage en déblai et 1,2 Km de passage en remblai.

- Variante Nord 1

Son principe est de contourner le village de Saint-Cannat, par le Nord, au plus près des zones à forte densité urbaine. Le tracé évite ainsi au maximum les reliefs de la Trévaresse.

Avec un linéaire total de 4465,96 mètres (4,5 Km), cette variante est la plus courte après la variante POS.

Description du tracé d'ouest en est (de Lambesc vers Aix en Provence)

La variante nord 1 peut être découpée en deux tronçons :

- Tronçon 1 : de la RD7n à la RD 18

Le tracé débute environ 250 m après la limite communale entre Lambesc et Saint Cannat. Il traverse dans un premier temps les terres agricoles au sud de « Daubergues » et des « Fumades ». Puis, vient se connecter à la RD 18 juste au nord du carrefour entre la RD 18 et le chemin des Ouides. On recense sur

tout le linéaire de ce tronçon, aucun franchissement de cours d'eau et 10 intersections avec des chemins de desserte agricole ou conduisant à des propriétés privées.

Sur ce tronçon long de 1880 m, se succède un fort passage en remblai dont la hauteur maximum atteint 10 m (et dont la pente avoisine les 5% sur plus de 400m) puis, le reste du parcours est en déblais avec des hauteurs maximum atteignant presque 15 m par endroit pour finalement se retrouver au niveau du terrain naturel à la jonction avec la RD 18.

- Tronçon 2 : de la RD18 à la RD7n

Sur tout le linéaire de cette variante, on comptabilise environ 3,6 km de passage en déblai et 0,9 km de passage en remblai. Cette variante est celle qui nécessite le moins de remblai.

- Variante Nord 2

Sa particularité, outre le fait qu'elle contourne par le Nord les zones d'habitat et d'activités agricoles, est de « composer » entre les tracés Nord 1 et Nord 3.

Avec un linéaire total de 5325,89 mètres (5,3 km), cette variante peut en effet être classée comme intermédiaire entre les variantes Nord 1 et Nord 3.

Description du tracé d'ouest en est (de Lambesc vers Aix en Provence)

La variante nord 2 peut être découpée en deux tronçons :

- Tronçon 1 : de la déviation de Lambesc à la RD 18

Le tracé s'inscrit dans le prolongement de la déviation de Lambesc, puis suit sur environ 1660 mètres le tracé de la variante Nord 3, c'est-à-dire en traversant notamment les propriétés de la Bastide de Cabrières et de « Daubergues » par le nord. Elle s'éloigne ensuite des piémonts de la Trévaresse pour venir se connecter à la RD 18. On ne recense sur ce tronçon, aucun franchissement de cours d'eau mais 13 franchissements de chemins de desserte agricole.

Sur ce tronçon long de 1,9 km, se succèdent passages en déblai et passages en remblai. Les hauteurs maximum de déblais / remblais sont relativement faibles, malgré un point haut au niveau du décrochage avec la variante nord 3.

- Tronçon 2 : de la RD 18 à la RD7n

Ce tronçon traverse ensuite quasi-exclusivement des terrains agricoles, et vient très rapidement se caler sur le tronçon de la variante nord1, pour venir se connecter au droit du carrefour de la Pile. On ne recense sur ce tronçon aucun franchissement de cours d'eau mais 8 franchissements de chemins de desserte agricole.

Sur ce tronçon long de 3,4 km environ, le tracé est majoritairement en déblais, dont les hauteurs au maximum peuvent atteindre 21 mètres environ.

Sur tout le linéaire de cette variante, on comptabilise environ 4 km de passage en déblais et 1,3 km de passage en remblais.

- Variante Nord 2 Bis

Proche de la variante Nord 2, elle ne diffère réellement de cette dernière que sur un linéaire de 2,3 km environ. Elle compose en effet avec un tracé qui dans un premier temps reste proche des piémonts de la Trévaresse pour s'éloigner au maximum des zones d'habitat puis dans un deuxième temps avec un tracé qui se veut plus efficace que la variante Nord 3, en venant se connecter à la RD 7n au niveau de la Pile.

Avec un linéaire de 5420,74 mètres (5,4 km), cette variante peut être classée d'intermédiaire entre les variantes Nord 1 et Nord 3.

Description du tracé d'ouest en est (de Lambesc vers Aix-en-Provence)

La variante Nord 2 bis peut être découpée en 2 tronçons :

- Tronçon 1 : de la déviation de Lambesc à la RD 18

Le tracé s'inscrit dans le prolongement de la déviation de Lambesc, rejoint les piémonts de la Trévaresse avant de se connecter à la RD 18 au lieu-dit les « Ouides ». On recense sur ce tracé 12 franchissements de chemins de desserte agricole ou propriétés privées mais aucun franchissement de cours d'eau.

Ce tronçon de 2,7 km environ, est en très fort remblai sur la majeure partie du parcours. Les hauteurs maximum atteintes sont de l'ordre de 23 mètres.

- Tronçon 2 : de la RD 18 à la RD7n

Le tracé coupe ensuite à travers les terrains agricoles pour rejoindre le tracé de la variante nord 2. 8 chemins de desserte agricole et/ou propriété privées sont interceptés par la variante, mais aucun franchissement de cours d'eau n'a été recensé.

Ce tronçon de 2,6 km environ, est en grande partie calé au niveau du terrain naturel, seul un passage en déblai (hauteur maximum de 8 m environ) nécessitera des mouvements de terres importants.

Sur tout le linéaire de ce tracé, on comptabilise 2,9 km de passage en déblai et 2,5 km de passage en remblai.

- Variante Nord 3

Son principe est de contourner par le Nord, le terroir agricole ainsi que les zones d'habitat en se calant notamment au Sud des piémonts de la Trévaresse.

Avec un linéaire total de 7175,84 mètres (7,1 Km), cette variante est la plus longue après la variante Sud.

Description du tracé d'ouest en est (de Lambesc vers Aix en Provence)

La variante Nord 3 peut être découpée en 2 tronçons :

- Tronçon 1 : de la déviation de Lambesc à la RD 18

Le tracé s'inscrit dans le prolongement de la déviation de Lambesc, traverse les propriétés de la Bastide de Cabrières et vient se connecter à la RD 18, au pied de la chaîne de la Trévaresse, à proximité de la

fontaine de Doudonne. On recense sur tout le linéaire de ce tronçon 17 franchissements de chemins de desserte agricole ou conduisant à des propriétés privées mais aucun franchissement de cours d'eau.

Sur ce tronçon long de 2,7 km, se succèdent un très léger passage en déblais en partant de Lambesc, puis, un passage en très fort remblai qui débute 200 m après la déviation de Lambesc afin de pouvoir rejoindre la topographie des piémonts de la Trévaresse. La hauteur maximum de ce remblai est de l'ordre de 23 m.

➤ Tronçon 2 : de la RD 18 à la RD 543

Le tracé suit les piémonts de la Trévaresse et décrit une pente régulière jusqu'à la jonction avec la RD 543. Il traverse dans un premier temps les zones urbaines du quartier des Ouides puis parcourt la plaine agricole, des lieux dits « Chante Grillet », « Cague Can », « L'Arnaude », « Saint Andiol » et le « Gros » avant de se connecter à la RD543.

Le tronçon prend ainsi 70 m d'altitude en 4,4 km de parcours avec une pente variant de 1,35% à 1,96%.

Ce tronçon reste presque calé au niveau du terrain naturel, excepté un léger passage en déblai dont la hauteur maximum atteint pratiquement 9 m à proximité du lieu-dit « l'Arnaude ». On recense sur tout le linéaire, aucun franchissement de cours d'eau et 6 franchissements de chemins de desserte agricole.

Sur tout le linéaire de ce tracé, on comptabilise environ 2,5 Km de passage en déblai et 4,8 Km de passage en remblai ce qui constitue le tracé le plus important en volume de remblais. Par ailleurs, ce tracé nécessite un réaménagement de la RD 543 afin de se connecter à la RD7n à l'Est de Saint Cannat.

	variante sud	variante POS	variante nord 1	variante nord 2	variante nord 2 bis	variante nord 3
Linéaire de déblai (mètre)	6 604	2 375	3 684	4 095	2 923	2 447
Linéaire de remblai (mètre)	2 263	1 225	894	1 296	2 595	4 877
total linéaire déblai / remblai	8 867	3 600	4 577	5 391	5 519	7 324
Hauteur déblai max	10 à 15 mètres environ	5 à 10 mètres environ	10 à 15 mètres environ	15 à 20 mètres environ	10 à 15 mètres environ	5 à 10 mètres environ
Hauteur remblai max	5 à 10 mètres environ	10 à 15 mètres environ	10 à 15 mètres environ	5 à 10 mètres environ	20 à 25 mètres environ	20 à 25 mètres environ
Nombre de franchissement de cours d'eau	1 fois (Budéou)	2 fois (Budéou)	0	0	0	0
Nombre d'intersection avec des chemins de desserte	20 à 30 environs	15 à 20 environs	15 à 20 environs	20 à 25 environs	15 à 20 environs	20 à 25 environs
Nombre d'intersection avec des départementales	2 intersections : RD 572 et RD 18	2 intersections : RD 572 et RD 18 (Eguilles)	1 intersection : RD 18 (Rognes)	1 intersection : RD 18 (Rognes)	1 intersection : RD 18 (Rognes)	2 intersections : RD 18 (Rognes) et RD 543. Attention: pas de raccordement direct sur la RD7n

8.1.1. Analyse comparative des variantes envisagées**8.1.1.1. Variante de tracé SUD**

1. CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DU TRACE	
Longueur :	8740,2 m
Ouvrages d'Arts particuliers	1 franchissement du Budéou, Ouvrage à voir
Surface foncière concernée	13 ha environ sans les bassins d'orage
2. COUT DES TRAVAUX	50 à 55 millions d'euros
3. TRAFIC	
Charge (*) de trafic sur la voie nouvelle :	8500 véh/jour à 10800 véh/jour
Charge (*) de trafic restant sur l'ancienne RD7n :	6100 à l'ouest, 10000 à l'est véh/jour
Accès à la ZAC de la Pile :	Par la RD7n
<i>(*) Trafic moyen journalier annuel</i>	
4. ACOUSTIQUE	
Nombre d'habitations soumises à plus de 60dB (A) :	
Aujourd'hui :	Aucune le long du futur tracé Sud
Demain sans protection :	25 à 35

(*) 60dB (A) atteint par isolation de façades)

Impacts principaux :

- 366 000 m³ de matériaux à déplacer
- formations superficielles composées de matériaux limono-argileux
- 13 ha prélevés sur le milieu naturel, interférences très nombreuses avec les boisements
- elle repousse les limites de l'urbanisation
- linéaire de tracé très important
- large interception de la zone inondable du Budéou
- mauvaise desserte de la ZA de la Pile

Avantages particuliers :

- Elle permet des points d'échanges avec la RD18 et la RD572
- Repousse les risques liés aux transports de matières dangereuses
- Est situé à l'aval du captage du TOURON.

Difficultés liées aux procédures :

- Difficultés liées à la présence de remblais en zone inondable
- Emprise partielle sur la commune de Lambesc

Difficultés particulières pour la mise en œuvre :

- Pas de contraintes particulières

8.1.1.1. Variante de tracé POS

1. CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DU TRACE	
Longueur :	3538,35 m
Ouvrages d'Arts particuliers	Passage inférieur pour la RD572, Franchissement du Budéou à deux reprises
Surface foncière concernée	5,5 ha environ sans les bassins de rétention
2. COUT DES TRAVAUX	
20 à 25 millions d'euros	
3. TRAFIC	
Charge (*) de trafic sur la voie nouvelle :	8500 à 10800 véh/jour
Charge (*) de trafic restant sur l'ancienne RD7n :	6100 à l'ouest, 10000 à l'est véh/jour
Accès à la ZAC de la Pile :	Par la voie nouvelle
(*) <i>Trafic moyen journalier annuel</i>	
4. ACOUSTIQUE	
Nombre d'habitations soumises à plus de 60dB (A) :	
Aujourd'hui :	Aucune
Demain sans protection :	35 à 45

(*) 60dB (A) atteint par isolation de façades)

Impacts principaux :

- Passage en déblais à travers les plateaux de Deven et de la Pile.
- formations superficielles composées de matériaux limono-argileux
- 260 000 m³ de matériaux à déplacer
- Problème lié au projet de périmètre de protection du captage
- Impact acoustique non négligeable

Avantages particuliers :

- 90% du trafic de transit actuel sera reporté sur la déviation
- Fonctionnalité intéressante, possibilités de points d'échanges avec la RD18 et la RD572
- Bonne desserte de la ZAC de la Pile
- Linéaire le plus court

Difficultés liées aux procédures :

- Obtenir l'autorisation de traverser un périmètre de captage

Difficultés particulières pour la mise en œuvre :

- Point d'échange avec la RD572
-

8.1.1.2. Variante de tracé Nord 1

1. CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DU TRACE	
Longueur :	4465,96 m
Ouvrages d'Arts particuliers	Aucun
Surface foncière concernée	6,6 ha sans les bassins d'orage
2. COUT DES TRAVAUX	
25 à 35 millions d'euros	
3. TRAFIC	
Charge (*) de trafic sur la voie nouvelle :	6600 à 7400 véh/jour
Charge (*) de trafic restant sur l'ancienne RD7n :	7500 à l'ouest et 13000 à l'est véh/jour
Accès à la ZAC de la Pile :	Par la voie nouvelle
(*) <i>Trafic moyen journalier annuel</i>	
4. ACOUSTIQUE	
Nombre d'habitations soumises à plus de 60dB (A) :	
Aujourd'hui :	Aucune
Demain sans protection :	10 à 20

(*) 60dB (A) atteint par isolation de façades)

Impacts principaux :

- Passages en déblai / remblai importants
- formations superficielles composées de matériaux limono-caillouteux
- 580 000 m³ de matériaux à déplacer
- 200 000 m³ de déblais en excédents
- Pas de connections à la RD572
- Important trafic résiduel sur la RD7n
- Ecrêtage des piémonts de la Trévaresse
- Mitage de l'espace
- En amont de la source du Budéou
- Pente de l'ordre de 6% par endroit

Avantages particuliers :

- L'impact acoustique est relativement faible

Difficultés liées aux procédures :

- Pas de difficultés à priori

Difficultés particulières pour la mise en œuvre :

- Volumes de déblais/remblais très importants

8.1.1.3. Variante de tracé Nord 2

1. CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DU TRACE	
Longueur :	5325,89 m
Ouvrages d'Arts particuliers	Aucun
Surface foncière concernée	8 ha environs
2. COUT DES TRAVAUX	30 à 35 millions d'euros
3. TRAFIC	
Charge (*) de trafic sur la voie nouvelle :	6600 à 7400 véh/jour
Charge (*) de trafic restant sur l'ancienne RD7n :	7500 à l'ouest et 13000 à l'est véh/jour
Accès à la ZAC de la Pile :	Par la RD7n et la voie nouvelle
<i>(*) Trafic moyen journalier annuel</i>	
4. ACOUSTIQUE	
Nombre d'habitations soumises à plus de 60dB (A) :	
Aujourd'hui :	Aucune
Demain sans protection :	20 à 30

(*) 60dB (A) atteint par isolation de façades)

Impacts principaux :

- Passages en déblais/remblais importants
- formations superficielles composées de matériaux limono-caillouteux et marnes
- 574 000 m³ de matériaux à déplacer
- Pas de point d'échanges avec la RD572
- Important trafic résiduel sur la RD7n
- Linéaire de tracé important
- Mitage de l'espace
- En amont de la source du Budéou

Avantages particuliers :

- L'impact acoustique est relativement faible

Difficultés particulières pour la mise en œuvre :

- Volumes de déblais très importants

Difficultés liées aux procédures :

- Emprise partielle sur la commune de Lambesc

8.1.1.4. Variante de tracé Nord 3

1. CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DU TRACE	
Longueur :	7175,84
Ouvrages d'Arts particuliers	Aucun
Surface foncière concernée	11 ha environs
2. COUT DES TRAVAUX	40 à 45 millions d'euros
3. TRAFIC	
Charge (*) de trafic sur la voie nouvelle :	Non estimée
Charge (*) de trafic restant sur l'ancienne RD7n :	Non estimée
Accès à la ZAC de la Pile :	Par la RD7n
(*) <i>Trafic moyen journalier annuel</i>	
4. ACOUSTIQUE	
Nombre d'habitations soumises à plus de 60dB (A) :	
Aujourd'hui :	Aucune
Demain sans protection :	35 à 45

Impacts principaux :

- Hauteur maximale de remblai de 14 mètres environs
- formations superficielles composées de matériaux limono-caillouteux et marnes
- 512 000 m³ de matériaux à déplacer
- Pas de point d'échanges avec la RD572
- pas de connections est avec la RD7n
- Important trafic résiduel sur la RD7n
- Linéaire de tracé très important
- Mitage de l'espace
- Pente de l'ordre de 6% par endroit
- Fonctionnalité peu attractive (réaménagement de la RD543 à prévoir)

Avantages particuliers :

- Néant

Difficultés liées aux procédures :

- Emprise partielle sur la commune de Lambesc

Difficultés particulières pour la mise en œuvre :

- Volumes de remblais importants
- Réaménagement de la RD543

(*) 60dB (A) atteint par isolation de façades)

8.1.2. Choix de la solution proposée

L'analyse multicritère (voir tableau ci-après) et la comparaison des choix de tracés étudiés, mettent en évidence **la solution POS**, déjà inscrite en emplacement réservé depuis plusieurs années.

En effet, le parti d'aménagement retenu permet :

- de répondre à la volonté de la du Maître d'Ouvrage de sécuriser et d'améliorer les conditions de circulation sur le RD7n et en centre-ville de Saint-Cannat au niveau de la zone d'étude,
- de se rapprocher de l'équilibre déblais/remblais, diminuant de ce fait les apports de matériaux extérieurs au site.

L'aménagement de la voie au sud permettra de répondre aux usages qui en sont fait aujourd'hui (trafic de transit en majorité).

Le linéaire concerné par le projet s'étend sur 3,9 km environ. C'est le linéaire le plus court parmi les variantes envisagées.

Cette solution s'accompagne de traitements paysagers importants et de passages en déblais non moins importants afin de diminuer les impacts paysagers et acoustiques.

L'ensemble des cheminements nord/sud seront tous rétablis. Cette variante n'entraînera donc pas de coupure entre le centre du village et les nouveaux quartiers construits au sud.

Le centre-ville de Saint-Cannat sera plus sécurisé.

Les échanges entre la RD18 et RD543 seront assurés au contraire des variantes nord qui ne le permettaient pas. Par ailleurs, la variante POS permettra une bonne desserte de la ZA de la Pile.

	Variante la moins favorable						Variante la plus favorable		
Les principaux thèmes environnementaux									
Agriculture	V.Sud	V.Nord1	V.Nord2	V .Nord2 Bis	V.Nord3		V.POS		
Eau									
- hydraulique	V.Sud		V.Nord3		V.Nord2	V .Nord2 Bis	V.POS	V.Nord1	
- ressource en eau	V.POS		V.Nord1	V.Nord2	V.Nord2Bis			V.Nord3	V.Sud
Bruit	V.Nord3	V.Nord2	V .Nord2 Bis			V.Sud	V.Nord1	V.POS	
Air et Santé	V.Nord3	V.Sud		V.Nord2	V .Nord2 Bis	V.Nord1		V.POS	
Paysage	V.Sud	V.Nord3	V.Nord2	V .Nord2 Bis		V.POS	V.Nord1		
Faune / Flore	V.Sud	V.Nord3	V.Nord2	V .Nord2 Bis			V.Nord1	V.POS	
Patrimoine bâti	V.Nord3	V.Nord2	V .Nord2 Bis			V.Nord1	V.POS	V.Sud	
Les éléments d'ordre fonctionnel et de sécurité									
Fonctionnement du réseau viaire général au réseau local	V.Sud	V.Nord3			V.Nord2	V .Nord2 Bis	V.Nord1	V.POS	
Fonctionnement en relation avec l'activité locale	V.Sud	V.Nord3			V.Nord2	V .Nord2 Bis	V.Nord1	V.POS	
Sécurité	V.Sud	V.Nord3		V.Nord2	V .Nord2 Bis	V.Nord1		V.POS	
Les éléments d'ordre généraux									
Faisabilité technique des travaux	V.Sud	V.Nord3	V.Nord2	V .Nord2 Bis			V.Nord1	V.POS	
Coûts	V.Sud	V.Nord3			V.Nord2	V .Nord2 Bis	V.Nord1	V.POS	

8.2. PRISE EN COMPTE DU SITE NATURA 2000 ZPS « GARRIGUES DE LANÇON ET CHAÎNE ALENTOUR »

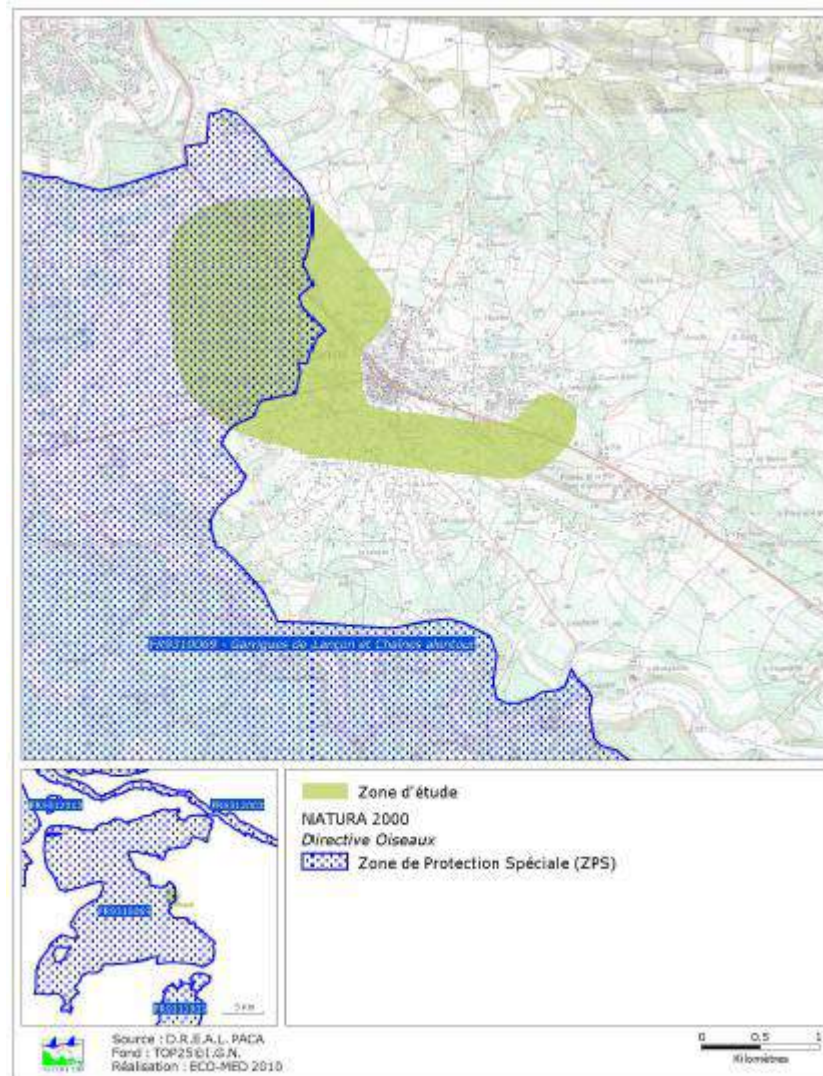


Figure 140 : Localisation de la zone d'étude et de la Zone de Protection Spéciale (ZPS) FR9310069 « Garrigues de Lançon et Chaîne alentour »

Le tronçon Ouest (entre la RD7n et la RD572) se situant dans la ZPS, il a été décidé d'étudier trois nouvelles variantes sur ce tronçon. Ces variantes ont consisté à trouver le meilleur compromis entre les incidences sur la proximité du centre-bourg et les incidences sur la ZPS.

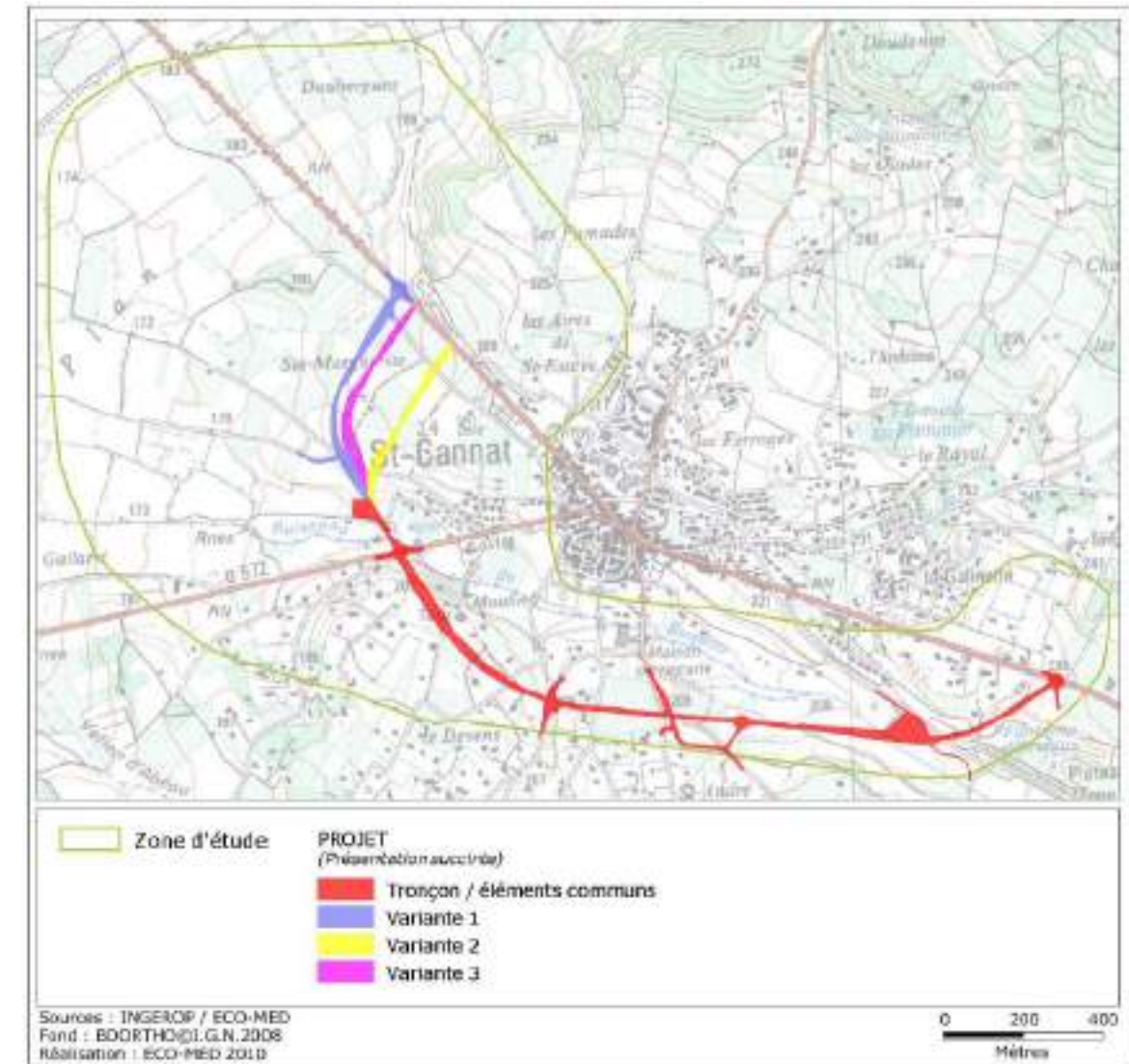


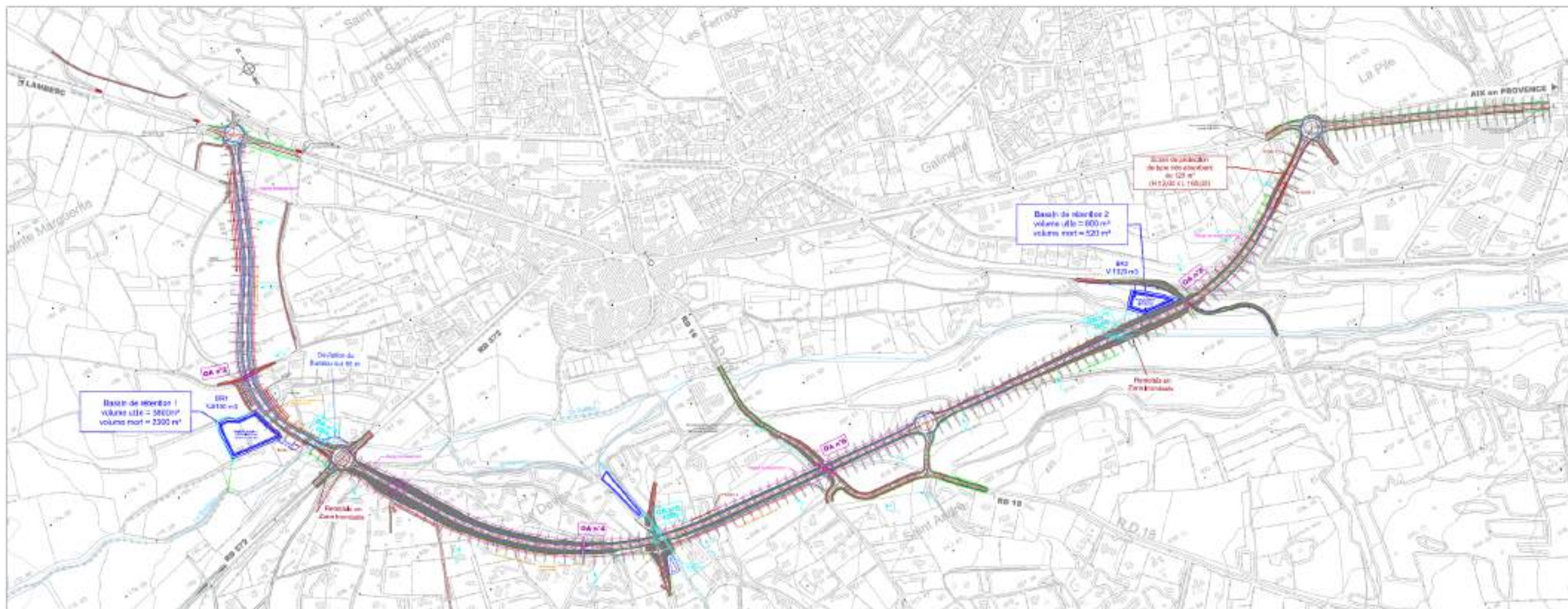
Figure 141 : Représentation des différentes variantes (tronçons Ouest) de la variante POS retenue

La comparaison des trois tracés a été réalisée sur le seul critère « incidence sur la ZPS ».

Les atteintes résiduelles du projet sur la ZPS FR9310069 « Garrigues de Lançon et Chaînes alentour » sont jugées fortes pour les grandes espèces de plaine, à savoir l'Outarde canepetière et l'Œdicnème criard, pour les variantes 1 et 3.

Les atteintes résiduelles du projet sur la ZPS FR9310069 « Garrigues de Lançon et Chaînes alentour » sont jugées modérées pour les grandes espèces de plaine, à savoir l'Outarde canepetière et l'Œdicnème criard, compte tenu des mesures de réduction proposées, pour la variante 2.

La solution retenue est le tracé POS modifié à l'ouest de façon à limiter les incidences sur la ZPS.



Légende synoptique assainissement :

Rétablissement des écoulements naturels :

- Fosé terre rétablissant les écoulements naturels pied de remblai
- Fosé terre rétablissant les écoulements naturels en crête de talus
- Ouvrages de rétablissement des eaux de BV (OV) et ouvrages de décharge

Collecte et gestion des eaux pluviales de la plateforme :

- Collecte des eaux de plateforme routière par des ouvrages étanches (buses, caniveau...)
- Bournelet + Descente d'eau
- Ouvrage de rétablissement des eaux de Plateforme Routière
- Bassin de rétention et de traitement des eaux pluviales routières

Autres travaux et mesures compensatoires :

- Déviation du Buisson
- Zone de compensation au remblai créé en zone inondable
- Rétablissement du bassin de rétention du Deven supprimé

Figure 142 : Tracé définitif de la déviation de Saint-Cannat par la RD7n

9. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'ORIENTATIONS GENERALES

Cette partie présente les différents documents de planification du territoire, à l'échelle supra-communale dans un premier temps (DTA, SCOT,...) puis à l'échelle de la commune (POS/PLU,...).

9.1. DIRECTIVE TERRITORIALE D'AMENAGEMENT

Les directives territoriales d'aménagement sont élaborées à l'initiative et sous la responsabilité de l'Etat, en partenariat avec les collectivités territoriales et établissements publics concernés. Les DTA fixent **les orientations fondamentales de l'Etat en matière d'aménagement et d'équilibre entre les perspectives de développement, de protection et de mise en valeur des territoires**. Elles fixent aussi les grands objectifs de l'Etat en matière **d'infrastructures de transport** et de grands équipements, et en termes de préservation des espaces naturels, des sites et des paysages. Pour les territoires concernés, elles précisent les modalités d'application des lois d'aménagement et d'urbanisme.

La Directive Territoriale d'Aménagement (DTA) des Bouches-du-Rhône a été approuvée par décret n°2007-779 le 10 mai 2007.

Les objectifs généraux sont :

- Rayonnement et métropolisation,
 - Insérer l'aire métropolitaine et d'ouest du département dans les grands axes européens et méditerranéens,
 - Valoriser l'économie maritime,
 - Favoriser la dynamique des fonctions métropolitaines supérieures,
 - Accroître le rayonnement de l'enseignement supérieur et de la recherche,
 - Affirmer le développement touristique.
- Intégration et fonctionnement,
 - Construire un système ambitieux de transports collectifs,
 - Privilégier les politiques d'aménagement fondées sur le renouvellement urbain,
 - Gérer l'espace de façon économe et équilibrée,
- Préserver et valoriser l'environnement,
 - Préserver les éléments constitutifs du patrimoine et de l'identité du territoire,
 - Préserver les milieux et les ressources naturelles,
 - Réduire et mieux maîtriser les risques,
 - Le littoral.

Les orientations sont les suivantes :

- Les orientations relatives au rayonnement et à la métropolisation
 - La grande accessibilité,
 - La zone industrialo-portuaire de Fos,
 - Les sites logistiques,
 - Les centralités urbaines,
- Les orientations relatives au fonctionnement du territoire
 - Le système de transports collectifs métropolitain,
 - Les pôles d'échanges,
 - La réalisation des infrastructures essentielles au bon fonctionnement local,
 - Les zones d'activités économiques,
 - La maîtrise de l'urbanisme
- Les orientations relatives au patrimoine naturel et agricole et à la gestion des risques
 - Les orientations relatives aux espaces naturels, sites, milieux et paysages à forte valeur patrimoniale,
 - Les orientations relatives aux espaces naturels ou forestiers sensibles, aux espaces agricoles gestionnaires d'écosystème et aux espaces agricoles de productions spécialisées.
 - La prise en compte des risques

Le projet est particulièrement en accord avec une des orientations de fonctionnement du territoire et notamment « la réalisation des infrastructures essentielles au fonctionnement local » qui indique que certaines infrastructures apparaissent essentielles pour l'achèvement du système routier de communication et l'amélioration de la sécurisation des déplacements.

En effet, le projet de contournement de Saint-Cannat aura pour effet de fluidifier le trafic dans le centre-ville, de reporter le trafic de transit pour ainsi améliorer la sécurité et le cadre de vie dans le centre-bourg.

Le projet est également en accord avec les orientations relatives aux espaces naturels, sites, milieux et paysages à forte valeur patrimoniale. En effet, le projet tient compte des contraintes écologiques fortes notamment sur son tracé Ouest (préservation des Outardes canepetières et de l'œdicnème criard).

9.2. SCHEMA REGIONAL DU CLIMAT, DE L'AIR ET DE L'ENERGIE (SRCAE)

Elaboré conjointement par l'Etat et la Région, sa vocation est de définir les grandes orientations et objectifs régionaux en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, maîtrise de la demande d'énergie, développement des énergies renouvelables, qualité de l'air et adaptation au changement climatique.

Le SRCAE fixe des objectifs, « à échelon du territoire régional » et à l'horizon « 2020 à 2050 ». Il poursuit cinq objectifs (art. L.222-1 du Code de l'environnement) :

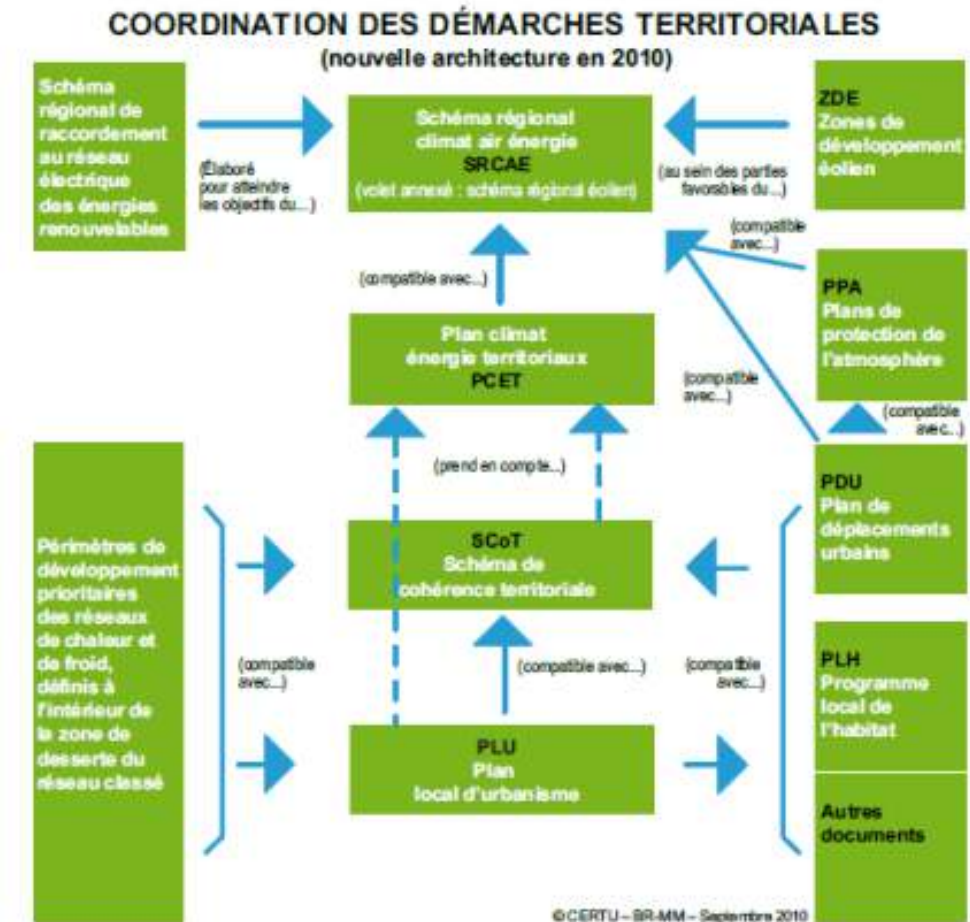
- Objectif d'atténuation et d'adaptation aux effets du changement climatique ;
- Objectif de maîtrise de l'énergie ;
- Objectif de prévention et de réduction de la pollution atmosphérique,
- Objectif de valorisation du potentiel énergétique terrestre, renouvelable et de récupération ;
- Objectif de mise en œuvre de techniques performantes d'efficacité énergétique.

Le Schéma Régional Eolien lui est annexé.

Le plan climat-énergie régional, les SCOT, les PLU et les plans Climat-énergie des collectivités devront être en cohérence avec les orientations du SRCAE.

Suite à des divergences entre l'Etat et la Région, le SCRAE a été « mis en pause » depuis début 2012 et est aujourd'hui dans l'attente de conclusions du débat sur l'énergie prévu par le Gouvernement à l'été avant de reprendre ses travaux. Cela explique que le SCRAE n'a pas pu être adopté au 30 juin 2012 et que l'Etat ait pris la main seule sur le Schéma Régional Eolien.

Au vu des différents impératifs et attendus, le SCRAE de Provence-Alpes-Côte d'Azur ne devrait pas être adopté avant le second semestre 2013.



Etendue des politiques territoriales et articulation avec les politiques énergie climat (Source : CERTU)

9.3. PLAN CLIMAT ENERGIE TERRITORIAL (PCET)

Un Plan climat-énergie territorial (PCET) est un document de planification créé par la loi Grenelle 2. Il vise à assister les collectivités locales à inclure les considérations énergétiques dans les politiques publiques de ces Institutions. Il a aussi comme objectif de limiter leurs contributions aux émissions de gaz à effet de serre, et de mettre en place au niveau local une stratégie d'adaptation aux effets du changement climatique.

Toute collectivité de plus de 50 000 habitants a l'obligation de mettre en place un PCET. En Provence-Alpes-Côte d'Azur, cela représente trente-cinq collectivités.

Pour le Pays d'Aix, le PCET intervient naturellement après la mise en œuvre depuis 2003 d'une politique active en faveur de l'environnement, et notamment d'une politique en faveur du développement des énergies renouvelables et la maîtrise de l'énergie, inscrite dans deux plans locaux de l'énergie successifs (2003 et 2009).

En Pays d'Aix, ce projet de Plan Climat s'intègre parfaitement dans la Charte vers un développement durable signée le 17 décembre 2010 entre la Communauté du Pays d'Aix, le Préfet de région Provence-Alpes-Côte d'Azur, le Conseil général des Bouches-du-Rhône et les 34 communes du Pays d'Aix.

La Plan d'actions du PCET est en cours d'élaboration.

9.4. SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIALE

Institué par la loi Solidarité et Renouvellement Urbain – SRU – du 13 décembre 2000 en remplacement de l'ancien Schéma Directeur, le Schéma de Cohérence Territoriale vise principalement à harmoniser les politiques d'urbanisme à l'échelle de l'agglomération. La loi SRU est codifiée au Code de l'urbanisme pour ce qui concerne les SCOT. Les articles du Code de l'urbanisme abordant le SCOT sont pour les principaux : les articles L122-1 à L122-19 et R122-1 à R122-14.

Ce document de planification et d'orientation des aménagements du territoire communautaire vient encadrer et mettre en cohérence les documents de planification d'échelle communautaire (Plan de Déplacements Urbains, Programme Local de l'Habitat, Schéma Directeur d'Assainissement) et les documents d'urbanisme d'échelle communale (Plans Locaux d'Urbanisme, Plan d'Occupation des Sols, Zones d'Aménagement Concerté).

Le SCOT énonce les grandes orientations de développement pour les 10 à 20 prochaines années dans le document d'orientation.

Le diagnostic du SCOT du Pays d'Aix a été finalisé en mai 2011. Saint-Cannat s'inscrit dans le périmètre de ce SCOT.

Le Pays d'Aix est reconnu pour avoir un cadre de vie de grande qualité avec plus de 50% de son espace occupé par des milieux naturels dont certains sont exceptionnels. Le SCOT propose de garantir la pérennité de ces milieux par un projet conciliant protection et valorisation.

Pour cela, tout au long de son élaboration, il s'appuie sur une démarche environnementale menée en continue. Cette démarche articule l'agriculture, le paysage et les continuités et corridors écologiques. Elle apporte des éléments pour constituer l'Etat Initial de l'Environnement.

Cet état initial est une description à un instant précis des caractéristiques environnementales du territoire. Son croisement avec les orientations actées dans le Document d'Orientations et d'Objectifs constitue l'évaluation environnementale.

La procédure d'élaboration du SCOT est toujours actuellement en cours.

9.5. PLAN DE DEPLACEMENTS URBAINS

Le plan de déplacements urbains - PDU – est institué par la loi d'orientation sur les transports intérieurs – LOTI - du 30 décembre 1982 et successivement complétée par la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie du 30 décembre 1996, puis la loi solidarité et renouvellement urbain –SRU- du 13 décembre 2000, et la loi urbanisme et habitat du 2 juillet 2003.

Le PDU a pour objectif de « définir les principes de l'organisation des transports de personnes et de marchandises, de la circulation et du stationnement, dans le périmètre des transports urbains ». Ce document dresse les grandes orientations en matière de déplacement et constitue ainsi un outil de planification et de coordination stratégique des déplacements pour les 10 prochaines années.

Le PDU de la Communauté Pays d'Aix permettra d'affiner la cohérence des nombreux projets réalisés ou programmés en Pays d'Aix et de proposer des mesures originales concernant les transports collectifs et le stationnement. Il doit également définir des mesures en faveur des modes actifs (vélo, marche à pied).

Le diagnostic du Plan de Déplacement Urbain a été élaboré à ce jour.

Trois axes de réflexion ont été imaginés au cours de l'élaboration du diagnostic :

- **Le défi des déplacements de proximité : changer les habitudes sur les déplacements de courtes distances**

Réduire le nombre de voitures et l'offre de stationnement en centre-ville au profit des piétons, du vélo, des transports en communs et également des voitures partagées.

- **Le défi du rabattement de l'intermodalité : améliorer le chaînage des déplacements**

Améliorer le rabattement vers les axes structurants (parcs relais) et finaliser le maillage du territoire (transport à la demande). Développer la pratique des modes actifs en complément avec les transports en commun.

- **Le défi des performances : structurer une offre de transport public protégée et performante**

Valoriser et amplifier les projets et infrastructures de transport qui profitent à l'ensemble des habitants du Pays d'Aix.

De plus, l'article L1214-2 du Code des transports fixe des 11 objectifs du PDU :

1. L'équilibre durable entre mobilité et protection de l'environnement,
2. Le renforcement de la cohésion sociale et urbaine,
3. L'amélioration de la sécurité de tous les déplacements,
4. La diminution du trafic automobile,
5. Le développement des transports collectifs, du vélo et de la marche,
6. L'amélioration de l'usage du réseau principal de voirie d'agglomération,
7. L'organisation du stationnement,
8. L'organisation des conditions d'approvisionnement de l'agglomération,
9. L'amélioration du transport des personnels des entreprises et des collectivités publiques,
10. L'organisation d'une tarification et d'une billettique intégrées,
11. La réalisation, la configuration et la localisation d'infrastructures de charges pour les véhicules électriques ou hybrides.

On peut donc noter que le projet est en accord avec plusieurs objectifs généraux du PDU :

En effet, le tracé a pris en compte la ZPS située à proximité afin de limiter son impact sur les espèces naturelles protégées (objectif n°1).

La déviation permettra de reporter le trafic de transit en dehors du centre-ville, permettant ainsi d'améliorer la sécurité des piétons et de diminuer le trafic dans le centre de Saint-Cannat (Objectifs n°3 et 4).

Le trafic de transit étant reporté sur la déviation, la RD7n qui passera dans le centre-ville sera dédiée essentiellement au trafic de desserte (objectif n°6).

Le projet permettra le report d'une partie du trafic de marchandises tout en préservant les activités économiques. Il est donc par nature compatible avec l'organisation des conditions d'approvisionnement de l'agglomération. (Objectif n°8).

9.6. PROGRAMME LOCAL DE L'HABITAT

« Le programme local de l'habitat définit, pour une durée de six ans, les objectifs et les principes d'une politique visant à répondre aux besoins en logements et en hébergement, à favoriser le renouvellement urbain et la mixité sociale et à améliorer l'accessibilité du cadre bâti aux personnes handicapées en assurant entre les communes et entre les quartiers d'une même commune une répartition et diversifiée de l'offre de logements. » Art. L302-1 du Code de la construction et de l'habitation.

Cet outil de programmation permet d'éviter que les difficultés en matière d'habitat ne s'aggravent et ne deviennent néfastes au développement urbain, économique et social du territoire.

Le programme Local de l'Habitat du Pays d'Aix 2005-2011 avait les objectifs prioritaires suivants :

- Mettre en œuvre une politique foncière communautaire pour le logement,
- Réparer tous les maillons de la chaîne du logement en répondant à la demande dans sa diversité,
- Requalifier les cités d'habitat social (et les copropriétés en voie de dégradation) et les réinsérer à la dynamique urbaine,
- Réhabiliter les noyaux villageois et valoriser les centres urbains,
- Soutenir les grandes opérations d'aménagements avec un objectif de mixité, les articuler à la politique de transports collectifs et au développement économique.

Actuellement, un nouveau programme est en cours d'élaboration pour une mise en œuvre courant 2012.

Le projet est en accord avec l'objectif de réhabiliter les noyaux villageois et valoriser les centres urbains. En effet, en diminuant le trafic au sein du centre-ville, le projet améliorera visiblement le cadre de vie au cœur du village.

9.7. PLAN D'OCCUPATION DES SOLS

Le Plan d'Occupation des Sols a été approuvé le 6 décembre 1982. Par la suite, le POS a fait l'objet de diverses révisions en 1984 et 1986 pour finalement en 1995 être adapté au nouveau contexte communal grâce à une révision générale.

▪ Zonage du POS

Le projet de déviation traverse un certain nombre de zones :

- Section 1 : **zone NC** ; il s'agit d'une zone naturelle destinée exclusivement à l'exercice des activités agricoles, dans le cadre de la politique définie par la charte des zones d'activités agricoles dans les Bouches-du-Rhône.
- Section 2 :

- **zone NB, secteur NB1** ; la zone NB est une zone naturelle peu équipée, qui n'a pas vocation à recevoir une urbanisation importante. Seules y sont autorisées des constructions selon une faible densité. Elle comprend deux sous-secteurs : NB1 et NB2 ;

- **zone NC.**

- Section 3, d'Ouest en Est :

- **zone NC,**

- **zone NAE** ; la zone NAE comprend des terrains insuffisamment équipés, où l'urbanisation ne peut être admise que sous forme d'opérations d'ensemble compatibles avec un aménagement cohérent de la zone, et dans le cadre desquelles la réalisation des constructions est subordonnée à la réalisation des équipements. A terme, cette zone est destinée à l'accueil d'activités industrielles et artisanales et aux équipements et services qui y sont liés ;

- **zone NB1.**

❖ Les zones et leur règlement

Zone	Secteurs	Vocations	Prescription
NB	NB1	Zone naturelle peu équipée, qui n'a pas vocation à recevoir une urbanisation importante	<p><u>Article NB2 – Occupations et utilisations du sol soumises à des conditions spéciales :</u></p> <p>Les constructions à usage d'habitation, de commerce, d'hôtel, de restaurants, de bureau, les extensions des constructions existantes, les établissements classés, sous réserve des conditions exposées dans l'article.</p> <p><u>Article NB6 – Implantation par rapport aux cours d'eau et canaux :</u> « Le busage des filioles est interdit ».</p> <p><i>Le projet de création d'une déviation ne fait pas partie des occupations et utilisations du sol autorisées.</i></p> <p>→ Le projet n'est pas compatible avec le règlement de la zone NB1</p>

NC	-	Zone naturelle destinée exclusivement à l'exercice des activités agricoles	<p><u>Article NC2 – Occupations et utilisations du sol soumises à des conditions spéciales :</u></p> <p>Les bâtiments fonctionnels et leurs logements strictement liés à l'exploitation agricole, les logements à caractère familial pour les ascendants et descendants directs de l'exploitant, les extensions de construction existante, les piscines et locaux techniques, sous réserve des conditions exposées dans l'article.</p> <p><i>Le projet de création d'une déviation ne fait pas partie des occupations et utilisations du sol autorisées.</i></p> <p><u>Article NC6 – Implantation par rapport aux cours d'eau et canaux :</u> « Le busage des filioles est interdit ».</p> <p>→ Le projet n'est pas compatible avec le règlement de la zone NC</p>
NAE	-	Zone à aménager à vocation d'activité	<p><u>Article NAE2 – Occupations et utilisations du sol soumises à des conditions spéciales :</u></p> <p>Les constructions à usage industriel, artisanal, commercial, de bureaux et services et les équipements qui leur sont liés, les établissements classés, les constructions à usage d'habitation, sous réserve des conditions exposées dans l'article.</p> <p><i>Le projet de création d'une déviation ne fait pas partie des occupations et utilisations du sol autorisées.</i></p> <p><u>Article NAE6 – Implantation par rapport aux cours d'eau et canaux :</u> « Le busage des filioles est interdit ».</p> <p><u>Article NAE11 – Aspect extérieur</u></p> <p>Les clôtures doivent être de forme simple et ne pas dépasser 2 m de haut.</p> <p>→ Le projet n'est pas compatible avec le règlement de la zone NAE</p>

❖ Les emplacements réservés

Un emplacement réservé est déjà identifié au POS de Saint Cannat sur une partie du tracé de la déviation. Cependant, cet emplacement n'est pas intégralement utilisé dans la section 1 et dans la section 3.

La liste des emplacements réservés recensés et concernés par le projet est la suivante :

Commune	Emplacement réservé	Désignation	Bénéficiaire	Surface/emprise
Saint-Cannat	E2	RN7 emprise de 50m Sud du chef-lieu	ETAT	13,60 ha
	E2 bis	Aménagement du carrefour RN7 avec CD572	ETAT	3,00 ha
	E2 ter	Aménagement du carrefour RN7 avec CD18	ETAT	2,40 ha
	E4	Délaissé R.N.7. Emprise 20m Nord-Ouest chef-lieu	ETAT	1,50 ha
	E5	Délaissé R.N.7 – Emprise 20m Sud-Est chef-lieu	ETAT	0,60 ha
	D3	Echangeur CD572 – déviation R.N.7	ETAT	2,20 ha
	D6	CD18 - Emprise de 16m entre chef-lieu et déviation R.N.7	ETAT	0,37 ha
	C16	Voie de 8m prévue St-André et lieu-dit « La LECQUE »	COMMUNE	
C67	Bassin d'orage « St André »	COMMUNE	0,25 ha	

Un emplacement réservé est inscrit au POS de Saint Cannat pour la réalisation de la déviation de la RD7n, mais son emprise et sa surface ne correspondent pas au tracé finalement retenu. De plus, son intitulé concerne la RN7 (et non la RD7n) et son bénéficiaire est l'Etat (et non le Conseil Général des Bouches-du-Rhône).

Par ailleurs, le projet s'inscrit sur plusieurs emplacements réservés pour d'autres aménagements.

❖ Les espaces boisés classés

Un espace boisé classé est répertorié dans les emprises du projet. Il concerne une bande boisée située en bordure Sud de la ZA de la Pile.

Une petite portion de cet EBC se trouve concernée par le projet et doit donc être déclassée.

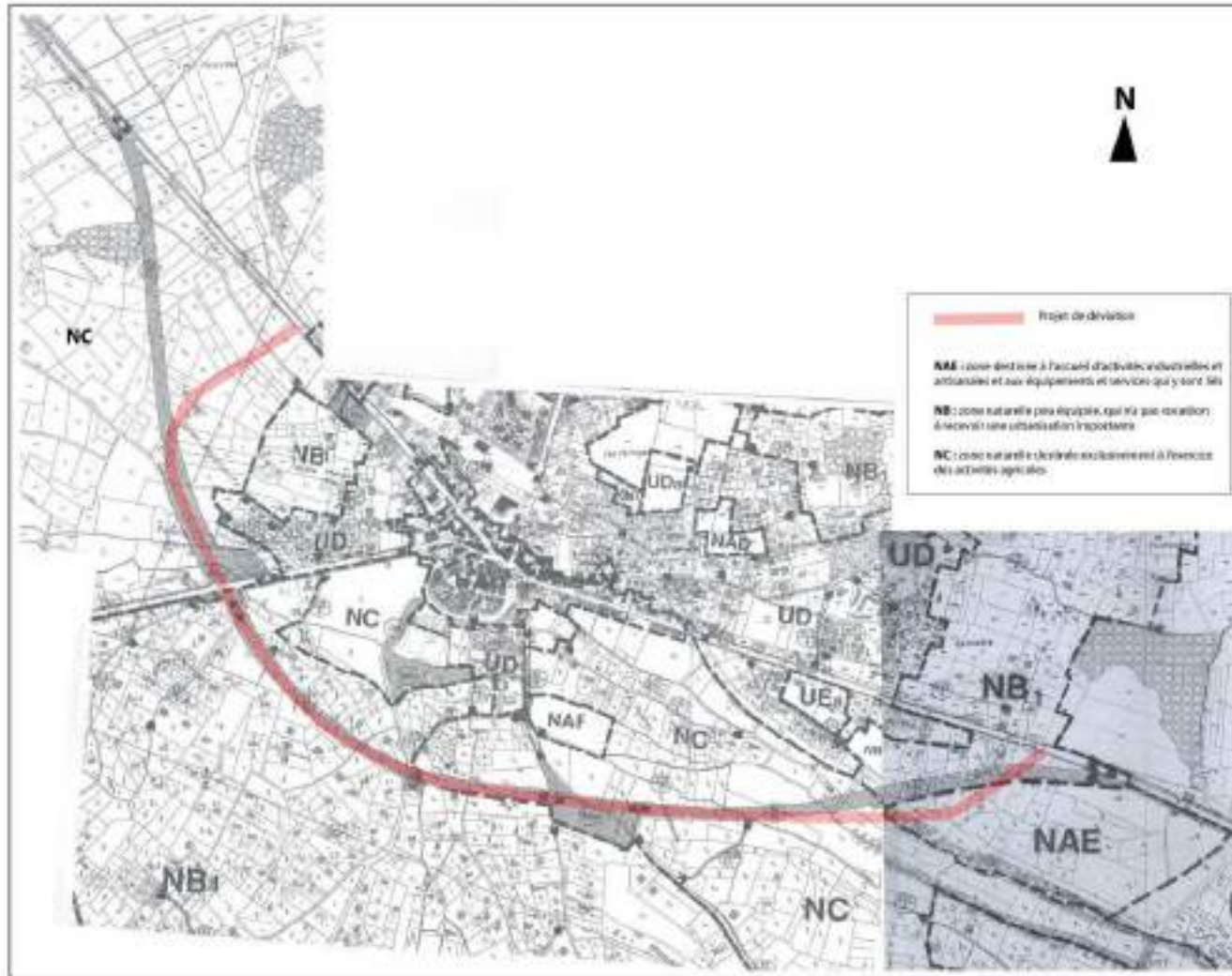


Figure 143 : Extrait du POS de Saint-Cannat avec superposition du projet

Le projet d'aménagement de la déviation de la RD7n au Sud de la commune de Saint-Cannat :

- n'est pas compatible avec le règlement des zones NAE, NC et NB,
- n'est pas compatible avec le plan de zonage du POS au regard de la délimitation de certains emplacements réservés et la présence d'un Espace boisé classé,
- n'est pas compatible avec la liste des emplacements réservés, au regard des caractéristiques de certains emplacements réservés.

La mise en compatibilité est donc nécessaire et portera sur :

- **l'ajout d'une mention autorisant la réalisation de la déviation et des aménagements qui lui sont liés**, à savoir bassins de rétention / traitement des eaux pluviales, mesures de compensation pour les remblais en zone inondable, protections acoustiques (pour les riverains, mais aussi pour l'outarde canepetière, espèce d'oiseau protégée et très sensible au bruit routier), rétablissement de chemins d'exploitation ou de voie de circulation / accès, déplacement du bassin d'orage du Deven ;

- **la modification de l'emplacement réservé n°2** pour la réalisation de la déviation de la RD7n au Sud de Saint-Cannat, au bénéfice du département, y compris :
 - réalisation des bassins de traitement des eaux pluviales,
 - compensation des remblais en zone inondable,
 - protections acoustiques,
 - rétablissements de chemins et voies interceptés par le projet,
 - rétablissement du bassin d'orage du Deven.
- **la création d'emplacements réservés** pour le rétablissement de certains chemins et voies interceptés par le projet,
- **la modification de la liste des emplacements réservés** en conséquence,
- **le déclassement d'une surface de 3 829 m²** de l'EBC.

❖ Les servitudes d'utilités publiques

Les servitudes d'utilité publique comprises dans l'aire d'étude rapprochée sont :

- Les servitudes relatives aux **dispositifs d'irrigation** (A2 – dispositif d'irrigation)

Cette servitude est liée à la pose de canalisations souterraines d'irrigation.

- Les servitudes relatives aux **télécommunications** (PT3 – télécommunications)

Cette servitude est relative aux communications téléphoniques et télégraphiques concernant l'établissement des lignes et des installations de télécommunications (lignes et installations téléphoniques et télégraphiques).

- Une servitude aéronautique de dégagement (T5 – relations aériennes) au sud-ouest de Saint-Cannat.

Aucune servitude ne présente un caractère rédhibitoire vis-à-vis du projet, celles-ci pouvant être rétablies.

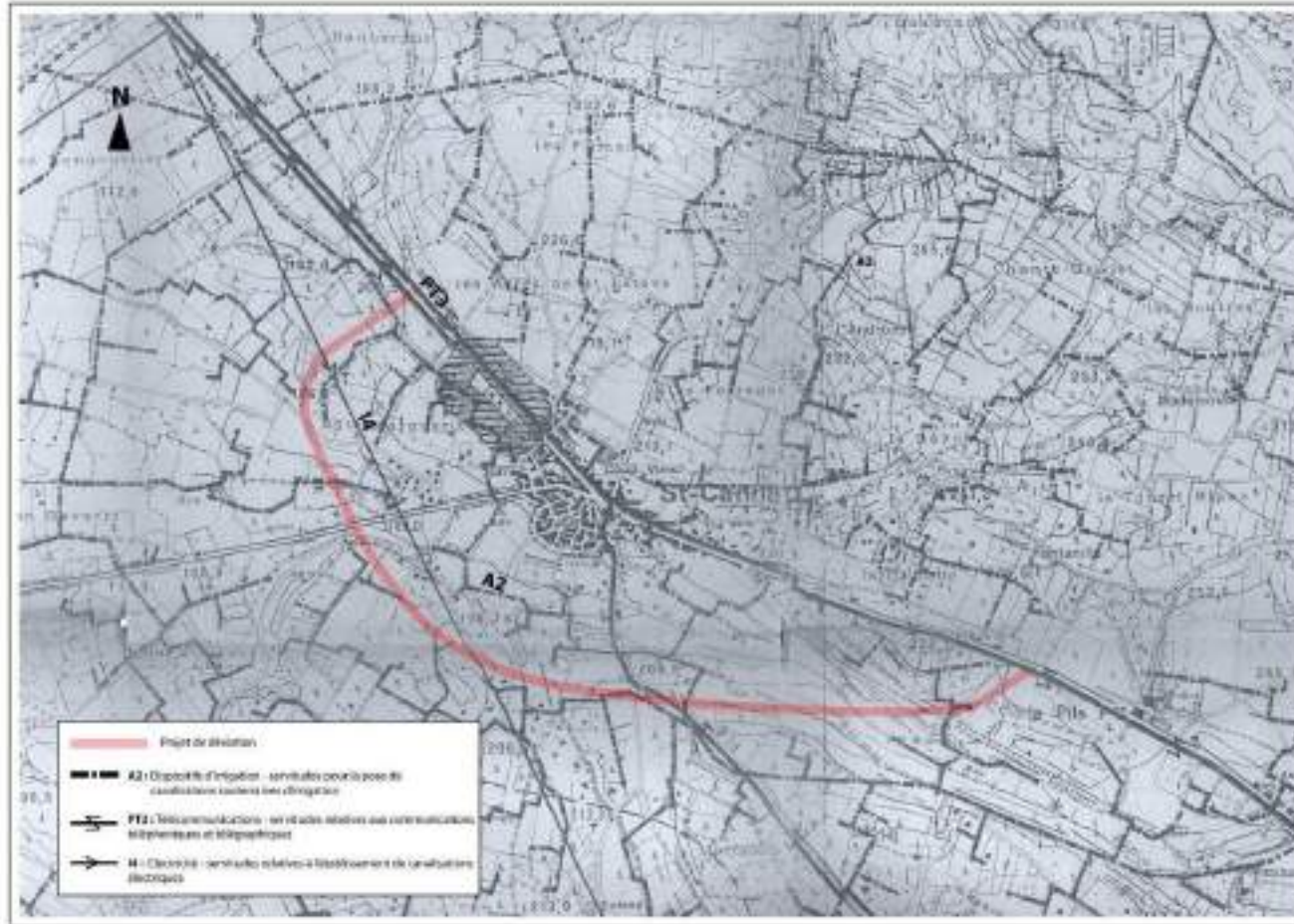


Figure 144 : Servitudes d'utilités publiques concernées par le projet

❖ Défrichement

Le terme de défrichement désigne « toute opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière » (article L.341-1 du Code forestier).

La commune de Saint Cannat est concernée par des surfaces boisées soumises à autorisation de défrichement. Au niveau de la zone d'étude, cette zone soumise à autorisation de défrichement correspond à la ripisylve du Budéou.

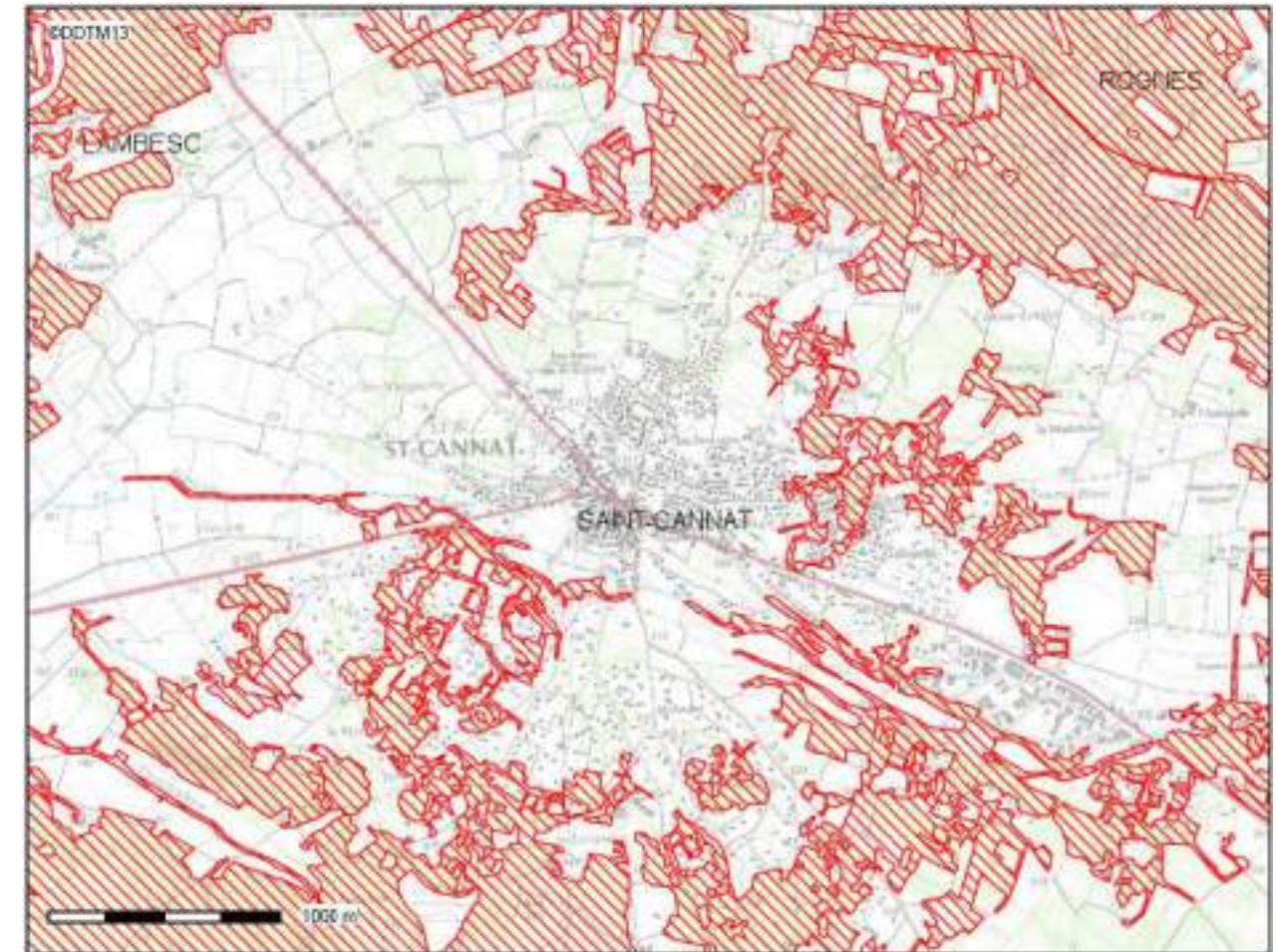


Figure 145 : Zones soumises à autorisation de défrichement sur la commune de Saint Cannat
(Source : Cartelie – developpement-durable.gouv.fr)

La surface totale des parcelles soumises à autorisation de défrichement et contenues dans l'ensemble de la bande DUP s'élève à 51 127 m² soit 5,11 ha.

Notons cependant que la surface réelle à défricher se limitera aux emprises du projet et sera donc plus faible que 5 ha. Le calcul réel se fera dans le cadre de la procédure de demande d'autorisation de défrichement.

Numéro des parcelles à défricher	Surface à défricher (m ²)
1	393,5
2	724
3	11837
4	1167.7
5	1002.2
6	740.6
7	2126.8
8	7404.7
9	259
10	2564.5
11	1038.9
12	740.6
13	2752.8
14	705.2
15	437.6
16	1009
17	8943.5
18	396.6
19	2032
20	54.9
21	1207
22	1038.9
23	900.1
24	2752.8
Total	51 127 m²



Figure 146 : Carte des surfaces à défricher

❖ **Projet de zonage pluvial**

Rappel réglementaire :

Le zonage pluvial est issu de l'article 35 de la loi n°92-3 sur l'eau du 3 janvier 1992 qui a modifié l'article L.2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales et institué un cadre pour la mise en œuvre d'une urbanisation intégrant les problèmes d'assainissement et/ou la limitation des débits, et de leurs conséquences dommageables.

Il s'appuie également sur le décret n°94-469 du 3 juin 1994 pris pour l'application de l'article 35 et sur la circulaire du 12 mai 1995 relative à l'assainissement des eaux usées urbaines. L'article L.123-1 du code de l'urbanisme prévoit que le zonage d'assainissement soit annexé au PLU et que ses prescriptions soient insérées dans le règlement (article 4 notamment).

Le zonage d'assainissement pluvial est élaboré par une commune ou un groupement de communes, sur leur territoire. Il a pour but de prévenir les effets de l'urbanisation et du ruissellement des eaux pluviales sur les systèmes d'assainissement et sur les milieux récepteurs. Il délimite (art. L.2224-10 du CGCT) :

« - les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement,

- les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et en tant que de besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement, lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement. »

Le schéma directeur d'assainissement pluvial de la commune de Saint-Cannat a permis d'élaborer un projet de « zonage pluvial » conformément à l'article L2224-10 du Code général des collectivités territoriales. Ce zonage doit permettre de définir à l'intérieur de chaque unité identifiée les solutions techniques les mieux adaptées à la gestion des eaux pluviales.

Cinq zones ont ainsi été déterminées sur la commune de Saint-Cannat : les zones 1 à 4 pour lesquelles des propositions de gestion des eaux pluviales renforcées ont été définies et une zone correspondant au « reste du territoire » où il est demandé à minima de respecter un degré de protection décennal. Un projet de règlement pour la gestion et la maîtrise des eaux pluviales a donc été défini pour chaque zone en fonction des enjeux et des objectifs de protection retenus.

Le zonage ainsi proposé est présenté sur la figure page suivante.

La future déviation de Saint Cannat traverse les zones 2,3 et 4 ainsi que la zone « reste du territoire ».

ZONE 2

L'imperméabilisation des surfaces devra être compensée **par la création de bassin de rétention ou de bassin d'infiltration permettant d'assurer un degré de protection vicennale.**

Cette zone intègre l'ensemble des bassins versants drainés vers :

- Le Budéou à l'amont de l'agglomération de Saint Cannat
- La zone de la Pile
- Le vallon du Deven

SECTION 1 - ASPECT QUANTITATIF**Article 1 – Bassins de rétention**

Les bassins de rétention devront présenter les caractéristiques suivantes :

- Volume utile de 630 m³ par hectare de surface imperméabilisée
- Débit de fuite : 15 l/s par hectare de projet (surfaces imperméabilisées et surfaces naturelles). Dans le cas d'une vidange gravitaire du bassin de rétention, le diamètre minimal de l'orifice de fuite sera de 100 mm afin de limiter le risque de colmatage.

Le fond du bassin ne pourra se situer sous le niveau des plus hautes eaux de la nappe.

Article 2 – Bassins d'infiltration

Des bassins d'infiltration pourront être proposés pour compenser l'imperméabilisation, sous réserve :

- De la réalisation d'essais d'infiltration (méthode à niveau constant après saturation du sol sur une durée minimale de 4 heures) à la profondeur projetée du fond du bassin. Les essais devront se situer sur le site du bassin et être en nombre suffisant pour assurer une bonne représentativité de l'ensemble de la surface d'infiltration projetée.
- D'une connaissance suffisante du niveau de la nappe en période de nappe haute.

Un bassin d'infiltration ne pourra être proposé dans le cas où le niveau maximal de la nappe peut se situer à moins d'1 mètre du fond du bassin.

Les bassins d'infiltration seront dimensionnés sur la base des données de référence du chapitre 6 en considérant un degré de protection vicennal.

Article 3 – Infiltration à la parcelle

Les solutions d'infiltration à la parcelle ne peuvent être proposées que pour les zones d'habitat et doivent être associées :

A la réalisation d'essais d'infiltration (méthode à niveau constant après saturation du sol sur une durée minimale de 4 heures) à la profondeur projetée des systèmes d'infiltration. Le nombre d'essai devra être suffisant pour permettre d'obtenir une bonne représentativité sur l'ensemble du projet.

A une connaissance suffisante du niveau de la nappe en période de nappe haute.

L'infiltration à la parcelle ne pourra concerner que les eaux de toiture, terrasses et en aucun cas des eaux de voirie ou de parking.

SECTION 2 – ASPECT QUALITATIF**Article 1 – Bassins de rétention**

En cas de rejet gravitaire dans le réseau pluvial ou le milieu, le bassin sera muni d'un obturateur de sortie permettant l'isolement du système de collecte des eaux pluviales en cas de pollution accidentelle.

Les bassins de rétention des zones industrielles et commerciales, devront respecter les prescriptions suivantes :

- Un déshuileur-déboureur mis en place en entrée de bassin permettra le traitement d'événement pluvieux d'occurrence 2 ans.
- Les bassins dont le fond se situe à moins d'1 mètre du niveau maximal de la nappe devront être étanchés.

Article 2 – Bassins d'infiltration

L'entrée du bassin sera munie d'un obturateur permettant la protection du bassin d'infiltration et le confinement dans le réseau pluvial, en cas de pollution accidentelle.

Article 3 – Infiltration à la parcelle

L'infiltration à la parcelle ne pourra concerner que les zones d'habitat et en aucun cas les voiries ou parking.

ZONE 3

Cette zone correspond au périmètre de protection rapproché de la source du Tournon

SECTION 1 - ASPECT QUANTITATIF**Article 1 – Bassins de rétention**

Les bassins de rétention devront présenter les caractéristiques suivantes :

- Volume utile de 630 m³ par hectare de surface imperméabilisée
- Débit de fuite : 15 l/s par hectare de projet (surfaces imperméabilisées et surfaces naturelles). Dans le cas d'une vidange gravitaire du bassin de rétention, le diamètre minimal de l'orifice de fuite sera de 100 mm afin de limiter le risque de colmatage.

Le fond du bassin ne pourra se situer sous le niveau des plus hautes eaux de la nappe.

Article 2 – Bassins d'infiltration

Seule l'infiltration à la parcelle des eaux de toiture et de terrasse ne pourra être effectuée dans la zone 3. Aucun bassin d'infiltration des eaux de voirie ou de parking ne peut être proposé.

Article 3 – Infiltration à la parcelle

Les solutions d'infiltration à la parcelle ne peuvent être proposées que pour les zones d'habitat et doivent être associées :

A la réalisation d'essais d'infiltration (méthode à niveau constant après saturation du sol sur une durée minimale de 4 heures) à la profondeur projetée des systèmes d'infiltration. Le nombre d'essai devra être suffisant pour permettre d'obtenir une bonne représentativité sur l'ensemble du projet.

A une connaissance suffisante du niveau de la nappe en période de nappe haute.

L'infiltration à la parcelle ne pourra concerner que les eaux de toiture, terrasses et en aucun cas des eaux de voirie ou de parking.

SECTION 2 – ASPECT QUALITATIF**Article 1 – Bassins de rétention**

En cas de rejet gravitaire dans le réseau pluvial ou le milieu, le bassin sera muni d'un obturateur de sortie permettant l'isolement du système de collecte des eaux pluviales en cas de pollution accidentelle.

Les bassins de rétention des zones industrielles et commerciales, devront respecter les prescriptions suivantes :

- Un déshuileur-déboureur mis en place en entrée de bassin permettra le traitement d'événement pluvieux d'occurrence 2 ans.
- Les bassins seront étanchés.

Article 2 – Bassins d'infiltration

Seule l'infiltration à la parcelle des eaux de toiture et de terrasse ne pourra être effectuée dans la zone 3. Aucun bassin d'infiltration des eaux de voirie ou de parking ne peut être proposé.

Article 3 – Infiltration à la parcelle

L'infiltration à la parcelle ne pourra concerner que les zones d'habitat et en aucun cas les voiries ou parking.

ZONE 4

Cette zone correspond au périmètre de protection rapproché de la source du Tournon

SECTION 1 - ASPECT QUANTITATIF**Article 1 – Bassins de rétention**

Les bassins de rétention devront présenter les caractéristiques suivantes :

- Volume utile de 630 m³ par hectare de surface imperméabilisée
- Débit de fuite : 15 l/s par hectare de projet (surfaces imperméabilisées et surfaces naturelles). Dans le cas d'une vidange gravitaire du bassin de rétention, le diamètre minimal de l'orifice de fuite sera de 100 mm afin de limiter le risque de colmatage.

Le fond du bassin ne pourra se situer sous le niveau des plus hautes eaux de la nappe.

Article 2 – Bassins d'infiltration

Des bassins d'infiltration pourront être proposés pour compenser l'imperméabilisation, sous réserve :

- De la réalisation d'essais d'infiltration (méthode à niveau constant après saturation du sol sur une durée minimale de 4 heures) à la profondeur projetée du fond du bassin. Les essais devront se situer sur le site du bassin et être en nombre suffisant pour assurer une bonne représentativité de l'ensemble de la surface d'infiltration projetée.
- D'une connaissance suffisante du niveau de la nappe en période de nappe haute.

Un bassin d'infiltration ne pourra être proposé dans le cas où le niveau maximal de la nappe peut se situer à moins d'1 mètre du fond du bassin.

Les bassins d'infiltration ne pourront être proposés pour les zones industrielles et commerciales.

Les bassins d'infiltration seront dimensionnés sur la base des données de référence du chapitre 6 en considérant un degré de protection centennal.

Article 3 – Infiltration à la parcelle

Les solutions d'infiltration à la parcelle ne peuvent être proposées que pour les zones d'habitat et doivent être associées :

- A la réalisation d'essais d'infiltration (méthode à niveau constant après saturation du sol sur une durée minimale de 4 heures) à la profondeur projetée des systèmes d'infiltration. Le nombre d'essai devra être suffisant pour permettre d'obtenir une bonne représentativité sur l'ensemble du projet.
- A une connaissance suffisante du niveau de la nappe en période de nappe haute.

L'infiltration à la parcelle ne pourra concerner que les eaux de toiture, terrasses et en aucun cas des eaux de voirie ou de parking.

SECTION 2 – ASPECT QUALITATIF**Article 1 – Bassins de rétention**

En cas de rejet gravitaire dans le réseau pluvial ou le milieu, le bassin sera muni d'un obturateur de sortie permettant l'isolement du système de collecte des eaux pluviales en cas de pollution accidentelle.

Les bassins de rétention des zones industrielles et commerciales, devront respecter les prescriptions suivantes :

- Un déshuileur-débourbeur mis en place en entrée de bassin permettra le traitement d'événement pluvieux d'occurrence 2 ans.
- Les bassins seront étanchés.

Article 2 – Bassins d'infiltration

L'entrée du bassin sera munie d'un obturateur permettant la protection du bassin d'infiltration et le confinement dans le réseau pluvial, en cas de pollution accidentelle.

Les bassins d'infiltration ne pourront être proposés pour les zones industrielles et commerciales.

Article 3 – Infiltration à la parcelle

L'infiltration à la parcelle ne pourra concerner que les zones d'habitat et en aucun cas les voiries ou parking.

RESTE DU TERRITOIRE

Le reste du territoire communal est situé sur le bassin versant du Budéou (aval de l'agglomération) ou directement sur le celui de la Touloubre.

Les écoulements ne convergent pas vers l'agglomération où les enjeux concernant la commune de Saint Cannat sont concentrés. Toutefois ce territoire se situe sur le bassin versant de la Touloubre, à l'amont de communes présentant de forts enjeux (Pelissanne, Salon de Provence...).

Il conviendra donc d'assurer sur ces zones à minima un degré de protection décennal.

Le Syndicat Intercommunal d'Aménagement de la Touloubre (SIAT) pourra émettre des préconisations supplémentaires.

Tableau 27 : Projet de règlement pour la gestion des eaux pluviales pour les zones traversées par le projet.

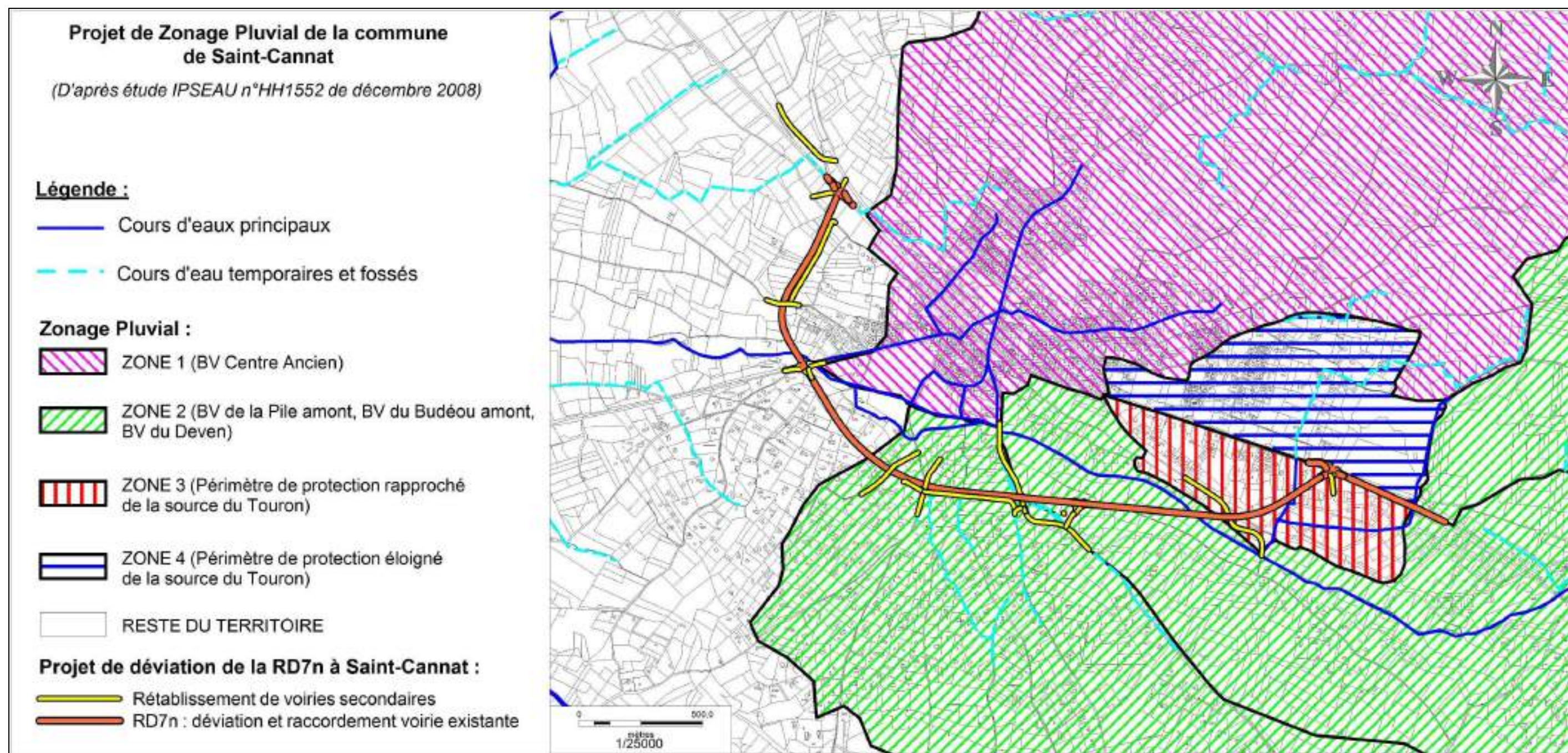


Figure 147 : Projet de Zonage Pluvial de la commune de Saint Cannat

Source : Etude IPSEAU n°1552 – décembre 2008

9.8. SDAGE RHONE-MEDITERRANEE

Le SDAGE Rhône-Méditerranée 2010-2015, adopté le 16 octobre 2009 par le Comité de Bassin, approuvé le 20 novembre 2009 par le Préfet coordonnateur de Bassin, et entré en vigueur le 21 décembre 2009, constitue un document juridique de planification décentralisé, définit, pour une période de six ans, les grandes orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau, ainsi que les objectifs de qualité et de quantité des eaux à atteindre dans le bassin Rhône Méditerranée.

Le SDAGE 2010-2015 arrête les objectifs à atteindre pour les masses d'eau concernées par le projet :

- masse d'eau superficielle n°FRDR11235 « Ruisseau du Budéou » : bon état à l'horizon 2015
- masse d'eau souterraine n°6513 « formations gréseuses et marne-calcaires tertiaires dans le bassin versant Touloubre et Berre » : bon état à l'horizon 2015

Les travaux envisagés dans le cadre de la présente opération prennent en considération les 8 orientations fondamentales et dispositifs associés de ce SDAGE et sont compatibles avec, notamment, les objectifs de bon état des milieux.

La présentation du SDAGE a été réalisée dans le chapitre 5.2.4.2.

Les orientations du SDAGE concernant le projet sont les suivantes :

	Caractéristiques du projet	Compatibilité avec le SDAGE 2010-2015
Mesures préventives	Conception des 2 ouvrages de franchissement du Budéou pour assurer la transparence hydraulique du remblai pour Q100. Rétablissement de tous les écoulements naturels en provenance des bassins versants interceptés à hauteur de Q100.	Orientation n°8 : Gérer les risques d'inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des cours d'eau
	Impact négligeable sur les zones humides potentielles identifiées par ECOMED (Zones humides non réglementaires).	Orientation n°6b : Prendre en compte, préserver et restaurer les zones humides
Mesures compensatoires	Création de 2 bassins de rétention présentant un volume total d'écêtement de 4 600 m ³ . Période de retour visée : 20 ans pour le bassin à l'amont de Saint-Cannat, 10 ans pour le bassin à l'aval de Saint-Cannat.	Orientation n°8 : Gérer les risques d'inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des cours d'eau
	Création d'un réseau d'assainissement pluvial séparatif étanche, associé à 2 bassins de rétention multifonctions assurant le traitement de la pollution chronique et de la pollution accidentelle.	Orientation n°5 : Lutter contre les pollutions (priorité sur les substances dangereuses et la protection de la santé)
	Création de 3 zones d'expansion de crue, en compensation au remblai soustrait à la zone inondable (volume total = 9 140 m ³).	Orientation n°6a : Agir sur la morphologie et le décroissement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques Orientation n°8 : Gérer les risques d'inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des cours d'eau
	Dérivation du Budéou à l'aval du projet, accompagnée d'une renaturation du cours d'eau permettant de conserver son équilibre morpho-dynamique (un traitement écologique des berges et du nouveau lit est prévu).	Orientation n°6a : Agir sur la morphologie et le décroissement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques

Ces mesures sont détaillées dans les paragraphes précédents « Incidences du projet » et « Mesures d'atténuation, de réduction et de compensation ».

Ainsi, suite à la mise en place de ces mesures, le projet est en conformité avec les exigences et préconisations du SDAGE Rhône-Méditerranée, au regard des orientations indiquées ci-dessus.

9.9. PRISE EN CONSIDERATION DES ORIENTATIONS DU CONTRAT DE RIVIERE DE LA TOULOUBRE

	Caractéristiques du projet	Compatibilité avec le Contrat de rivière de la Touloubre
Mesures préventives	Conception des 2 ouvrages de franchissement du Budéou pour assurer la transparence hydraulique du remblai pour Q100. Rétablissement de tous les écoulements naturels en provenance des bassins versants interceptés à hauteur de Q100.	Objectif (O_I_2) : Réduire les aléas inondations en zones sensibles Objectif (O_I_3) : Restaurer / préserver la dynamique naturelle des crues
	Impact négligeable sur les zones humides potentielles identifiées par ECOMED (Zones humides non réglementaires).	Objectif (O_III_4) : Protéger durablement les milieux remarquables
Mesures compensatoires	Création de 2 bassins de rétention présentant un volume total d'écêtement de 4 600 m ³ . Période de retour visée : 20 ans pour le bassin à l'amont de Saint-Cannat, 10 ans pour le bassin à l'aval de Saint-Cannat.	Objectif (O_I_1) : Réduire les risques associés aux ruissellements
	Création d'un réseau d'assainissement pluvial séparatif étanche, associé à 2 bassins de rétention multifonctions assurant le traitement de la pollution chronique et de la pollution accidentelle.	Objectif (O_II_2) : Réduire les pollutions ponctuelles Objectif (O_II_3) : Réduire les pollutions diffuses
	Création de 3 zones d'expansion de crue, en compensation au remblai soustrait à la zone inondable (volume total = 9 140 m ³).	Objectif (O_I_3) : Restaurer / préserver la dynamique naturelle des crues
	Dérivation du Budéou à l'aval du projet, accompagnée d'une renaturation du cours d'eau permettant de conserver son équilibre morpho-dynamique (un traitement écologique des berges et du nouveau lit est prévu).	Objectif (O_III_3) : Restaurer / préserver les corridors écologiques formés par le réseau hydrographique Objectif (O_V_3) : Valoriser les cours d'eau et milieux aquatiques

Le projet est donc compatible avec les orientations du Contrat de Rivière de la Touloubre.

9.10. PLAN DEPARTEMENTAL DES DECHETS DU BTP

Le Plan départemental de gestion des déchets du bâtiment et des travaux publics des Bouches-du-Rhône a été approuvé en 2003. Un nouveau Plan est actuellement en cours d'élaboration, il devrait être approuvé par le Conseil Général en fin d'année 2014. Jusqu'à approbation d'un nouveau Plan Départemental de Gestion des Déchets du BTP, c'est le Plan de 2003 qui s'applique.

L'actuel Plan Départemental de Gestion des déchets du BTP comporte 6 objectifs :

1. Appliquer le principe pollueur-payeur
2. Mettre en place un réseau de collecte, de tri et d'élimination adapté,
3. Permettre de réduire à la source la production de déchets,
4. Réduire les volumes mis en décharge et augmenter l'effort de valorisation et de tri,
5. Instaurer des débouchés pérennes pour l'utilisation des matériaux recyclés,
6. Mieux impliquer les Maitres d'Ouvrages Publics.

Avant de lister les actions qui seront mises en place afin de respecter les objectifs du Plan, il est important de rappeler que la Département est signataire de la « Convention d'engagement volontaire des acteurs de conception, réalisation et maintenance des infrastructures routières, voiries et espaces publics urbains avec la profession des entreprises de terrassements et de construction routière et les sociétés d'Ingénierie ».

La profession s'engage notamment à :

- Réemployer ou valoriser 100 % des matériaux géologiques naturels excavés sur les chantiers, à l'horizon 2020,
- Atteindre un recyclage de 100% des routes d'ici à 2020,
- Préserver la biodiversité et les milieux naturels,
- Réduire de 33%, d'ici 2020, les émissions de gaz à effet de serre et la consommation d'énergie,
- Réduire la consommation d'eau sur les chantiers de terrassements,
- Accroître la performance environnementale des entreprises de la route,
- Améliorer la sécurité routière, la sécurité des personnels, des usagers et des riverains, lors des opérations de travaux,
- Participer au développement de la recherche et diffuser l'innovation.

Afin d'assurer la poursuite des objectifs du Plan (à l'échelle du projet), les actions suivantes seront mises en place :

1 et 2. Appliquer le principe pollueur – payeur, Mettre en place un réseau de collecte, de tri et d'élimination adapté.

- Transmission au Maitre d'Ouvrage des bordereaux de suivi des déchets
- Tenue d'un registre des déchets de chantier (nature, volume, tonnage)
- Evacuation des déchets vers les filières recensées dans le Plan

3 et 4. Permettre de réduire à la source la production de déchets, Réduire les volumes mis en décharge et augmenter l'effort de valorisation et de tri

- Le projet a été conçu en tenant de la topographie du site dans un souci d'optimisation des terrassements (50% des besoins en remblais proviendront des déblais du site)
- L'optimisation des matériaux pourra être prévue comme « variante » ou comme « critère de choix » de l'analyse des offres des entreprises
- Les volumes de déchets seront limités par le choix de systèmes constructifs adaptés (calepinage, composants préfabriqués...), la production de béton hors site, en préférant les aciers préfabriqués
- Tri sélectif des déchets sur site au moyen de bennes prévues à cet effet

5. Instaurer des débouchés pérennes pour l'utilisation de matériaux recyclés.

- Des clauses environnementales spécifiques seront intégrées au cahier des charges dans le but de favoriser le recours à des matériaux et équipements à faible impact environnemental voire bénéficiant d'un écolabel.

6. Mieux impliquer les Maitres d'Ouvrages Publics.

- Intégration des critères environnementaux dans le cahier des charges
- Mise en place d'une démarche environnementale de chantier.

Les travaux seront donc réalisés en intégrant les objectifs du Plan Départemental de Gestion des Déchets du BTP.

10. MESURES ENVISAGEES POUR SUPPRIMER, REDUIRE OU COMPENSER LES EFFETS NEGATIFS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT OU LA SANTE

10.1. QUELQUES DEFINITIONS

10.1.1. Mesures d'atténuation

Ces mesures qui visent à atténuer les impacts négatifs d'un projet comprennent les mesures d'évitement (ou de suppression) et les mesures de réduction.

La mise en place des **mesures d'évitement** correspond à l'alternative au projet de moindre impact. En d'autres termes, elles impliquent une révision du projet initial notamment en reconsidérant les zones d'aménagement et d'exploitation. Ces mesures permettent de supprimer les impacts négatifs sur le milieu naturel et/ou les espèces exposés.

Les **mesures de réduction** interviennent lorsque les mesures de suppression ne sont pas envisageables. Elles permettent de limiter les impacts pressentis relatifs au projet.

Les mesures d'atténuation consistent essentiellement à modifier certains aspects du projet afin de supprimer ou de réduire ses effets négatifs sur l'environnement. Les modifications peuvent porter sur trois aspects du projet :

- sa conception,
- son calendrier de mise en œuvre et de déroulement,
- son lieu d'implantation.

10.1.2. Mesures de compensation

Ces mesures à caractère exceptionnel interviennent lorsque les mesures d'atténuation n'ont pas permis de supprimer et/ou réduire tous les impacts. Il subsiste alors des impacts résiduels importants qui nécessitent la mise en place des mesures de compensation (cf. article 2 de la loi n°76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature). Elles doivent offrir des contreparties à des effets dommageables non réductibles d'un projet et ne doivent pas être employées comme un droit à détruire.

Afin de garantir la pertinence et la qualité des mesures compensatoires, plusieurs éléments doivent être définis :

- qui ? (responsable de la mise en place des mesures),
- quoi ? (les éléments à compenser),
- où ? (les lieux de la mise en place des mesures),
- quand ? (les périodes de la mise en place des mesures),
- comment ? (les techniques et modalités de la mise en œuvre).

10.2. ELEMENTS SPECIFIQUES A LA PHASE TRAVAUX

Les travaux pourront être à l'origine de perturbations temporaires sur le milieu naturel (pollution liée aux engins de chantier, déversement accidentel) si des mesures spécifiques ne sont pas prises. Les mesures préconisées permettront de réduire ces risques.

Le Maître d'œuvre vérifiera, lors des réunions de chantier, que la ou les entreprises lauréates appliquent effectivement ces mesures pendant toute la durée des travaux. En cas de non-respect de ces clauses, des cautions ou des retenues de garanties devront être exigées de l'entreprise.

10.2.1. Mesures relatives au milieu physique en phase travaux

10.2.1.1. Mesures concernant la topographie en phase travaux

Les micros reliefs créés temporairement pour le dépôt / stockage de matériaux seront réalisés le long du projet ou à proximité, en tenant compte de la présence des enjeux hydrauliques, paysagers et écologiques.

10.2.1.2. Mesures relatives à la géologie en phase travaux

Afin de limiter l'impact sur la géologie en tant que ressource, on veillera à l'optimisation des mouvements de terre. Le pourcentage de déblais mis en remblais est estimé à 50 % ; ces déblais seront réutilisés soit pour la réalisation des chaussées, soit pour les aménagements paysagers, en fonction des résultats des études géotechniques (Source : Etude géotechnique d'avant-projet – GINGER CEBTP – 2012):

- Les matériaux superficiels, qui correspondent à l'altération des matériaux rocheux sous-jacents et présents sur la globalité du linéaire, sont utilisables en remblais et en couche de forme sous les conditions du G.T.R. La réutilisation de ces matériaux en remblais hydrauliques est proscrite compte tenu de la nature essentiellement limoneuse.
- Les calcaires (R21 et R22) sont réutilisables en remblais et en couche de forme sous conditions du G.T.R. Seuls les matériaux de type R21 sont utilisables en remblais hydrauliques. Le caractère évolutif des matériaux R22 ne permet pas la réutilisation en remblais hydrauliques.
- Les bancs marneux ont été classés selon le GTR en R34. Dans cette formation, les bancs marneux sont plus puissants et présent en grand nombre. La réutilisation en couche de forme et en remblais hydrauliques est proscrite. La réutilisation en remblai peut être effectuée selon les conditions du GTR.

En cas d'impossibilité, ils seront réutilisés sur d'autres chantiers ou évacués vers un site agréé en vue de leur stockage ou de leur valorisation conformément au Plan Départemental de Gestion des déchets du BTP.

10.2.1.3. Mesures relatives aux écoulements superficiels

10.2.1.3.1. Mesures pour le maintien de la transparence hydraulique des écoulements

Afin d'atténuer l'impact des travaux dans le lit mineur, la période d'intervention privilégiée sera la période d'étiage.

A. Franchissement du Budéou amont (OA n°7) et du Deven

La réalisation des travaux pendant la période d'assec du Budéou ou du Deven permet de s'affranchir d'un dispositif d'isolement de la zone de chantier pour le débit d'étiage.

Des précautions devront cependant être prises afin de ne pas créer d'obstacle susceptible d'aggraver les conditions d'écoulement et de ne pas provoquer de débordement prématuré en cas de crue.

Les mesures de précaution suivantes seront appliquées :

- Aucun engin, ni matériaux ne seront entreposés dans le lit mineur du cours d'eau ou sur les berges en lit moyen. Des zones de stockage spéciales seront aménagées en dehors de la zone inondable centennale du cours d'eau,
- Les matériaux seront approvisionnés sur la zone de chantier à l'avancement.

B. Franchissement du Budéou aval et déviation du cours d'eau

En cas de passage d'engins dans le lit vif du cours d'eau, les perturbations seront de courte durée et de faible amplitude en évitant les répétitions.

Des batardeaux afin de mettre hors d'eau la zone à aménager doivent être mis en œuvre de façon à ne pas créer d'obstacle susceptible d'aggraver les conditions d'écoulement et ne pas provoquer de débordement prématuré en cas de survenance d'une crue. Ils doivent être « fusibles ». C'est-à-dire que leurs effets doivent pouvoir s'effacer en cas de crue.

Les batardeaux pourront être constitués d'un merlon de branches et matériaux terreux étanchéifié par une membrane.

Les mesures de précaution suivantes seront appliquées :

- Aucuns engins ni matériaux ne seront entreposés dans le lit mineur du cours d'eau ou sur les berges en lit moyen. Des zones de stockage spéciales seront aménagées en dehors de la zone inondable centennale du cours d'eau,

Les matériaux seront approvisionnés sur la zone de chantier à l'avancement.

10.2.1.3.2. Mesures de prévention des risques de pollution en phase travaux

Les mesures conservatoires, préventives ou correctives, à mettre en place concernent essentiellement la phase de travaux et visent à la préservation de la qualité des milieux aquatique et terrestre, des usages, et de la bonne tenue du chantier lui-même.

Des mesures de surveillance sont également proposées pour limiter ces impacts et des dispositions particulières seront prises pour prévenir tout risque de dispersion dans le milieu récepteur.

A. Calendrier de travaux

Les travaux devront s'effectuer de préférence hors périodes pluvieuses, la période d'étiage (juin à septembre) étant la plus favorable à leur réalisation pour limiter le risque d'entraînement par les eaux de pluie de matières en suspension ou toxiques. Ce calendrier devra être croisé avec celui des contraintes du milieu naturel.

B. Mesures préventives pendant les travaux dans le lit des cours d'eau

La mise en place de bottes de pailles et de fosses de décantation dans le cours d'eau à l'aval immédiat des travaux réalisés sur le franchissement du Budéou permettra de limiter la propagation des matières en suspension générées par les travaux.

C. Aire de stationnement des engins et de stockage des matériaux

Aménagées en dehors de la zone inondable centennale, des aires imperméabilisées (géomembrane,...) permettront :

- le stockage des matériaux et matériels fixes (groupes électrogènes),
- le nettoyage des toupies dans la fosse à béton.

Le nettoyage, l'entretien, la réparation et le ravitaillement des engins et du matériel, le stockage des matériaux et l'élaboration des bétons et des enrobés se feront exclusivement sur les aires réservées à cet effet.

Les engins seront correctement entretenus afin d'éviter ou de stopper rapidement toute fuite.

En prévision d'une pollution accidentelle au moment des travaux, l'impluvium des aires devra être dirigé vers un petit bassin de stockage avant rejet dans le milieu naturel.

Aucun stockage d'hydrocarbures ne se fera sur site. L'approvisionnement des engins se fera à partir de l'extérieur, au coup par coup.

Seules les quantités de matériaux utilisables par période d'activité seront approvisionnées dans le lit des vallons ou cours d'eau, pour éviter tout risque d'obstruction des écoulements en cas de crue.

D. Accès au chantier

Il conviendra d'utiliser les accès existants afin de limiter l'emprise du chantier au secteur du projet. Après la réalisation des travaux, une remise en état du site devra être mise en œuvre.

E. Mesures relatives à l'utilisation de béton et de ciment

Lors des opérations de bétonnage, tout rejet direct au cours d'eau de laitance de béton ou d'eaux de lavage des toupies sera formellement interdit.

Pour le nettoyage des goulottes des toupies de béton, une fosse à béton sera installée à la sortie de l'aire de préfabrication béton armé. Toutes les opérations de lavage des différents engins utilisés pour le bétonnage (goulottes des camions-toupies ainsi que les bennes à béton) se feront dans une fosse revêtue d'un géotextile, prévue à cet effet, à l'entrée du chantier. Le lavage des camions transportant le béton sera formellement interdit sur le site. Ils seront lavés dans les centrales à béton. La fosse sera régulièrement purgée et le restes de béton triés avec les gravats.

L'utilisation de ciment CEM III/C PM/ES (faible teneur en clinker) en injection et fondation est à privilégier. Pour le décoffrage des ouvrages d'art, l'entrepreneur aura recours à des huiles biodégradables.

En cas de pollution par laitance de béton dans la partie « court-circuitée », le lit mineur sera nettoyé avant sa remise en eau.

F. Sanitaires

Le chantier sera pourvu de sanitaires suffisants au regard des moyens humains engagés. Aucun rejet des eaux usées du chantier ne sera réalisé au milieu naturel.

G. Bassins de rétention provisoires

A chaque pied de remblai sera implanté un fossé sub-horizontale muni d'une vanne permettant de confiner une éventuelle pollution accidentelle avant tout rejet au cours d'eau.

H. Mesures en cas de pollution accidentelle

Des produits absorbants et kits antipollution seront présents dans les engins et sur les plates-formes du chantier pour permettre une bonne réactivité en cas de pollution accidentelle.

En cas de pollution accidentelle du Budéou, un barrage anti-pollution sera mis en place en travers du cours d'eau et la Fédération Départementale Pour la Protection de la Pêche sera alertée.

10.2.1.4. Mesures pour la préservation des écoulements souterrains

10.2.1.4.1. Mesures vis-à-vis du risque d'éboulement

D'après l'étude géotechnique de GINGER CEBPT d'avril 2012, compte tenu de la présence de divers matériaux plus ou moins évolutifs tels que les passages marneux et fracturés, les dispositions suivantes devront être prise afin de réduire le risque d'éboulement :

- Mise en œuvre de fossés permettant des éboulis marneux en cas de récupération de ravinement en pied de talus.
- Afin de minimiser l'entretien de ces fossés de récupération, on pourra envisager la mise en place de bermes de largeur adaptée au moyen d'entretien prévu.

10.2.1.4.2. Mesures vis-à-vis de l'interception des écoulements souterrains et des venues d'eau

Compte tenu des risques d'interception de venues d'eau dans le cadre des travaux de terrassements sur la section 2 du projet où les déblais sont les plus profonds, les dispositions suivantes ont d'ores et déjà été préconisées par GINGER CEBTP lors de la réalisation des travaux de terrassements vis-à-vis des écoulements souterrains et des venues d'eau :

- **Au cours de l'exécution des déblais, il pourra être mis à jour des faciès marneux de fortes épaisseurs. Ils pourront être le lieu de venues d'eau en tête.** Dans le cas de fortes épaisseurs (>3m) la réalisation de masque drainant pourra être envisagée afin d'éviter l'érosion régressive de cette formation pouvant entraîner des instabilités de volume rocheux importants,
- **Si des venues d'eau sont interceptées dans le talus,** des masques drainants et/ou des éperons drainants avec une évacuation maîtrisée dans les fossés pourront être réalisés.

Une étude hydrogéologique est en cours afin de définir la nature des nappes interceptées par le projet et de préciser les incidences du projet sur les écoulements souterrains et les mesures à mettre en place. Les prescriptions qui seront faites dans cette étude seront intégrées au dossier d'autorisation au titre des articles L. 214-1 et suivants qui fera l'objet, ultérieurement, d'une enquête publique spécifique.

10.2.1.4.3. Mesures de suivi de l'impact sur les lignes d'écoulement de la nappe

A noter qu'il n'y a pas de réels piézomètres permettant de connaître le niveau de la nappe près du Budéou et du talweg du Deven d'une part et dans les zones de terrassement en déblai d'autre part.

Aussi, il est nécessaire de mettre en place très rapidement un suivi piézométrique tout le long du projet routier et plus particulièrement près de la source du Touron, près des projets de franchissement des cours d'eau et dans les secteurs en déblai.

L'emplacement du réseau de piézomètres sera précisé par l'étude hydrogéologique complémentaire.

Pour chaque secteur de travaux, le suivi sera mis en place au moins un an avant le démarrage des travaux, il sera réalisé pendant toute la durée des travaux et poursuivi pendant au moins un an après la fin des travaux.

La fréquence du suivi sera au minimum mensuelle. Un suivi plus fréquent pourra être proposé pendant la phase de travaux. Ceci sera précisé suite au bilan de l'étude hydrogéologique complémentaire.

10.2.1.4.4. Mesures de protection de la qualité des eaux souterraines

A. Précautions en phase chantier

Pendant toute la durée des travaux, toutes les précautions devront être prises pour éviter tout transfert de polluants dans le sol.

Les mesures prises pour les eaux superficielles permettront de s'affranchir de la majorité des risques de pollution des eaux souterraines.

Néanmoins, compte-tenu de la présence d'un périmètre de protection d'une source pouvant être utilisée pour l'eau potable, des mesures seront prises pendant les travaux afin de protéger les eaux souterraines dans ce secteur :

- l'implantation des aires de stockage d'engins et de matériel dans le périmètre de protection du captage de la source du Touron sera interdite ;
- les travaux de terrassements seront limités aux périodes les moins pluvieuses et à l'étiage (juin à septembre) ;
- les eaux de ruissellement seront contrôlées ;
- des merlons de sécurité seront mis en place autour d'une cavité découverte lors des travaux, afin d'éviter que les eaux pluviales polluées s'y engouffrent.

Pour cela, des mesures particulières de protection seront mises en œuvre :

- **des aires de stationnement et de stockage de matériaux étanche (géomembrane imperméable...) et éloignées des zones de récupération des eaux d'exhaure seront imposées aux entreprises.** Elles seront être équipées d'un fossé permettant de collecter, de décanter et au besoin de piéger les déversements de substances nocives :
 - les opérations de nettoyage, d'entretien, de réparation d'urgence et de ravitaillement des engins de chantier et du matériel devront s'effectuer sur ces aires ;
 - le stockage de matériaux et de produits de toute nature sera effectué de manière à éviter tout épandage de polluants sur le sol ;
 - le stockage des huiles et carburants sera interdit en dehors des emplacements imperméabilisés prévus à cet effet.
- **Concernant les engins :**
 - L'approvisionnement en carburant se fera quotidiennement à partir de l'extérieur.
 - Les entreprises veilleront à ce que le matériel utilisé soit en bon état de marche et ne présente pas de fuites d'huile. L'entretien des engins sera réalisé autant que possible dans les ateliers spécialisés des entreprises et non sur le site.

- **Les terrassements et les fondations spéciales** seront être réalisés en respectant les mesures suivantes :
 - les travaux seront conduits de manière à ce qu'il n'y ait pas d'écoulement de laitance de ciment, de liant, d'hydrocarbures ou de tout autre produit sur le sol, dans les aires de récupération des eaux d'épuisement de fouille ;
 - les travaux de terrassement et de circulation des engins de chantier seront limités aux périodes les moins pluvieuses et à l'étiage (juin à septembre) afin d'éviter le départ de matières en suspension ;
 - les travaux par temps de pluie seront interdits.
- **La mise en œuvre des bétons de propreté et des radiers** sera réalisée en respectant les mesures suivantes :
 - Les travaux seront conduits de manière à ce qu'il n'y ait pas d'écoulement de laitance de ciment, de liant, d'hydrocarbures ou de tout autre produit sur le sol naturel, dans les aires de récupération des eaux d'épuisement de fouille, ainsi qu'au niveau des points de liaison entre les radiers et les élévations.
- **Concernant le réseau de rabattement de nappe, les risques de pollution seront limités par :**
 - la mise en œuvre de protections au niveau des tranchées drainantes à l'aide de systèmes de coffrage,
 - la mise en œuvre de protections au niveau des puits d'exhaure par des regards étanches en béton,
 - L'ensemble du réseau de drainage sera recouvert par un béton de propreté,
 - Les huiles des équipements de pompage seront de nature végétale,
 - L'exécution des ouvrages de pompage donnera lieu à la tenue d'un cahier de chantier par l'entreprise, où tout événement sera consigné.
- **La gestion, le stockage et le traitement des déchets de chantier respectera les mesures suivantes :**
 - Le stockage des déchets sera réalisé sur des zones confinées afin d'éviter toute dispersion vers le milieu naturel,
 - Le stockage des déchets banals et dangereux devra être effectué dans des containers ou bennes spécifiques,
 - Le stockage sans protection ne concernera que les déchets inertes prévus pour une réutilisation ultérieure en prenant toutes les dispositions nécessaires pour éviter la dispersion de ces produits dans les eaux souterraines,
 - L'enfouissement des déchets et leur brûlage seront strictement interdits,
 - Le déversement des déchets, même inertes, dans les puits ou zones fracturées du sous-sol sera interdit ; ces derniers constituent un vecteur direct dans le transport de la pollution (qu'ils soient encore utilisés ou abandonnés).

- **Le chantier sera régulièrement nettoyé.**

Les ouvrages de pompage n'étant présents que durant la phase chantier et malgré les précautions prises pour la réalisation des ouvrages, les puits de pompage sont tout de même exposés en cas de pollution accidentelle par des hydrocarbures (fuite d'engins, renversement, ...) et donc susceptibles de pomper une eau polluée et de la rejeter au milieu naturel.

Afin d'éviter ce risque, les bacs de décantation seront équipés d'un système de type cloison siphonide permettant le traitement des hydrocarbures avant rejet au milieu naturel.

En fin de travaux, les entreprises seront tenues à une remise en état complète des lieux.

L'entrepreneur appliquera les prescriptions édictées ci-dessus. Les intervenants sur le chantier seront sensibilisés aux problèmes de pollution.

B. Mesures d'intervention en cas de pollution

Tout écoulement ou déversement accidentel d'hydrocarbures ou de tout autre produit sera récupéré à l'aide de dispositifs appropriés. La Direction Départementale des Territoires et de la Mer devra être immédiatement informée par le pétitionnaire de tout déversement accidentel de produit polluant sur le site.

Un plan d'intervention devra être élaboré sous l'autorité du Préfet et avec les services départementaux compétents, en conformité avec la circulaire du 18 février 1985 relative aux pollutions accidentelles des eaux intérieures (journal officiel du 3 avril 1985).

Ce plan mentionnera la liste des personnes et organismes à prévenir avec leurs coordonnées et compétences, dans l'ordre de priorité. Il sera fait appel à des motopompes et à des camions citernes (pompiers, sécurité civile,...) pour pomper les eaux et produits contenus dans le bassin. Leur lieu d'évacuation dépendra de la nature du polluant.

C. Mesures de suivi de l'impact sur la qualité des eaux souterraines

En association avec le suivi des niveaux de la nappe, il pourra être proposé de réaliser plusieurs bilans de la qualité de la nappe en phase travaux sur des paramètres ciblés en fonction des polluants potentiels pouvant être véhiculés par le chantier qui pourraient être de type :

- Matières en suspension,
- Carbone Organique Total (COT),
- Nutriments : Azote Kjeldhal, Phosphore total,
- Matières inhibitrices (test toxicité Daphnies),
- A.O.X.,
- Métaux et métalloïdes (Metox) : Arsenic, Cadmium, Chrome, Cuivre, Mercure, Nickel, Plomb, Zinc.

10.2.1.5. Mesures pour la préservation de la qualité physique et ichtyologique des cours d'eau

10.2.1.5.1. Mesures pour les habitats

Hormis pour les travaux de déviation du cours d'eau et d'aménagement des ouvrages de franchissement, aucun engin ne circulera dans le lit des cours d'eau. La circulation des engins sur le haut des berges sera limitée au minimum nécessaire, afin de protéger au mieux la faune et la flore et pour éviter la destruction des habitats liés au cours d'eau. D'autre part, cette mesure servira à protéger les berges et les ouvrages existants.

10.2.1.5.2. Mesures pour la protection du peuplement piscicole

Les travaux nécessitant une intervention dans le lit mineur du Budéou devront être effectués en dehors de la période de reproduction du Blageon, espèce dont la reproduction naturelle est avérée sur ce cours d'eau, soit en dehors de la période de fin mars à début juin.

Les travaux seront donc effectués de préférence durant la période d'étiage des cours d'eau, c'est-à-dire pendant la saison estivale (juillet-août).

Afin de vérifier l'absence de zones de frayères dans la zone déviée du Budéou, une campagne de reconnaissance préalable sera effectuée en période de reproduction.

Il ne sera pas *a priori* nécessaire de réaliser de pêches électriques de sauvegarde sur le Budéou amont car les travaux pourront être réalisés à sec mais elle sera nécessaire pour les travaux sur le Budéou aval.

L'entreprise se chargera de prendre contact avec l'ONEMA pour valider ces aspects.

10.2.1.5.3. Mesures pour la protection des zones de frayères potentielles ou avérées

A. Mesures d'accompagnement, de suppression ou de réduction des impacts

Dans le cas de possibilité d'impacter des zones de frayères, il conviendra de :

- réaliser les travaux liés à l'implantation des appuis durant une période biologique de faible activité (hiver) pour éviter le dérangement. Sont concernées les phases suivantes :
 - débroussaillage et arrachage de la ripisylve,
 - terrassement,
 - implantation des piliers ou éléments nécessaire à leur mise en place (coffrages).
- de ne stocker aucun produit (fûts et cuves divers), engin ou autre élément (silo à béton) susceptible d'être source de pollution à proximité du cours d'eau ;
- de prendre des mesures de précaution lors du coulage des semelles et des appuis de l'ouvrage pour limiter les écoulements de lait de béton, voire de béton en dehors des coffrages ;
- après la fin des travaux, de réimplanter une végétation de substitution pour recréer une ripisylve et réduire l'effet de la coupure lumineuse (perte des habitats liés à la présence de cette végétation) engendré par la présence de l'ouvrage pour l'ensemble du linéaire sous l'ouvrage de

franchissement ;

- de procéder à la restauration des berges et du lit mineur en amont et en aval du lit mineur pour les tronçons impactés par les travaux.

B. Impacts résiduels à l'issue de ces mesures

Au regard des éléments relevés et des impacts résiduels liés aux aménagements, la mise en place de mesures compensatoires, spécifiques à la protection des frayères potentielles, n'apparaît pas nécessaire, d'autant que certaines mesures préventives qui seront mises en place (choix des périodes de travaux, protection pour éviter tout déversement de produits polluants et fines dans les cours d'eau en phase travaux,...) auront des effets bénéfiques vis-à-vis des frayères.

10.2.1.6. Mesures relatives à la prise en compte du risque inondation en phase travaux

La base vie ainsi que les aires de stockage devront être implantées hors zone inondable et à distance respectable des principaux axes d'écoulement même temporaires.

De plus, les mesures de coordination / intervention visant à la santé et à la sécurité des personnes intervenant sur le chantier seront définies par le CSPS (Coordonnateur de Sécurité et de Protection de la Santé) attaché au chantier.

10.2.2. Mesures en faveur du milieu naturel en phase travaux

L'article L.122 du Code de l'Environnement prévoit plusieurs types de mesures qui doivent être précisées dans l'étude d'impact «...les mesures envisagées pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables pour l'environnement...».

10.2.2.1. Mesures d'atténuation

10.2.2.1.1. Mesure d'évitement

❖ **MESURE E1.- CHOIX DE LA VARIANTE DE MOINDRE IMPACT**

Les deux variantes les plus à l'ouest n'ont pas été retenues. Le choix de la variante portant le moins atteinte aux espèces à affinité steppique que sont l'Outarde canepetière et l'Œdicnème criard constitue donc une mesure d'évitement, en ce sens où une césure supplémentaire de la plaine agricole est évitée. Cette mesure est aussi en partie favorable à des espèces en partie favorable à des espèces d'autres compartiments biologiques : Bifora à testicules (*Bifora testiculata*), Ophrys de Provence (*Ophrys provincialis*), et Damier de la succise provençal (*Euphydryas aurinia provincialis*). Cf. cartes de l'état initial des compartiments biologiques correspondants.

10.2.2.1.2. Mesure de réduction

❖ **MESURE R1A.- RESPECT DU CALENDRIER ECOLOGIQUE SUR L'ENSEMBLE DU TRACÉ DE LA DEVIATION**

Les travaux de défrichage et de décapage du sol seront interdits sur tout le tracé de la déviation du mois de Mars au mois d'Août.

En effet, cette période correspond à la période du calendrier écologique propice à la présence d'oiseaux nichant au sol, de chauves-souris en gîte, etc., C'est pourquoi ces travaux sont exclus.

❖ **MESURE R1B. – RESPECT DU CALENDRIER ECOLOGIQUE SUR LA PARTIE OUEST DU TRONÇON**

Le terrassement et la construction d'ouvrages d'art seront interdits sur la partie Ouest du tracé, entre le raccordement avec la RD7n et l'OA n°2, du mois de Mars au mois d'Août inclus.

Elle effet, cette période correspond à la période du calendrier écologique propice à la reproduction d'oiseaux nichant au sol, dont l'Outarde canepetière et l'Œdicnème criard. C'est pourquoi les travaux y sont exclus. Cf. Carte ci-après.

La période **d'exclusion des travaux, tenant compte respectivement des modalités citées dans les mesures R1a et R1b, s'étend du mois de mars au mois d'août inclus.**

	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Déc
Période des travaux												

Période de travaux à exclure (rouge) et autorisée (vert).

Interdire tous les travaux sur l'ensemble de la zone entre mars et août est beaucoup trop contraignant en termes de :

- *coûts* : interruptions longues de chantier imposant aux entreprises de quitter le chantier et de revenir plus tard,
- *d'impacts sanitaires et de sécurité liés au fait de laisser des zones de travaux sans activités* : soulèvements et dépôts de poussières, risque de transformation en décharge sauvage, nuisances pour les riverains.

❖ **MESURE R2.- REDUCTION DES NUISANCES SONORES ET VISUELLES LIEES AU DERANGEMENT DE LA FAUNE**

Pour atténuer ces effets, au niveau de la **plaine agricole, côté ouest du tracé, des merlons paysagers seront partiellement érigés** (voir carte ci-après). Ces merlons paysagers s'intercaleront entre les tronçons situés en déblai, et auront une hauteur d'environ 3m.

De plus, l'enrobé classiquement utilisé sera remplacé par un **revêtement silencieux**, car à une vitesse supérieur à 80 km/h (la limitation sera de 90 km/h) c'est le bruit revêtement/pneumatique qui domine (par opposition aux bruits générés par la motorisation, l'échappement et le manque d'aérodynamisme).

❖ **MESURE R3.- MISE EN DEFENS DE PORTIONS DE HAIES, D'ARBRES RESERVOIRS BIOLOGIQUES ET DE STATIONS DE PLANTES ET D'INSECTES**

Une partie des grands arbres qualifiés d'**Arbres Réservoirs Biologiques** (ARB), qui peuvent en particulier abriter des chiroptères arboricoles (Noctule de Leisler, Oreillard roux, pipistrelles *spp*, etc.), ainsi que des **stations de plantes et d'insectes**, seront **mis en défens par un balisage, en amont des travaux** (chemins de dessertes et zones de stockages exclus). La mise en défens des ARB comprend **l'évitement physique des parties aériennes** ainsi que la **préservation des racines**. En cas d'élagage, **la coupe de charpentières** (branches principales et secondaires) **sera proscrite**.

Les secteurs à éviter sont ceux qui se trouvent en limite physique du tracé (voir cartes suivantes), au stade de défrichage et de décapage du sol.

Au niveau des haies, les travaux sont limités aux emprises définitives du tracé.

❖ **MESURE R4.- TECHNIQUE D'ABATTAGE DES ARBRES RESERVOIRS BIOLOGIQUES**

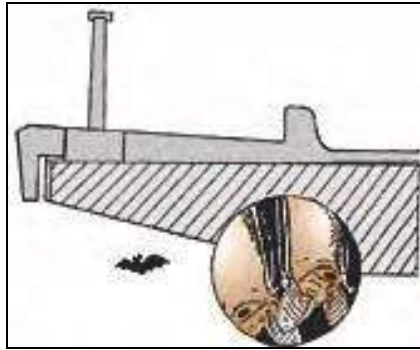
Les ARB situés directement sur le tracé routier feront l'objet d'un abattage selon une technique adaptée, afin d'éviter la destruction de chiroptères.

Lorsqu'un arbre pouvant abriter des chiroptères devra être abattu (arbre âgé ou tout arbre présentant des cavités ou des décollements d'écorce), il sera simplement tronçonné à la base et, non préalablement élagué, il sera déposé délicatement sur le sol à l'aide d'un grappin hydraulique. Il sera laissé sur place une nuit au moins. Dès lors, les éventuels chiroptères qui l'occupent s'en échapperont définitivement. Les arbres pourront ensuite être exploités normalement.

❖ MESURE R5.- CREATION DE GITES ARTIFICIELS A CHIROPTERES LORS DE LA CONSTRUCTION DE PONT

Le porteur de projet s'engage à mettre en place deux types d'aménagement lors de la création du pont situé en amont du Budéou :

- équiper les ponts de corniches disjointes de 20 mm (SETRA, 2008) ;
- installer des **gîtes artificiels** sous le pont (nombre = 3).



Espace libre entre la corniche et le tablier de l'ouvrage

(source : SETRA, 2008)

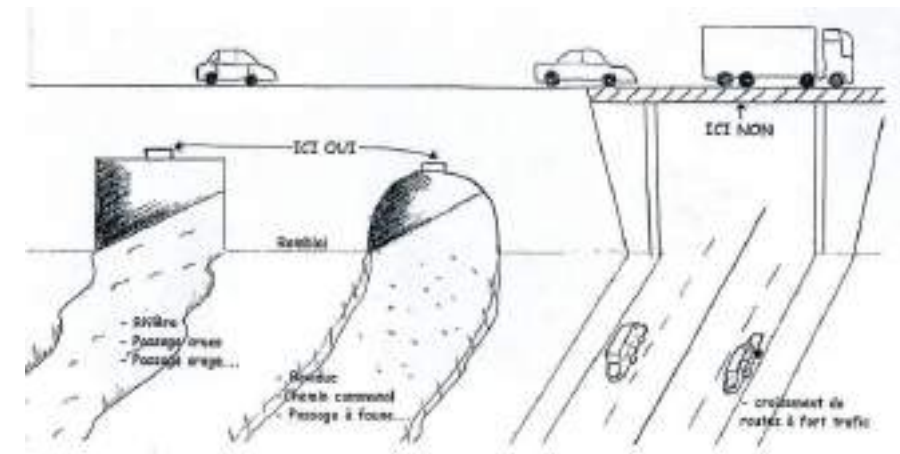
Les **gîtes artificiels** sont de types béton et peuvent être posés lors de la construction d'un ouvrage d'art (ponts, buses, etc.) ou sur des ouvrages déjà existants. Ils supportent un écrasement de plus de 20 tonnes.



Gîte artificiel à destination des ouvrages d'arts

(Source : René Boulay)

L'installation des **gîtes artificiels** sera effectuée en présence d'un écologue – chiroptérologue (association, bureau d'études). Il faut privilégier les emplacements à l'aplomb du cours d'eau du Budéou, sous le pont et au centre de celui-ci.



Emplacements à favoriser (à gauche) et à proscrire (à droite)

(Source : René Boulay)

❖ MESURE R6A.- PLANTATIONS D'ARBRES INDIGENES, DESTINEES A REDUIRE LE RISQUE DE COLLISION ET A RECREER DES CONNEXIONS ECOLOGIQUES

Afin de renforcer le maillage de connexions écologiques en faveur des chiroptères, des **haies d'arbres indigènes** seront plantées **parallèlement à la route, de chaque côté**. Les espèces envisagées sont : le Peuplier blanc (*Populus alba*), le Peuplier noir (*Populus nigra*), le Saule blanc (*Salix alba*), le Noyer (*Juglans regia*), le Chêne pubescent (*Quercus pubescens*) et l'Orme champêtre (*Ulmus minor*). Le Platane (*Platanus sp*) pourra aussi être planté.

❖ MESURE R6B. – PLANTATIONS D'ARBRES INDIGENES DESTINEES A RENFORCER LES CONNEXIONS ECOLOGIQUES ALTEREES

Afin de renforcer les connexions écologiques favorables aux chiroptères, et qui seront altérées, au niveau des haies mais aussi au niveau du Budéou (pont cadre), des arbres de haut jet, indigènes seront plantés. Les espèces envisagées sont les mêmes que celles énumérées dans la mesure R6a.

L'objectif à terme, est de permettre un flux même si la connexion ne sera jamais intégralement rétablie, comme le montre la figure suivante :

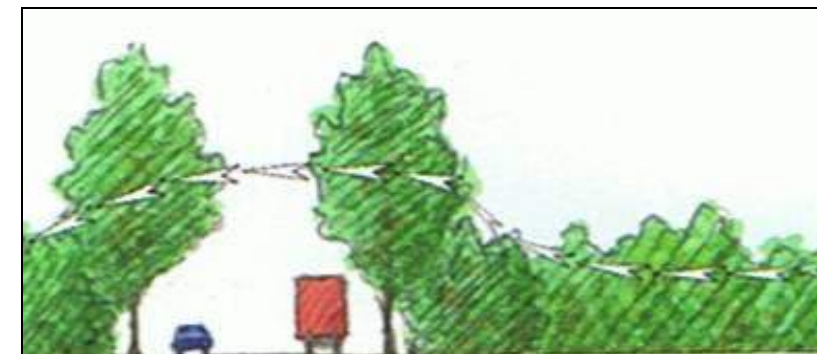


Illustration du passage d'une chauve-souris grâce au maintien de la connexion boisée

(Source : LIMPENS *et al.*, 2005)

❖ **MESURE R7.- MISE EN PLACE D'ÉCRANS ANTI-COLLISION**

Au niveau des ponts, des écrans seront installés, afin de limiter le risque de collision des oiseaux et des chiroptères, dans l'attente que les arbres plantés grandissent et jouent pleinement leur rôle (cf. mesure R6).

Ces écrans auront les caractéristiques suivantes :

- Grillage fin de 1cm de diamètre ;
- Hauteur de 2m ;
- Largeur dépassant de 1m de chaque côté du pont.

❖ **MESURE R8.- PROSCRIPTION D'UTILISATION DE POTEAUX CREUX ET AUTRES STRUCTURES CREUSES VERTICALES**

Afin d'éviter la mortalité d'oiseaux et de chiroptères par piégeage non intentionnel, toute structure creuse verticale est proscrite, y compris dans le cadre de raccordements de réseaux électrique et téléphonique liés à l'aménagement de la route.

❖ **MESURE R9.- INSTALLATION DE NICHOURS EN FAVEUR DE LA CHEVECHE D'ATHENA**

Il s'agit de mettre en place des nichoirs au niveau des vieux amandiers situés près du terrain d'aéromodélisme et aux alentours, de façon à provoquer, peut-être, un attrait du couple existant vers l'un d'entre eux. Cela réduira le risque de mortalité par collision avec les véhicules au cas où la nidification se ferait juste à proximité de la route. Ces nichoirs devront être entretenus annuellement. Il est prévu d'en installer une dizaine, en respectant scrupuleusement le diamètre d'entrée de façon à ce qu'ils soient sélectifs (exclusion du Choucas des tours). Les instructions d'installation sont décrites en annexe 8 du volet naturel de l'Etude d'impact rédigé par ECOMED (source : LPO).

L'installation des nichoirs à Chevêche doit être effectuée entre l'autorisation préfectorale et le début des travaux.

❖ **MESURE R10.- ADAPTATION TECHNIQUE DES BASSINS DE RETENTION, DESTINEE A REDUIRE LE RISQUE DE MORTALITE DE LA FAUNE SAUVAGE**

Dans le cadre de cette mesure, il est prescrit d'utiliser un géomembrane (de type « **Bentomat** » par exemple), qui présente un grand intérêt pour l'intégration paysagère et écologique de l'équipement. Il sera **recouvert de terre** pour créer un plan d'eau naturel qui se végétalisera très vite.

La **pente** de tout au plus 50 % sera assurée par tout moyen technique (pente sur l'un des côtés, ou mis en place d'une rampe, etc.), de façon à permettre le retrait de la faune.

Cette mesure vise à éviter le piège (noyade) que constituent certains bassins de rétention d'eaux pluviales, envers la faune sauvage (mammifères, reptiles, amphibiens, insectes, et même oiseaux).

❖ **MESURE R11.- CREATION D'ECODUCS**

Il s'agit de buses en béton d'un diamètre de 1,5 m, qui seront disposées de façon à permettre des échanges entre les zones les plus naturelles. Elles seront au nombre de trois, et seront placées en dehors de la zone inondable (voir les possibilités sur la carte ci-après).



Exemple d'écoduc

Source : SETRA, 2007

❖ **MESURE R12.- DEVIATION DU BUDEOU ET MISE EN PLACE DE L'OUVRAGE HYDRAULIQUE FRANCHISSABLE DE TYPE PONT-CADRE**

Plusieurs précautions doivent être prises afin de sauvegarder la faune piscicole et garantir la reprise de la fonctionnalité écologique du cours d'eau après les travaux :

- **Une pêche de sauvegarde sera réalisée en cas de nécessité de dériver temporairement ou définitivement le cours d'eau ;**
- **Les aménagements dans le lit mineur du cours d'eau devront être faits en période d'étiage (juin à septembre) ;**

Si les aménagements dans le lit mineur du cours d'eau ne peuvent pas être réalisés en période d'étiage, alors un batardeau filtrant les matières en suspension devra être installé afin d'éviter une pollution aux fines en aval.

- **Les aménagements excluront la période de fraie du Blageon, soit d'avril à septembre inclus.**

Le pont cadre aménagé à l'amont doit être **correctement dimensionné** afin de permettre l'écoulement libre de l'eau et éviter le risque d'accélération du courant. On veillera tout particulièrement à ce que l'ouvrage soit suffisamment enterré pour **ne pas créer de seuil à l'aval et à l'amont du pont.**

A cet effet, un lit artificiel sera aménagé à l'intérieur de l'ouvrage :

- Les matériaux extraits lors du décaissement seront replacés sur le fond de l'ouvrage afin de permettre la reconstitution du lit mineur ;
- Des blocs pourront également être déposés en dent de scie sous le pont afin de créer une diversification des écoulements et permettre le franchissement piscicole.

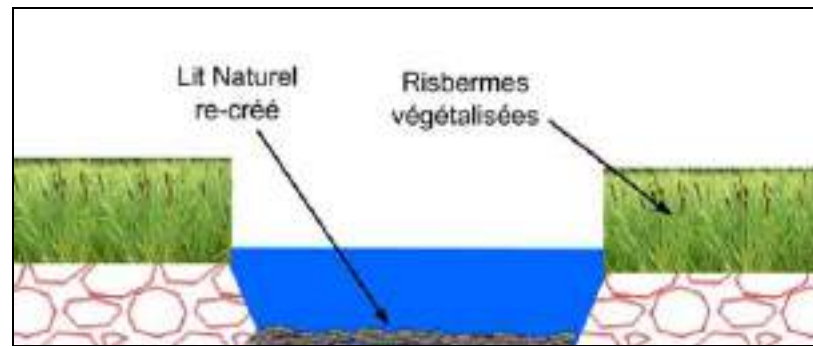
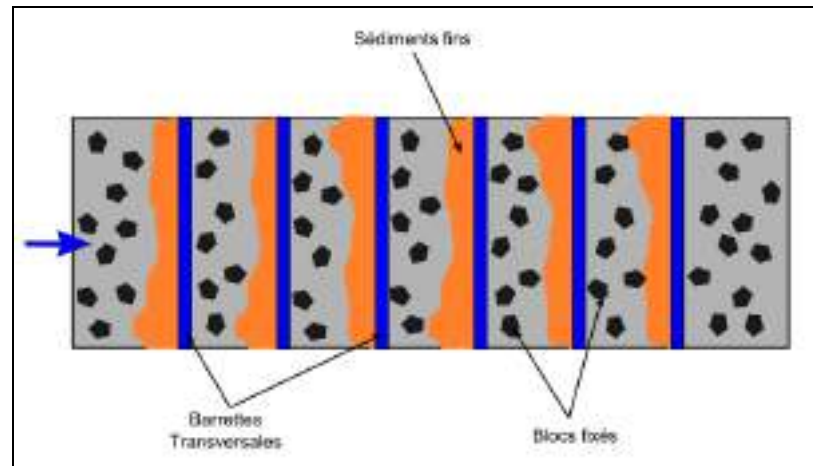


Schéma fonctionnel simplifié d'un ouvrage cadre avec substrat artificiel

(Source : INGEROP)



Création de substrats artificiels et de dispositifs dissipateurs

(Source : INGEROP)

Des produits absorbants devront être disponibles sur le chantier afin de pouvoir intervenir immédiatement en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures ou d'huile de moteur dans le cours d'eau.



Exemple de boudins dédiés à l'absorption des hydrocarbures

J. BAILLEAU

La circulation des engins dans le lit du Budéou devra être limitée au strict minimum. **Aucun engin ne devra rester dans le lit en fin de journée.**

	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Jui	Août	Sep	Oct	Nov	Déc
Période des travaux												

Période d'entretien à exclure (rouge) et favorable (vert)

❖ **MESURE R14 : PREVENTION DE LA POLLUTION**

Pour empêcher tout stationnement d'engins de chantier et tout dépôt de matériaux potentiellement polluants, à proximité des points d'eau identifiés (Budéou, fossés), certaines précautions peuvent être mentionnées :

- tout stockage de matériel, matériaux ou véhicules susceptible d'engendrer des écoulements (hydrocarbures et huile de moteur notamment) dans le milieu aquatique ou susceptible de dégrader les habitats riverains sera à éviter (zone d'emprise et zone d'étude) ;
- l'entretien des engins de chantier, leur alimentation en hydrocarbures ainsi que le stockage de carburants et autres matériaux polluants devront se faire sur une **aire étanche avec une zone de rétention** suffisamment dimensionnée pour contenir un éventuel déversement de produit polluant.



Figure 148 : Mesures de réduction, partie Ouest du tracé

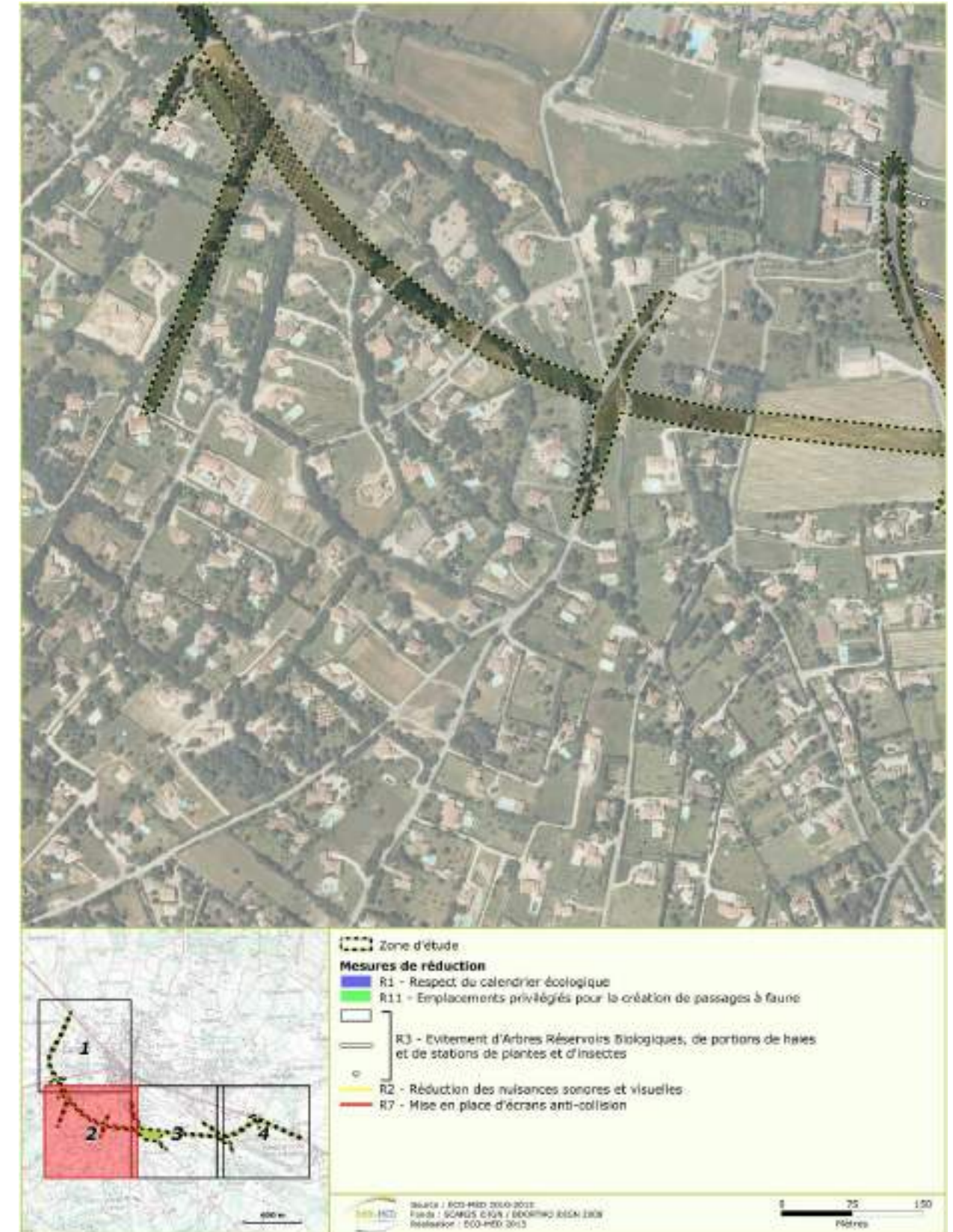


Figure 149 : Mesures de réduction, partie centre-ouest du tracé

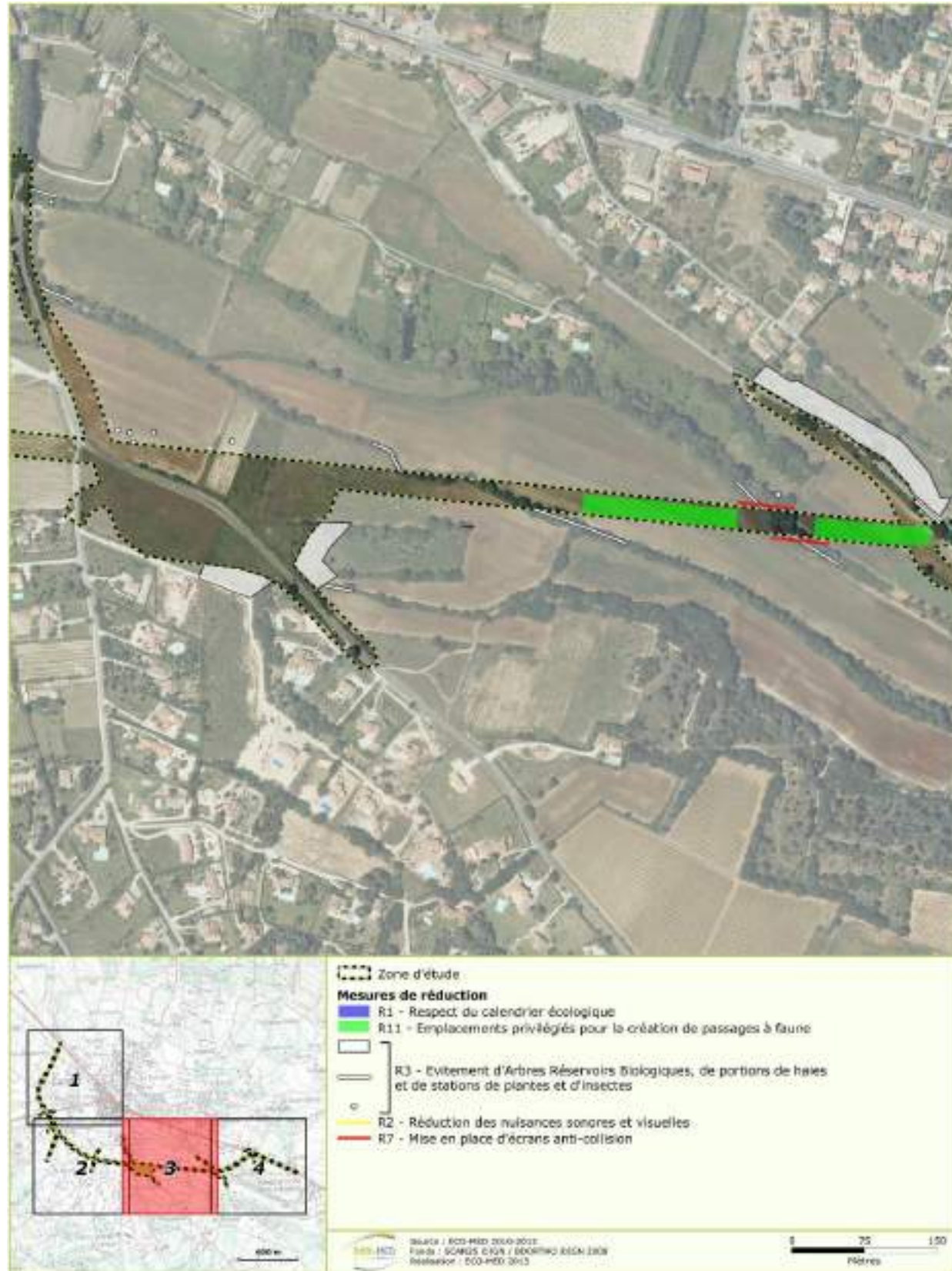


Figure 150 : Mesures de réduction, partie centre-est du tracé



Figure 151 : Mesures de réduction, partie Est du tracé

N.B. : A l'usage des maîtres d'œuvre et d'ouvrage, les merlons paysagers seront implantés au niveau des tabulations P7-P12 et P29-P32 du plan de masse.

Le comité de pilotage (Cf. Audits de chantier et suivis écologiques) sera chargé de vérifier l'application de ces mesures.

10.2.3. Mesures relatives au milieu humain en phase travaux

10.2.3.1. Respect du voisinage

Pour réduire au maximum les nuisances pour le voisinage, quelques recommandations devant être respectées :

- L'insonorisation des engins de chantier : l'application des normes et règlements en vigueur sur les chantiers permettra de limiter les nuisances dues aux engins et leur contrôle sera imposé dans les cahiers des charges ;
- Les travaux devront être effectués de jour durant les jours ouvrés ;
- Le chantier devra faire l'objet d'un balisage de manière à ce que les mouvements de camions et engins de chantiers soient bien perçus par les usagers de la route. Les phases de chantier permettront de maintenir les circulations existantes ;
- Un arrosage régulier du chantier devra être effectué pour limiter le soulèvement de poussières.

10.2.3.2. Mesures concernant les activités agricoles

De nombreuses mesures devront être prises pour limiter les impacts durant la phase travaux :

- Eviter l'utilisation des sols hors de l'emprise définitive de la RD7n pour les dépôts de matériel ou trafic routier ;
- Conduire les eaux de ruissellements vers les fossés de drainage existants ;
- Eviter toute dispersion d'hydrocarbures sur le secteur en mettant en place un système de collecte (bassin) ;
- Arroser les voies d'accès, interdire les incinérations de déchets,
- Prévenir tout risque de pollution des canaux d'irrigation.

10.2.3.3. Mesures relatives à la protection des réseaux

Conformément au décret n°2011-1241 du 5 octobre 2011 relatif à « l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution », les entreprises chargées de l'exécution des travaux devront adresser une déclaration d'intention de commencement des travaux à chaque exploitant d'ouvrage concerné par les travaux.

On veillera tout particulièrement à limiter l'incidence des travaux sur les réseaux d'irrigation.

Concernant la canalisation de transport de gaz naturel haute pression, il convient de respecter les mesures suivantes :

- Les parkings ou stockages de matériaux au-dessus de la canalisation, à l'intérieur de la bande de servitude ou à moins de 5m de la canalisation sont à proscrire.
- Il convient de ne pas prévoir de fondation à moins de 5 m de la canalisation (bord de fouille).
- L'accessibilité des ouvrages doit rester possible en permanence, pendant et après les travaux.

Concernant la canalisation de transport de gaz naturel haute pression, il convient de respecter les mesures suivantes :

- Dans la traversées de voies de circulation nouvelles y compris temporaires, la canalisation de transport doit être protégée mécaniquement par un ouvrage de génie civil dont la capacité à résister aux surcharges prévisibles aura été préalablement justifiée.
- La création de voirie à emprunt longitudinal de la canalisation est à proscrire.
- L'implantation de clôtures doit faire l'objet d'un accord avec le gestionnaire du réseau.
- L'ouvrage doit rester accessible en permanence

Par ailleurs, dans l'éventualité d'un transfert d'une partie de l'ouvrage dans le domaine public lors de l'aménagement du projet, le maître d'ouvrage et GRTgaz établiront des conventions où le maître d'ouvrage s'engagera notamment à :

- Rétablir à ses frais, toute anomalie susceptible de causer une gêne ou de représenter un danger pour les canalisations et leurs exploitations,
- Prendre en charge le coût de la déviation des ouvrages si celle-ci est nécessitée par un aménagement routier ultérieur.

10.2.3.3.1. Consommation d'espace

Il n'y a pas de compensation physique possible à la perte de sols. On cherchera cependant à ne pas endommager des sols hors de l'emprise définitive de la nouvelle voie, et à remettre à disposition de l'agriculture, toutes les surfaces résiduelles issues du passage de la voie.

L'ensemble des canaux et réseaux d'irrigation sera rétabli.

Si certains talus enherbés sont constitués, on s'efforcera de les réaliser avec la terre prise localement dans l'emprise de la voie, afin de ne pas apporter des terres d'origine différente sur le site.

On veillera également à ce que les accès au chantier se fassent essentiellement par l'emprise de la future RD7n.

Les eaux de ruissellement du chantier devront être évacuées sans transiter par les terres agricoles voisines, en particulier lorsqu'elles contiennent des produits potentiellement polluants pour les cultures (hydrocarbures, ciment, chaux...)

Des mesures (arrosage des pistes, interdiction de toute incinération sauvage des déchets...) seront prises afin d'éviter toute émission des poussières sur les cultures et sur les sols.

10.2.3.3.2. Cheminements agricoles

Certains cheminements entre parcelles devront être rétablis. Les détails techniques des rétablissements devront être validés en concertation avec les exploitants concernés.

10.2.4. Mesures relatives au patrimoine culturel et au paysage

10.2.4.1. Mesures en faveur du patrimoine culturel

Conformément à l'article L.531-14 du Code du patrimoine, toute découverte fortuite de « monuments, ruines, substructions, mosaïques, éléments de canalisation antique, vestiges d'habitation ou de sépulture anciennes, inscriptions ou généralement des objets pouvant intéresser la préhistoire, l'histoire, l'art, l'archéologie ou la numismatique » sera immédiatement déclarée en mairie.

De plus, suite à la demande de la Direction Régionale des Affaires Culturelles, un diagnostic archéologique sera réalisé sur le terrain faisant l'objet des aménagements, ouvrages et travaux liés au projet.

10.2.4.2. Mesure relatives au paysage

Les aires de dépôt et le stockage des matériaux seront dans la mesure du possible, aménagés en tenant compte de la sensibilité paysagère (perspectives, enjeux).

10.2.5. Gestion des déchets de chantier

Les mesures suivants seront mises en place :

- La collecte sélective sur le chantier (bennes, containers...) permettra de trier les déchets de restauration du personnel intervenant, les déchets industriels banals et les déchets industriels dangereux. Cette pratique aura pour objectifs d'éviter le mélange des déchets inertes avec des déchets banals (ferrailles, plastiques...) ou dangereux (huiles, hydrocarbures...) et de favoriser le réemploi ou la réutilisation, ainsi que le recyclage des différents flux de déchets,
- Le recours à un Centre de Stockage des Déchets Ultimes ne sera autorisé que si les conditions locales d'élimination ne sont pas favorables au recyclage, à la valorisation ou à la réutilisation des déchets,
- La mise en place d'un système de bordereau de suivi des déchets permettra de prouver la bonne élimination des différents flux,
- Le stockage des déchets sera réalisé sur des zones confinées afin d'éviter toute dispersion vers le milieu naturel,
- L'enfouissement des déchets et leur brûlage seront interdits,
- L'entreprise veillera au nettoyage régulier du chantier et à l'évacuation des déchets vers des sites agréés,
- L'information préalable de tous les intervenants sera réalisée afin de les sensibiliser à la gestion des déchets et de leur présenter les moyens mis à disposition.

10.2.6. Synthèse

On présente dans un premier temps les impacts temporaires puis les impacts permanents

- Milieu physique : effets et mesures en phase travaux

Impacts et importance de ces impacts (avant et après mesures)			
Impacts	Importance des impacts	Mesures de réduction ou de suppression des impacts	Importance des impacts résiduels
Impacts temporaires : Impacts liés à la phase de travaux			
Déroulement des travaux		Management environnemental de chantier: prescriptions particulières dans les cahiers des entreprises, établissement d'un Plan d'Assurance Environnement (PAE), contrôle et suivi par le Maître d'Ouvrage	
Topographie / Relief : quantité de déblais conséquents	Impact fort	Réutilisation des matériaux sur site et sur les chantiers environnants	Impact modéré
Eaux souterraines et superficielles : risques de pollution en phase travaux par entrainement de particules en suspension, déversement accidentel de substances polluantes...	Impact fort	Terrassement en période d'étiage, Aménagement des zones de stockage de matériaux hors zones inondables Rejet des eaux usées de chantier, laitance de béton, eaux de lavage interdits dans les cours d'eau Kit antipollution et produits absorbants présents sur les plateformes de chantier pour prévenir de la pollution accidentelle Mesures de surveillance de la qualité de l'eau (souterraine et superficielle)	Impact faible
Feux de forêts : présence faible de boisements	Impact temporaire faible	Sensibilisation du personnel et des intervenants sur le risque incendie Interdiction de brûlage de toute nature sur le chantier Disponibilité de moyens de lutte adaptés	Impact négligeable
Impacts permanents liés aux aménagements			
Inondation : projet partiellement situé en zone inondable du Budéou	Impact modéré	Interdiction d'aménagement des zones de dépôts de matériaux et des engins dans l'axe d'écoulement des cours d'eau et hors zone inondable.	Impact négligeable

- Milieu humain : effets et mesures en phase travaux

Impacts et importance de ces impacts (avant et après mesures)					
Impacts		Importance des impacts	Mesures de réduction ou de suppression des impacts	Importance des impacts résiduels	Mesures compensatoires
Impacts temporaires : Impacts liés à la phase de travaux					
Activités économiques	Exploitations agricoles : perturbation des accès, modification du réseau d'irrigation, risques de pollutions des sols et des cultures	Impact modéré	Rétablissement de tous les accès, Prévention des pollutions Rétablissement du réseau d'irrigation	Impact faible	-
	Commerces : augmentation de la fréquentation des commerces induite par le chantier	Impact positif temporaire	-	-	-
	Emploi dans le BTP : création de l'équivalent de 240 emplois	Impact positif temporaire	-	-	-
Bâti	Nuisances sonores, émissions polluantes, envoi de poussières, dégradation du cadre paysager, perturbation des accès et de la circulation	Impact temporaire modéré	Information préalable des riverains Maintien et signalisation des accès et stationnement Arrosage par temps sec des pistes de chantier afin de limiter les poussières Bâchage systématique des camions par grand vent pour éviter l'envoi de poussières et tout autre produit ou déchet Rédaction d'un dossier de bruit de chantier : optimisation des rotations d'engins de chantier; implantation des installations ainsi que des zones de dépôts ou de stockage des déchets à distance respectable des habitations; limitation de l'usage des avertisseurs sonores; limitation de la vitesse de circulation des engins aux abords des habitations; contrôle de l'état de marche des engins de chantier	Impact temporaire faible	-

Impacts et importance de ces impacts (avant et après mesures)					
Impacts		Importance des impacts	Mesures de réduction ou de suppression des impacts	Importance des impacts résiduels	Mesures compensatoires
Réseaux et équipements	Equipements : nuisances sonores, émissions polluantes, envols de poussières	Impact temporaire faible	Information préalable Arrosage par temps sec des pistes de chantier afin de limiter les poussières Bâchage systématique des camions par grand vent pour éviter l'envol des poussières et tout autre produit ou déchet	Impact faible	-
	Réseaux : perturbation des accès pendant les travaux, risque de coupure de réseau Risque lié à la présence d'une canalisation de gaz	Impact temporaire modéré	Respect du décret relatif à "l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution" Consultation des concessionnaires et gestionnaires de réseaux	Impact faible	-
Trafic	Augmentation temporaire du trafic liée aux engins de chantier sur le réseau viaire	Impact temporaire modéré	Optimisation des circulations des engins de chantier	Impact faible	-
Bruit de chantier	Gêne sonore pour les riverains	Impact temporaire modéré	Rédaction d'un dossier de bruit de chantier Optimisation des rotations d'engins de chantier Implantation des installations ainsi que des zones de dépôts ou de stockage des déchets à distance respectable des habitations limitation de l'usage de l'avertisseur sonore limitation de la vitesse de circulation des engins aux abords des habitations Contrôle de l'état de marche des engins de chantier Travail quasi exclusivement de jour	Impact faible	-

Impacts et importance de ces impacts (avant et après mesures)					
Impacts		Importance des impacts	Mesures de réduction ou de suppression des impacts	Importance des impacts résiduels	Mesures compensatoires
Qualité de l'air	Pollution de l'air, dégradation des bâtiments, atteinte de la végétation, pollution des sols et des cultures, odeurs, émissions de Gaz à Effet de Serre	Impact temporaire modéré	Arrosage par temps sec des pistes de chantier afin de limiter les poussières Bâchage systématique des camions par grand vent pour éviter l'envol de poussières et tout autre produit ou déchet	Impact faible	-
Santé	Impact sur : la qualité de l'air, les eaux, les sols (cultures), l'ambiance sonore et la sécurité	Impact temporaire modéré	Arrosage par temps sec des pistes de chantier afin de limiter les poussières Bâchage systématique des camions par grand vent Aménagement de plateforme équipées de dispositif de récupération des eaux Collecte et traitement des eaux pluviales Rédaction d'un dossier de bruit de chantier, optimisation des rotations d'engins de chantier, implantation des installations ainsi que des zones de dépôts ou de stockage des déchets à distance respectable des habitations, limitation de l'usage des avertisseurs sonores, limitation de la vitesse de circulation des engins aux abords des habitations, contrôle de l'état de marche des engins de chantier	Impact faible	-
Paysage	Dégradation du cadre paysager	Impact temporaire modéré	Implantation des aires de dépôt et stockage tenant compte des enjeux paysagers	Impact temporaire faible	-
Archéologie	Pas de zone de présomption archéologique	Impact faible	Un diagnostic archéologique sera réalisé sur le terrain sur la demande de la DRAC	Impact faible	

Impacts et importance de ces impacts (avant et après mesures)					
Impacts		Importance des impacts	Mesures de réduction ou de suppression des impacts	Importance des impacts résiduels	Mesures compensatoires
Impacts permanents liés aux aménagements					
Activités économiques	Exploitations agricoles : suppression de surfaces agricoles cultivées, fragmentation parcellaire 9 exploitants sont concernés et une surface agricole totale 12,859 ha. Une parcelle de vigne AOC impactée de 0,6 ha	Impacts fort	Délimitation stricte de l'emprise des travaux Evaluation du préjudice subi (expertise agricole et foncière à venir)	Impact modéré	Indemnisation des propriétaires à hauteur du préjudice subi
Occupation des sols et bâti	Suppression de surfaces naturelles agricoles, destruction d'habitations	Impact fort	Délimitation stricte de l'emprise des travaux	Impacts fort	Indemnisation des propriétaires à hauteur du préjudice subi
Foncier	Risque de déstructuration parcellaire	Impact fort	Négociation de redistribution des parcelles agricoles	Impact modéré	Indemnisation des propriétaires à hauteur du préjudice subi
Desserte	Perturbation des chemins d'exploitation	Impact modéré	Information préalable des riverains Maintien des accès, signalisation du chantier	Impact faible	-

- Milieu naturel :

Le tableau ci-dessous présente la réévaluation des impacts par compartiment suite à l'application des mesures d'atténuation proposées ci-avant.

Mesures d'atténuation	
S1	Choix de la variante de moindre impact
R1a	Respect du calendrier écologique sur l'ensemble du tronçon
R1b	Respect du calendrier écologique sur la partie Ouest du tronçon
R2	Réduction des nuisances sonores et visuelles liées au dérangement de la faune
R3	Mise en défens de portions de haies, d'Arbres Réservoirs Biologiques et de Stations de plantes et d'insectes
R4	Technique d'abattage des Arbres Réservoirs Biologiques
R5	Création de gîtes artificiels à chiroptères lors de la construction de pont
R6a	Plantations d'arbres indigènes, destinées à réduire le risque de collision et à recréer des connexions écologiques
R6b	Plantations d'arbres indigènes destinées à renforcer les connexions écologiques altérées
R7	Mise en place d'écrans anticollision
R8	Proscription d'utilisation de poteaux creux et autres structures creuses verticales
R9	Installation de nichoirs en faveur de la Chevêche d'Athéna
R10	Adaptation technique des bassins de rétention, destinée à réduire le risque de mortalité de la faune sauvage
R11	Création d'écoducs
R12	Déviation du Budéou et mise en place de l'ouvrage hydraulique franchissable de type pont-cadre
R13	Entretien de la végétation
R14	Prévention de la pollution

Compartiment considéré	Espèce ou entité	Statut de protection	Impact global initial	Mesure d'atténuation	Impact résiduel global après mesure
HABITATS NATURELS	Cultures extensives	-	Modéré	-	Modéré
	Pelouses sèches à mésophiles	DH1	Modéré	S1, R3	Faible
	Garrigue à Thym	-	Faible	-	Faible
	Ripisylve du Budéou	DH1, ZH	Modéré	R14	Modéré
	Lit mineur du Budéou	-	Modéré	R1, R12, R14	Faible
	Friches post-culturelles	-	Faible	-	Faible

Compartiment considéré	Espèce ou entité	Statut de protection	Impact global initial	Mesure d'atténuation	Impact résiduel global après mesure
	Formations riveraines	DH1, ZH	Faible	-	Faible
	Bassin de rétention	-	Faible	-	Faible
	Fossés	-	Faible	R14	Faible
	Cultures intensives	-	Très faible	-	Très faible
	Vignes en culture intensive	-	Très faible	-	Très faible
	Fourré à Spartier	-	Nul	-	Nul
	Friches rudérales	-	Très faible	-	Très faible
FLORE VASCULAIRE	Gagée des champs <i>(Gagea villosa)</i>	PN	Modéré	R3	Modéré
	Bifora à testicules <i>(Bifora testiculata)</i>	-	Très faible	-	Très faible
	Roémérie hybride <i>(Roemeria hybrida)</i>	-	Fort	-	Fort
	Dauphinelle cultivée <i>(Consolida ajacis)</i>	-	Modéré	-	Modéré
	Cératocéphale en faux <i>(Ceratocephalus falcatus)</i>	-	Très faible	-	Très faible
	Ophrys de Sarato <i>(Ophrys saratoi)</i>	PN	Modéré	-	Modéré
	Ophrys de Provence <i>(Ophrys provincialis)</i>	PR	Nul	-	Nul
POISSONS	Anguille européenne <i>(Anguilla anguilla)</i>	-	Modéré	R12, R14	Faible
	Blageon <i>(Leuciscus souffia)</i>	DH2, BE3	Modéré	R12, R14	Faible
	Truite fario <i>(Salmo trutta fario)</i>	PN	Faible	R12, R14	Faible
INVERTEBRES	Damier de la succise provençal <i>(Euphydryas aurinia provincialis)</i>	PN3, DH2, BE2	Modéré	-	Modéré
	Agrion de Mercure <i>(Coenagrion mercuriale)</i>	PN3, DH2, BE2	Modéré	R3, R14	Modéré
	Sténobothre occitan <i>(Stenobothrus festivus)</i>	-	Faible	S1	Faible
	Magicienne dentelée <i>(Saga pedo)</i>	PN2, DH4, BE2	Modéré	-	Modéré
	Cordulie à corps fin <i>(Oxygastra curtisii)</i>	PN2, DH2, DH4, BE2	Très faible	R3, R14	Très faible

Compartiment considéré	Espèce ou entité	Statut de protection	Impact global initial	Mesure d'atténuation	Impact résiduel global après mesure
	Diablotin (<i>Empusa pennata</i>)	-	Faible	-	Faible
AMPHIBIENS	Pélodyte ponctué (<i>Pelodytes punctatus</i>)	PN3, BE3	Faible	R1, R3, R6, R10, R11, R13, R14	Faible
REPTILES	Lézard ocellé (<i>Timon lepidus lepidus</i>)	PN3, BE2	Modéré	R1, R3, R6, R10, R11, R13	Faible
	Seps strié (<i>Chalcides striatus</i>)	PN3, BE3	Modéré	R1, R3, R6, R10, R11, R13	Faible
	Psammodrome d'Edwards (<i>Psammodromus hispanicus edwardsianus</i>)	PN3, BE3	Modéré	R1, R3, R6, R10, R11, R13	Faible
	Lézard des murailles (<i>Podarcis muralis muralis</i>)	PN2, DH4, BE2	Modéré	R1, R3, R6, R10, R11, R13	Faible
	Couleuver à échelons (<i>Rhinechis scalaris</i>)	PN3, BE3	Modéré	R1, R3, R6, R10, R11, R13, R14	Faible
	Couleuvre de Montpellier (<i>Malpolon monspessulanus monspessulanus</i>)	PN3, BE3	Modéré	R1, R3, R6, R10, R11, R13	Faible
OISEAUX	Busard des roseaux (<i>Circus aeruginosus</i>)	PN3, DO1, BE2, BO2	Faible	S1, R2, R14	Très faible
	Outarde canepetière (<i>Tetrax tetrax</i>)	PN3, DO1, BE2	Fort	S1, R1, R2	Modéré
	Rollier d'Europe (<i>Coracias garrulus</i>)	PN3, DO1, BE2, BO2	Faible	S1, R1, R2, R8	Très faible
	Milan noir (<i>Milvus migrans</i>)	PN3, DO1, BE2, BO2	Faible	S1, R1, R2	Très faible
	Caille des blés (<i>Coturnix coturnix</i>)	C, BE3, BO2	Faible	S1, R1, R2	Très faible
	Œdicnème criard (<i>Burhinus oedicanus</i>)	PN3, DO1, BE2, BO2	Modéré	S1, R1, R2	Modéré
	Petit-duc scops (<i>Otus scops</i>)	PN3, BE2	Faible	S1, R1, R2, R8	Faible
	Chevêche d'Athéna (<i>Athene noctua</i>)	PN3, BE3	Modéré	S1, R8, R9	Faible
	Guêpier d'Europe (<i>Merops apiaster</i>)	PN3, BE2, BO2	Faible	S1, R1, R2, R14	Très faible
	Pipit rousseline	PN3, DO1, BE2	Faible	S1, R1, R2	Très faible

Compartiment considéré	Espèce ou entité	Statut de protection	Impact global initial	Mesure d'atténuation	Impact résiduel global après mesure
	<i>(Anthus campestris)</i>				
	Busard Saint-Martin <i>(Circus cyaneus)</i>	PN3, DO1, BE2, BO2	Faible	S1, R2	Faible
	Buse variable <i>(Buteo buteo)</i> Faucon crécerelle <i>(Falco tinnunculus)</i> Effraie des clochers <i>(Tyto alba)</i> Hibou moyen-duc <i>(Asio otus)</i> Alouette lulu <i>(Lullula arborea)</i> Alouette des champs <i>(Alauda arvensis)</i> Hirondelle rustique <i>(Hirundo rustica)</i> Hirondelle de fenêtre <i>(Delichon urbica)</i>	-	Modéré	S1, R1, R2, R14	Faible
MAMMIFERES	Minioptère de Schreibers <i>(Miniopterus schreibersii)</i>	PN, BE2, B02, DH4, DH2	Faible	R2, R6, R7, R10, R14	Très faible
	Grand Murin <i>(Myotis myotis)</i>	PN, BE2, B02, DH4, DH2	Fort	R2, R5, R6, R7, R14	Faible
	Murin à oreilles échancrées <i>(Myotis emarginatus)</i>	PN, BE2, B02, DH4, DH2	Fort	R2, R5, R6, R7, R14	Faible
	Grand Rhinolophe <i>(Rhinolophus ferrumequinum)</i>	PN, BE2, B02, DH4, DH2	Fort	R2, R5, R6, R7, R14	Faible
	Petit Murin <i>(Myotis blythii)</i>	PN, BE2, B02, DH4, DH2	Fort	R2, R5, R6, R7, R14	Faible
	Pipistrelle pygmée <i>(Pipistrellus pygmaeus)</i>	PN, BE2, B02, DH4	Fort	R2, R3, R4, R5, R6, R7, R14	Faible
	Pipistrelle de Nathusius <i>(Pipistrellus nathusii)</i>	PN, BE2, B02, DH4	Fort	R2, R3, R4, R5, R6, R7, R14	Faible
	Noctule de Leisler <i>(Nyctalus leisleri)</i>	PN, BE2, B02, DH4	Modéré	R2, R3, R4, R6, R7, R14	Très faible
	Sérotine commune <i>(Eptesicus serotinus)</i>	PN, BE2, B02, DH4	Faible	R2, R6, R7, R14	Très faible

Compartiment considéré	Espèce ou entité	Statut de protection	Impact global initial	Mesure d'atténuation	Impact résiduel global après mesure
	Oreillard sp. (gris/roux) (<i>Plecotus sp. auritus/austriacus</i>)	PN, BE2, B02, DH4	Modéré	R2, R3, R4, R6, R7, R14	Faible
	Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	PN, BE2, B02, DH4	Modéré	R2, R5, R6, R7, R14	Faible
	Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	PN, BE2, B02, DH4	Modéré	R2, R5, R6, R7, R14	Faible
	Vespère de Savi (<i>Hypsugo savii</i>)	PN, BE2, B02, DH4	Modéré	R2, R5, R6, R7, R14	Faible
	Hérisson d'Europe (<i>Erinaceus europaeus</i>)	PN, BE3	Modéré	R1, R10, R11	Faible
	Ecureuil roux (<i>Sciurus vulgaris</i>)	PN, BE3	Modéré	R1, R3, R4, R10, R11	Faible
	Renard roux (<i>Vulpes vulpes</i>)	-	Très faible	R1, R10	Très faible

10.3. MESURES EN PHASE D'EXPLOITATION

10.3.1. Mesures relatives au milieu physique en phase d'exploitation

10.3.1.1. Mesures pour la préservation des écoulements superficiels

10.3.1.1.1. Mesures conservatoires pour le rétablissement des cours d'eau

Les mesures conservatoires concernent essentiellement le franchissement des cours d'eau ou talweg interceptés par le projet.

Le projet intercepte à deux reprises le Budéou et le talweg du Deven. Les ouvrages de rétablissement des écoulements naturels au droit de ces intersections sont prévus de manière à :

- permettre le passage d'une crue centennale dans le lit mineur ;
- limiter l'impact de l'implantation de la route sur l'écoulement des crues (champ d'inondation, ligne d'eau,...), notamment par la mise en place d'ouvrages de décharge.

A. Budéou amont (OA n°7)

Le franchissement du lit mineur doit assurer la transparence hydraulique de la route. D'après les résultats obtenus lors de la simulation de l'état actuel et de l'état projet du cours d'eau (Cf. étude GINGER de 2008), les caractéristiques de l'ouvrage de franchissement sont les suivantes :

- ouverture de 10 m de largeur, centrée sur le lit mineur,
- hauteur d'au moins 2.5 m par rapport au fil d'eau,
- longueur en biais de l'ouvrage : 57 m.

Au vu de la largeur de l'étalement des écoulements en crue (60 à 80 m), il apparaît délicat de faire transiter l'ensemble du débit de crue par un ouvrage de franchissement unique. Il est donc nécessaire de prévoir des ouvrages de décharge en lit majeur pour le rétablissement des écoulements latéraux. Les résultats de la simulation montrent que les écoulements sont débordants en particulier en rive gauche.

Les ouvrages de décharge suivant seront donc mis en place :

	Lit majeur gauche	Lit majeur droit
Débit et hauteur centennaux en projet sans ouvrage de décharge	25 m ³ /s / 1 m	Il n'apparaît pas opportun de mettre en place un ouvrage de décharge en rive droite. Les écoulements en crue seront orientés vers l'ouvrage de franchissement par les talus de la route et la topographie naturelle du terrain.
Ouvrage	2 cadres béton en parallèle de 2.5 m de large et 1.5 m de haut	
Capacité à surface libre (Manning-Strickler)	Pour 1 m d'eau, le débit de transit = 25 m ³ /s	

Tableau 28 : Caractéristiques des ouvrages de décharge à prévoir au droit de l'OA n°7

La modélisation numérique des écoulements a permis de montrer que la mise en place d'un ouvrage de franchissement de 10 m de largeur et de deux ouvrages de décharge en lit majeur gauche permet de limiter l'impact sur la ligne d'eau à une différence négligeable (surélévation de l'ordre de 10 cm).

La cote de crue de référence au droit du projet de franchissement est en effet de **211.50 m NGF pour la crue centennale** à l'état projet, soit un exhaussement de 0.10 m par rapport à l'état actuel.

L'incidence du franchissement du Budéou amont sur les écoulements en crue centennale sera donc négligeable compte tenu des mesures envisagées.

B. Deven (OA n°5)

La suppression du bassin existant sur l'emprise réservée de la déviation sera compensée par la création de deux bassins équivalents.

Afin d'assurer la communication entre les deux bassins, il est nécessaire de mettre en place un ouvrage de capacité centennale, rétablissant le Deven sous la déviation à travers un nouvel ouvrage de rétablissement OA n°5 sur une longueur de 100 m.

Le dimensionnement de l'ouvrage a été réalisé à partir de la méthode préconisée pour définir les ouvrages de rétablissement dans le Guide Technique de l'Assainissement Routier du SETRA.

Ainsi, le franchissement du Deven sera assuré par la mise en place d'un cadre béton dont les caractéristiques sont les suivantes :

- largeur de 2,5 m ;
- hauteur de 2 m ;
- pente de 1.5 % ;
- longueur de 100 m.

Un tel cadre permet le passage du débit centennal sur une hauteur de 0,77 m. Cela permet de conserver un tirant d'air dans l'ouvrage de 1.23 m en centennal.

L'ouvrage sera mis en charge à l'amont, mais cette mise en charge pourra être admise dans le bassin de rétention amont.

Il est à noter que la hauteur de l'ouvrage permet d'assurer sa visitabilité.

L'incidence du franchissement sur les écoulements en crue du Deven sera donc compensée par l'ensemble de ces aménagements.

C. Budéou aval (OA n°3)

Le franchissement du lit mineur doit assurer la transparence hydraulique de la route. D'après les résultats obtenus lors de la simulation de l'état actuel et de l'état projet du cours d'eau, les caractéristiques retenues pour l'ouvrage de franchissement sont :

- une ouverture de 19 m de largeur, centrée sur le lit mineur, se traduisant par une ouverture effective de 17 m en intégrant le biais de l'ouvrage par rapport au cours d'eau ;
- un tablier de 1 m ;
- une longueur en biais de l'ouvrage de 19 m.

La cote de crue de référence au droit du projet de franchissement est **185.84 m NGF pour la crue centennale**.

Le tirant d'air disponible sera donc de 62 cm, sachant que les écoulements étant en fluvial, la ligne d'énergie est très proche de la ligne d'eau.

Un chemin piétonnier est également prévu pour passer sous la route au travers de cet ouvrage sur les berges du Budéou.

L'ouvrage proposé permet ainsi théoriquement le passage d'une crue supérieure à la centennale du Budéou. Cependant la répartition des écoulements modélisés, s'étalant sur une largeur de l'ordre de 80 m en amont du franchissement, montre que l'ouvrage de franchissement ne permettra pas seul le bon transit des écoulements en crue, en particulier les débordements en lit majeur droit.

En effet, les résultats obtenus lors de la simulation montrent que les écoulements sont débordants en particulier en rive droite. Les ouvrages de décharge présentés dans le tableau ci-après seront donc mis en place.

	Lit majeur gauche	Lit majeur droit
OUVRAGE	Les écoulements débordants en rive gauche seront intégralement repris par l'ouvrage de franchissement du lit mineur du Budéou.	3 cadres béton en parallèle de 2.5 m de large et 1,5 m de haut

Tableau 29 : Caractéristiques des ouvrages de décharge au droit de l'OA n°3

Le choix de dimensionnement de l'ouvrage OA 3, combiné à l'aménagement de la déviation du Budéou et de la zone de compensation au remblai en zone inondable, permet d'abaisser la ligne d'eau centennale.

L'incidence du franchissement du Budéou aval sur les écoulements en crue centennale sera donc négligeable compte tenu des mesures envisagées.

10.3.1.1.2. Mesures compensatoires pour les remblais en zone inondable

A. Compensation au remblai au droit du Budéou amont (OA n°7)

Le remblai créé en zone inondable au droit de l'OA n°7 aura comme incidence la **soustraction de 2 600 m³ à la zone inondable du Budéou**.

La modélisation hydraulique du franchissement du Budéou a permis de définir les ouvrages nécessaires à garantir la transparence hydraulique du remblai, sans incidence sur les conditions d'écoulement.

Toutefois, afin de respecter les orientations du SDAGE 2010-2015, le projet prévoit la création d'un **volume compensatoire de 2 600 m³**, immédiatement à l'amont du remblai projeté.

La hauteur d'eau dans le volume recréé sera de 85 cm avec une surface en fond de 3 110 m².

La compensation sera donc faite selon le principe de cote pour cote, m³ pour m³.

B. Compensation au remblai au droit du franchissement du Deven (OA n°5)

Au droit du chemin de Berre, la déviation sera implantée sur l'emplacement actuel du bassin de rétention des écoulements du Deven, qui limite l'apport de débit au Budéou. Le projet routier prévoit de supprimer cet ouvrage localisé sur l'emprise réservée pour la déviation.

Ses caractéristiques de volume (2 040 m³) et de débit de fuite (0.34 m³/s) seront rétablies de manière équivalente sur deux parcelles situées à l'amont immédiat et à l'aval immédiat de la déviation :

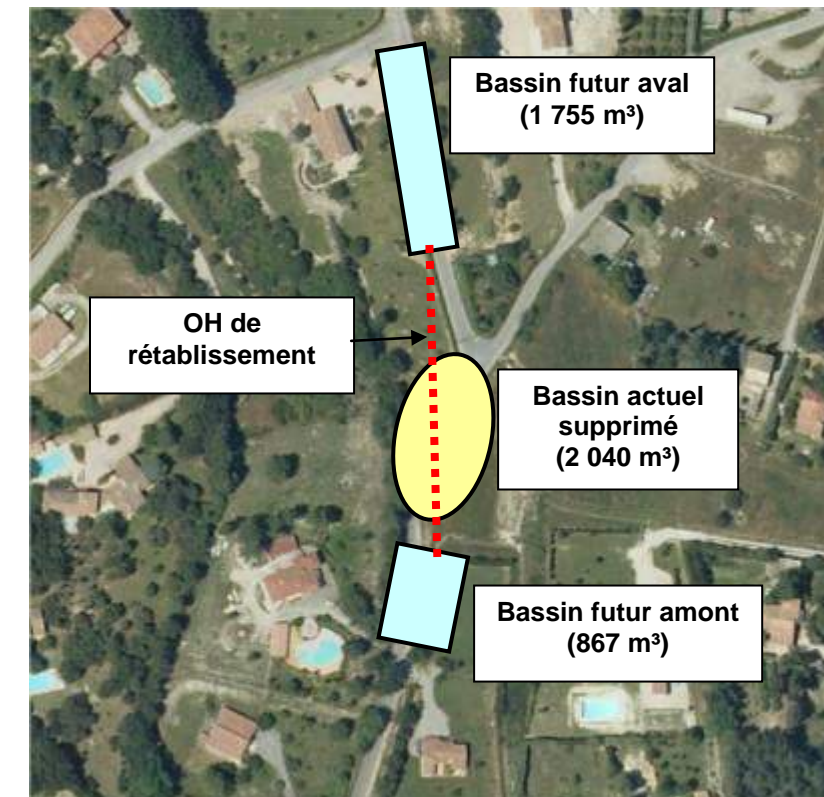


Figure 152 : Principe de rétablissement du bassin de rétention du Deven présent sur l'emprise réservée de la déviation

Bassin	Amont	Aval
Volume (m ³)	867	1755
Emprise (m ²)	710	1 860
Cote du fond (m NGF)	200	196
Cote du NPHE (m NGF)	202	197.50
Fruit des berges (H/V)	3/1	3/2

Tableau 30 : Dimensionnement des futurs bassins d'écrêtement sur le Deven

Chaque bassin amont et aval sera équipé d'un orifice de fuite permettant d'assurer la régulation du débit de fuite de 0.34 m³/s. Ils seront également équipés d'une surverse permettant l'évacuation des eaux jusqu'à une occurrence centennale vers l'ouvrage de rétablissement, puis vers le bassin aval.

C. Compensation au remblai au droit du Budéou aval (OA n°3)

Le remblai créé en zone inondable au droit de l'OA n°3 aura donc comme incidence la **soustraction de 4 500 m³ à la zone inondable du Budéou.**

La modélisation hydraulique du franchissement du Budéou a permis de définir les ouvrages nécessaires à garantir la transparence hydraulique du remblai, sans incidence sur les conditions d'écoulement.

Toutefois, afin de respecter les orientations du SDAGE 2010-2015, le projet prévoit la création d'un **volume compensatoire de 4 500 m³**, entre la RD572 et la déviation. Ce volume sera obtenu par un léger reprofilage et par un abaissement de la berge en rive droite du Budéou.

La hauteur d'eau dans le volume recréé sera d'environ 70 cm.

La compensation sera donc faite selon le principe de m³ pour m³, mais les cotes seront modulées pour permettre d'intégrer cette mesure compensatoire dans le cadre plus global des mesures compensatoires nécessaires pour l'écosystème complet du Budéou au droit de l'OA n°3 (déviation, recalibrage avec pentes de berges douces, restauration de la ripisylve et des zones humides).

Un profilage de la berge en rive gauche au niveau du lit court-circuité sera notamment effectué de façon à permettre *a minima* une surverse hivernale sur la berge afin de favoriser le développement de zones favorables à l'Agrion de mercure.

L'incidence du franchissement, associé au recalibrage du lit mineur et au réaménagement du lit majeur en rive droite, sera même favorable sur la ligne d'eau pour les débits de crue (abaissement de la ligne d'eau sur une dizaine de centimètres).

En particulier, les conditions d'écoulement à l'amont de la RD572 (secteur vulnérable aux inondations avec présence d'une maison) ne seront pas modifiées par le projet.

Les mesures prises permettent donc de compenser en totalité la zone inondable soustraite par le projet au Budéou et au Deven.

Mesures d'accompagnement :

L'implantation du nouvel ouvrage aura pour conséquence une accélération des écoulements à l'aval du nouvel ouvrage, sans pour autant atteindre un régime torrentiel. Une protection du fond du lit et des berges en enrochements libres est à prévoir afin d'éviter que le lit ne s'érode.

La protection du lit contre les affouillements et incisions sera assurée par une protection parafouille d'une longueur d'environ 2 m.

La pose de deux couches uniques d'enrochements nécessite une mise en place soigneuse et des blocs bien calibrés. Les vides laissés par la première couche doivent être comblés par la seconde.

Afin d'éviter également un risque d'affouillement de la terre végétale sous les enrochements, il est prévu d'intercaler un filtre granulaire, pouvant être remplacé par une couche de géotextile entre les enrochements et la terre végétale.

10.3.1.1.3. Mesures liées à l'imperméabilisation due au projet

Afin de traiter les eaux de ruissellement des surfaces imperméabilisées de la plateforme routière et des talus de déblai, deux bassins rétention et de traitement des eaux seront placés à l'exutoire du réseau d'eaux pluviales de la voirie avant rejet vers le Budéou :

- Le bassin de rétention n°1 est situé en rive droite du Budéou en aval de l'OA n°3,
- Le bassin de rétention n°2 est situé en rive droite du Budéou en aval de l'OA n°7.

A. Principe de dimensionnement des ouvrages de rétention

Le volume utile de stockage des bassins est le volume nécessaire pour compenser l'imperméabilisation du projet. Celui-ci sera dimensionné en ne prenant compte que les eaux pluviales de la nouvelle section routière à créer (pas de reprise d'un réseau ou du ruissellement de bassins versants naturels).

Le projet se situant dans le bassin versant de la Touloubre, l'exutoire final des eaux pluviales ruisselées est donc la Touloubre. Le Syndicat d'Aménagement de la Touloubre demande à ce que les aménagements réalisés dans le bassin versant présentent une transparence hydraulique aux écoulements et une neutralité à l'apport (pas d'apport supplémentaire).

De plus, la Ville de Saint-Cannat applique par anticipation son Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales qui détermine, à partir de son zonage d'assainissement, les hypothèses de dimensionnement des zones de rétention.

Le calcul du volume utile des bassins de rétention a été mené selon la méthode des pluies définie dans l'Instruction Technique relative à l'assainissement pluvial.

La pluviométrie utilisée correspond à celle du PLU de Saint-Cannat (SHYPRE, Saint-Cannat).

Bassin de rétention n°1 :

Le bassin de rétention n°1 est implanté sur la partie « Reste du territoire » du zonage pluvial. Dans cette zone, les écoulements ne convergent pas vers l'agglomération où les enjeux concernant la commune de Saint-Cannat sont concentrés. Toutefois, ce territoire se situe sur le bassin versant de la Touloubre, à l'amont de communes présentant de forts enjeux (Pelissanne, Salon-de-Provence). A ce titre, le règlement préconise un degré de protection décennal, sans préciser le débit de fuite associé.

La détermination du débit de fuite est donc faite en application des préconisations générales de la DDTM13 : celui-ci sera égal au débit biennal naturel rejeté par les surfaces collectées équivalentes.

La définition du niveau de protection offert par l'ouvrage d'écrêtement se traduit par le choix d'une période de défaillance, **choisie ici égale à 10 ans.**

Le tableau suivant présente les caractéristiques du volume utile du bassin n°1, obtenues en application de la méthode des pluies :

Caractéristiques	Ouvrage de rétention n° 1
Bassins versants collectés	BVR 1 et BVR 2
Surfaces collectées	7.93 ha
Coefficient d'apport décennal	0.75
Débit de fuite max = Q2 nat	48 l/s
Débit de fuite moyen ⁸ = 0.707 * Qf max	34 l/s
Volume utile	3 800 m ³
Volume par hectare actif collecté	642 m ³ /ha imperméabilisé

Tableau 31 : Dimensionnement du bassin de rétention n°1

Bassin de rétention n°2 :

Le bassin de rétention n°2 est implanté à cheval sur le « périmètre de protection rapproché » de la source du Touron (zone 3) et sur le bassin versant « Budéou amont » (zone 2) du zonage pluvial. Toutefois, son rejet se fera dans le périmètre « Budéou amont ».

Pour ces deux zones, le règlement du zonage prescrit la compensation de l'imperméabilisation de surfaces naturelles par la création de bassins de rétention permettant d'assurer un **degré de protection vicennal.**

Le tableau suivant présente les caractéristiques du volume utile du bassin n°2, obtenues en application du règlement du zonage d'assainissement :

Caractéristiques	Ouvrage de rétention n° 2
Bassins versants collectés	BVR 3 et chemin du Budéou
Surfaces collectées	1,62 ha
Débit de fuite	24 l/s
Volume utile	800 m ³
Volume par hectare imperméabilisé collecté	645 m ³ /ha imperméabilisé

Tableau 32 : Dimensionnement du bassin de rétention n°2

Les mesures prises permettent donc de compenser en totalité l'imperméabilisation du projet.

B. Dispositions constructives des ouvrages de rétention

Chaque ouvrage de rétention sera équipé d'un ouvrage de contrôle et de régulation des débits en sortie de bassin comportant :

- un orifice de fuite calibré de diamètre supérieur à 100 mm afin de limiter le risque de colmatage. Cet orifice a pour fonction de limiter le débit de fuite aval d'une part et d'assurer un stockage maximal de la pollution en augmentant le temps de séjour et donc l'efficacité de la décantation ;
- d'une surverse pour évacuer les écoulements excédentaires lors des épisodes pluvieux supérieurs à la période de retour retenue pour le dimensionnement du bassin.

Par ailleurs, le fond des bassins ne pourra se situer sous le niveau des plus hautes eaux de la nappe.

Le niveau des plus hautes eaux de la nappe d'accompagnement du Budéou devra être déterminé par la pose de piézomètres et un suivi de la nappe au droit des emplacements prévus pour implanter les deux bassins de rétention.

Les bassins projetés devant être étanches pour intégrer un volume mort, il sera peut-être nécessaire de lester le fond de chaque ouvrage et de mettre en place des clapets afin d'éviter un soulèvement du bassin par une remontée de la nappe au-dessus de la cote du fond (cf. schéma ci-dessous).

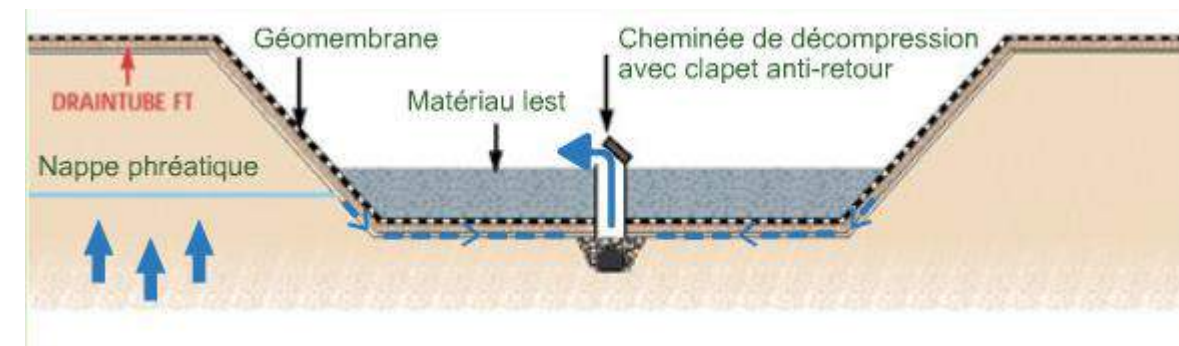


Figure 153 : Dispositions d'implantation d'un bassin de rétention en présence d'une nappe phréatique

⁸ Permet de prendre en compte la mise en charge progressive de l'ajutage au remplissage du bassin.

10.3.1.1.4. Mesures prises pour le rétablissement des écoulements naturels diffus**A. Principe de collecte et de dimensionnement**

On recense 8 bassins versants dont les écoulements diffus sont interceptés par la déviation.

Afin d'éviter les dysfonctionnements sur la déviation en cas de pluie intense, en particulier pour le linéaire en tranchée, le dimensionnement préconisé pour les ouvrages de collecte et de rétablissement des écoulements naturels est réalisé pour un événement de période de retour 100 ans.

La solution retenue consiste en la mise en place d'un réseau de collecte parallèle au réseau d'assainissement de la plateforme de type fossé enherbé. Celui-ci sera implanté en pied de talus de remblai ou en crête de talus de déblai, de manière à collecter les eaux pluviales des bassins versants interceptés.

Ces apports devront être rejetés directement dans les cours d'eau et ne devront en aucun cas se rejeter dans les bassins de rétention :

- les BVa, BVb, BVg et BVh se rejeteront dans le Budéou,
- les BVc et BVd se rejeteront dans le Deven,
- les BVe et BVf se rejeteront dans le fossé qui longe la RD18 jusqu'au Budéou.

Les ouvrages de rétablissement à mettre en place sous la RD7n pour rétablir les axes d'écoulement du Deven et du fossé longeant la RD18 seront dimensionnés pour la période de retour centennale.

B. Dimensionnement des ouvrages de rétablissement des bassins versants naturels interceptés

Le calcul des débits de pointe décennaux des bassins versants naturels interceptés par le projet a été effectué par application de la méthode rationnelle, à partir de la pluviométrie retenue dans le PLU de Saint-Cannat. Elle est caractéristique des surfaces ne dépassant pas 10 km² sur la façade méditerranéenne.

En application du Guide Technique sur l'Assainissement Routier, l'évolution du coefficient de ruissellement en fonction de la période de retour a été prise en compte.

Les débits décennaux et centennaux ainsi obtenus sont présentés dans le tableau ci-après :

BV	C10	C100	Q10 (m ³ /s)	Q100 (m ³ /s)
BVa	0.3	0.5	1.2	3.5
BVb	0.5	0.6	0.6	1.2
BVc	0.5	0.6	2.7	5.5
BVd	0.5	0.4	0.8	1.7
BVe	0.1	0.6	0.07	0.5
BVf	0.5	0.4	2.1	4.3
BVg	0.1	0.4	0.6	4.7
BVh	0.3	0.5	5.6	1.6

Tableau 33 : Débits décennaux et centennaux générés par les bassins versants naturels interceptés par le projet

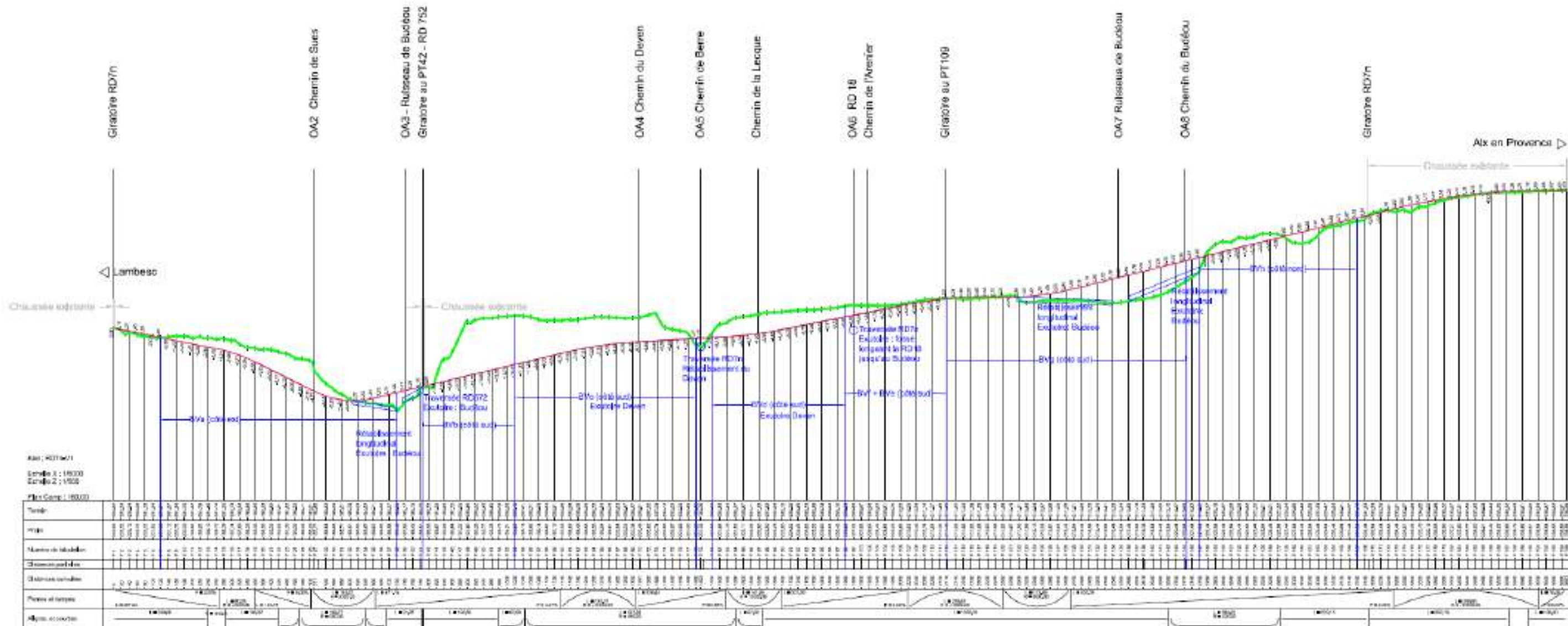


Figure 154 : Présentation des ouvrages de rétablissements, des bassins versants rétablis par ces ouvrages et de l'exutoire final

10.3.1.1.5. Mesures générales de protection de la qualité des eaux superficielles

Les principaux risques identifiés sont essentiellement liés à la pollution chronique et la pollution accidentelle.

Afin de limiter ces deux phénomènes, le réseau de collecte des eaux de plateforme sera étanche, excluant ainsi le risque de propagation d'une pollution quelconque dans les eaux superficielles.

Les exutoires du réseau pluvial seront raccordés sur deux bassins de rétention, de volumes utiles respectifs de 3 800 m³ et de 800 m³, dont la fonction principale est l'écrêtement des débits mais qui assureront également une fonction de traitement des eaux pluviales et de confinement de la pollution accidentelle.

Compte tenu des niveaux forts de vulnérabilité qualitative des eaux superficielles et souterraines, les deux bassins seront de type « bassin à volume mort ».

Ils comprendront notamment les dispositions constructives suivantes :

- un bac de décantation en béton destiné à piéger les matières en suspensions et confiner une pollution accidentelle par temps sec d'un volume minimum de 50 m³. Ce volume est aménagé en fond de bassin entre le fond horizontal du bassin et la génératrice inférieure de l'orifice de fuite. La hauteur du volume mort sera au maximum de 60 cm;
- une cloison siphonide permettant de confiner les hydrocarbures et huiles ;
- une grille pour piéger les corps flottants ;
- une vanne murale de fermeture pour isoler le bassin en cas de pollution accidentelle ;
- une étanchéité du fond et éventuellement des berges pour éviter la propagation d'une pollution dans les eaux souterraines.

D'après les préconisations du SETRA, compte tenu d'une forte vulnérabilité à la fois pour les eaux superficielles et les eaux souterraines,

- les ouvrages de collecte et d'évacuation auront *a minima* une perméabilité $\leq 10^{-7}$ m/s ;
- les ouvrages de traitement auront *a minima* une perméabilité $\leq 10^{-9}$ m/s ;

L'imperméabilisation en fond des ouvrages de traitement pourra être assurée :

- Soit par des matériaux naturels compactés d'une épaisseur mini de 30 cm et de perméabilité $\leq 10^{-9}$ m/s ;
- Soit par la mise en place d'une géomembrane (ou dispositif équivalent) pour les zones de très forts enjeux.

Néanmoins compte tenu des difficultés potentielles de mise en œuvre de matériaux naturels présentant des caractéristiques de perméabilité suffisante, l'étanchéité des bassins avec volume mort via la mise en œuvre d'une géomembrane sera privilégiée.

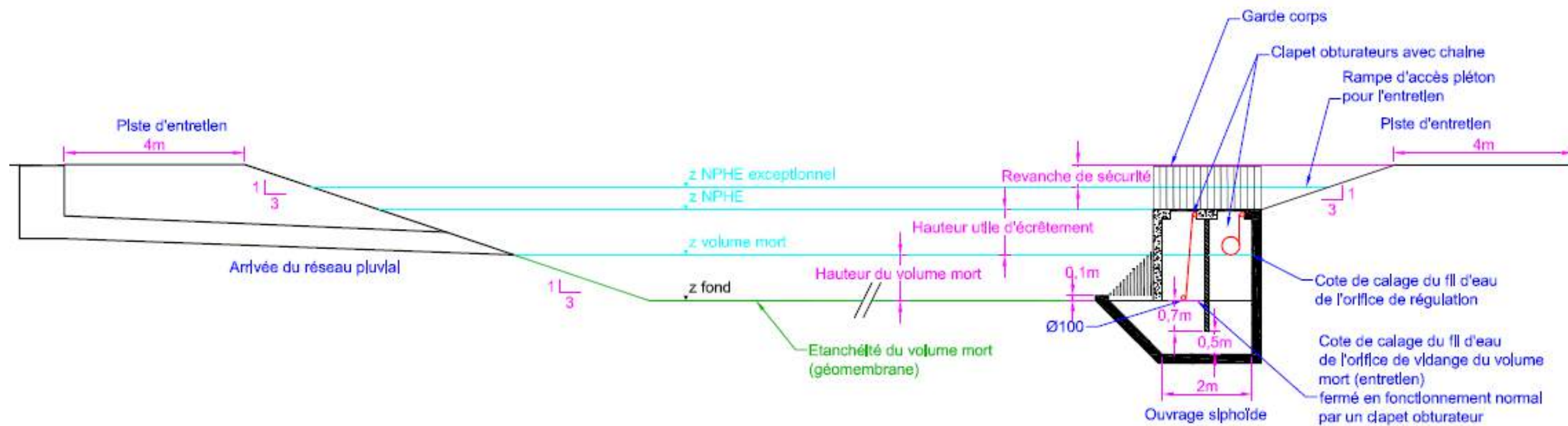


Figure 155 : Coupe-type des bassins de rétention

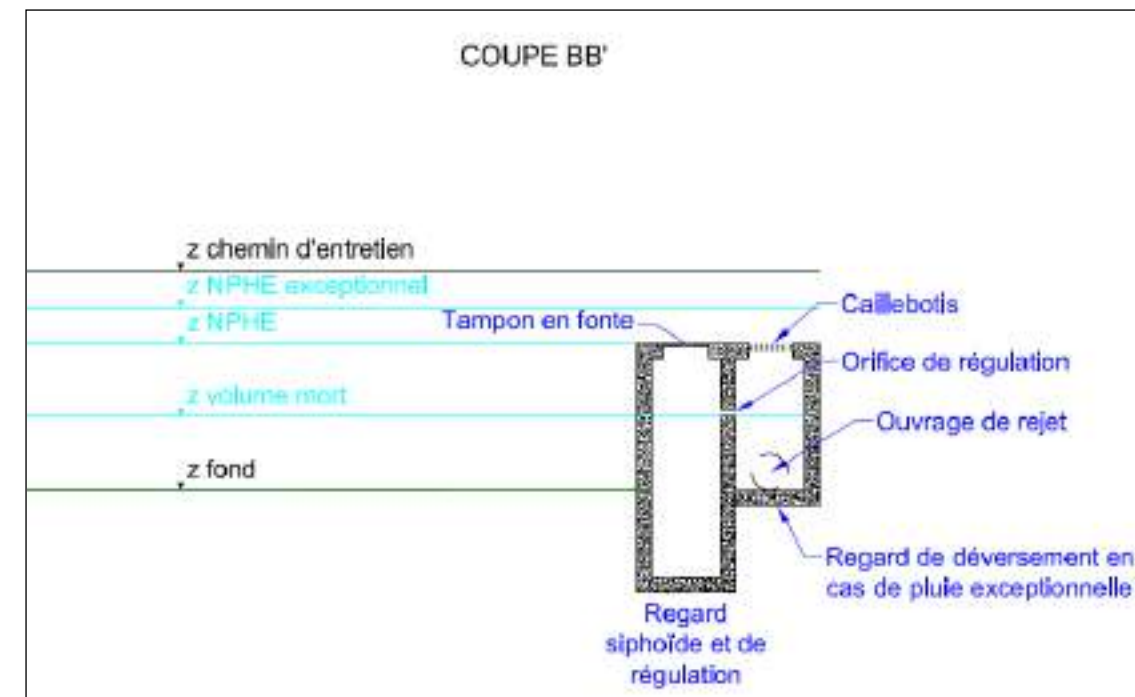
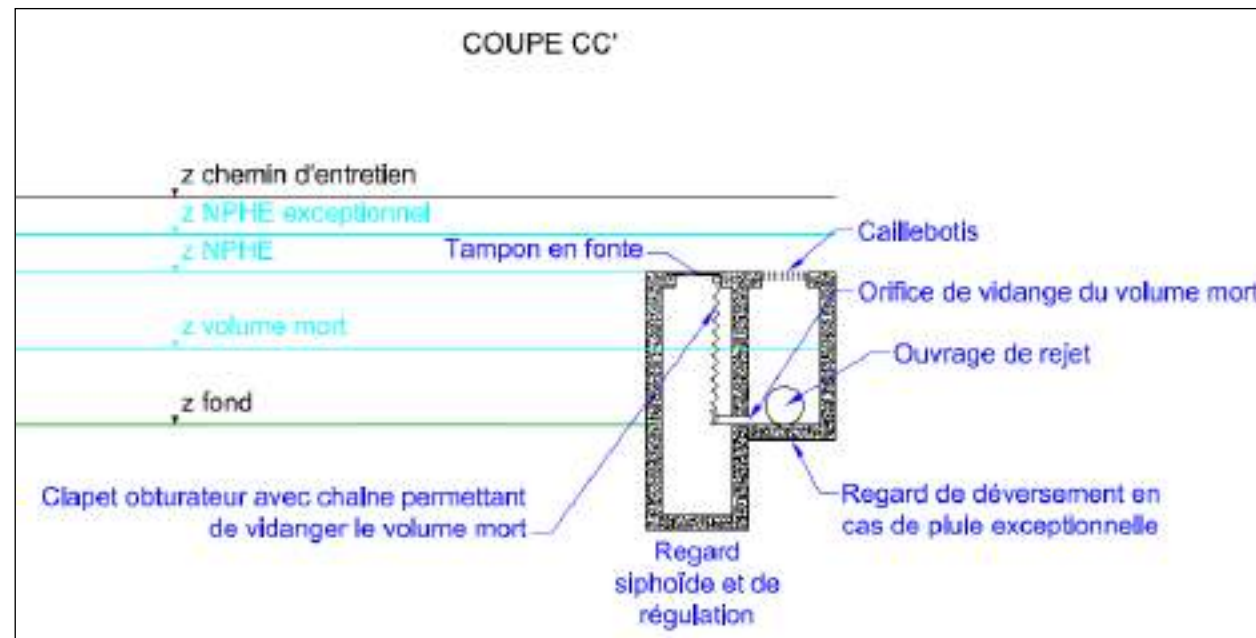
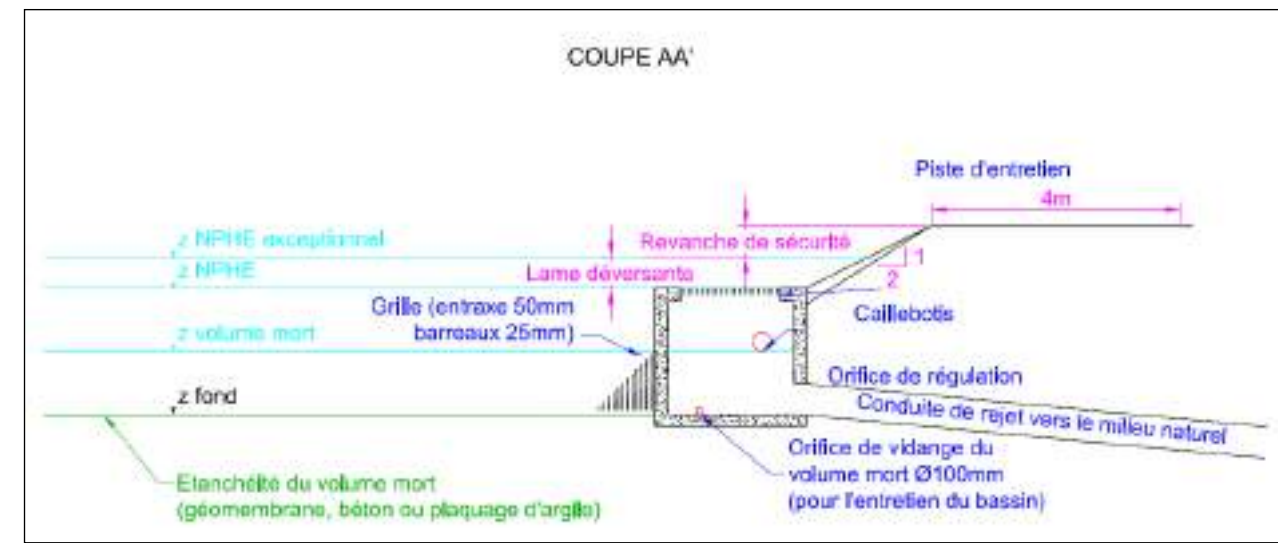
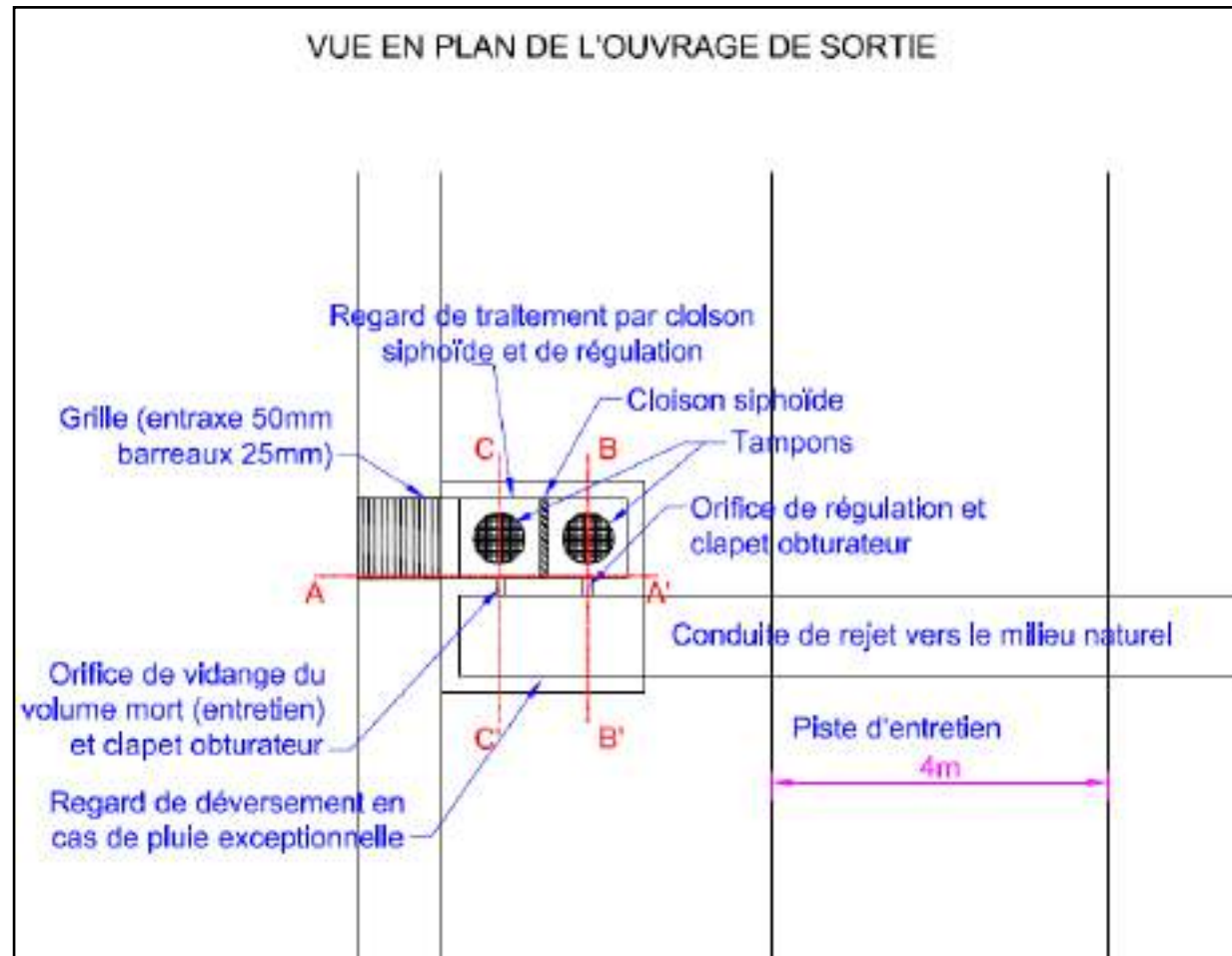


Figure 156 : Vue en plan et coupe de l'ouvrage de sortie

10.3.1.1.6. Mesures prises pour la lutte contre la pollution des eaux pluviales de la plateforme

A. Mesures pour l'abattement de la pollution chronique

Dans les eaux de ruissellement routières, la majorité de la pollution émise se fixe sur les matières en suspension (MES) qui proviennent essentiellement de l'usure des pneumatiques. Un abattement important des MES permet donc de traiter également tous les autres paramètres fixés sur les MES avec pratiquement la même efficacité.

L'abattement des MES est directement lié à la vitesse de sédimentation (source : Guide Technique Pollution d'origine routière, août 2007), qui exprime le fait que les MES dont la vitesse de chute est supérieure ou égale à la vitesse de sédimentation seront décantées :

Vitesse de chute en cm/s	Vitesse de chute en m/h	Taux d'abattement sur les MES (%)
0.0003	0.01	100
0.001	0.04	98
0.003	0.1	95
0.014	0.5	88
0.027	1	80
0.14	5	60
0.28	10	40
1.39	50	15
2.78	100	10
13.89	500	7
27.78	1000	5

Tableau 34 : Taux d'abattement des MES en fonction de la vitesse de sédimentation dans le bassin (source : L'eau et la route, volume n°7, fiche 13 – SETRA 1997)

Le calcul de la vitesse de chute a été réalisé en considérant comme surface de décantation la surface au fond du bassin, ce qui constitue l'hypothèse la plus défavorable à la décantation et donc assure un dimensionnement sécuritaire.

Bassin de rétention	BR1	BR2
Débit d'entrée Q_e (m ³ /s)	0.9	0.33
Débit de fuite Q_s (m ³ /s)	0.048	0.020
Surface en fond (m ²)	4 920	1 556
Vitesse de chute (cm/s)	0.006	0.008
Vitesse de chute (m/h)	0.21	0.27

Tableau 35 : Détermination de la vitesse de sédimentation effective dans les deux bassins de rétention projetés

La vitesse de sédimentation effective moyenne dans les deux ouvrages de rétention projetés est donc de l'ordre de **0.25 m/h**.

Le tableau ci-dessous donne les taux d'abattement préconisés par le SETRA pour un bassin de rétention avec volume mort en fonction de la vitesse de chute :

Bassin avec volume mort	MES	DCO	Cu/Cd/Zn	Hc/HAP
$V_s = 1$ m/h	85%	75%	80%	65%
$V_s = 2$ m/h	70%	65%	70%	45%
$V_s = 3$ m/h	60%	55%	60%	40%

Tableau 36 : Taux d'abattement retenus par le SETRA dans un bassin de rétention avec volume mort en fonction de la vitesse de chute

Le croisement et l'interpolation des valeurs des taux d'abattement en fonction de la vitesse de sédimentation (Tableau 34) et les taux d'abattement ci-dessus (Tableau 36) permet de retenir dans le cas du projet les taux d'abattement suivants :

Bassins projetés, intégrant un volume mort	MES	DCO	Cu/Cd/Zn	Hc/HAP
$V_s = 0.25$ m/h	93%	82%	87%	71%

Tableau 37 : Taux d'abattement retenus dans le cadre du projet

L'évaluation de l'incidence du projet sur la qualité des rejets pluviaux dans le milieu récepteur a donc été réévaluée en prenant en compte les taux d'abattement déterminés ci-dessus.

→ **Atteinte du bon état écologique**

Le traitement des eaux pluviales du projet permet de diminuer sensiblement les concentrations moyennes du rejet en MES et DCO. Les rejets d'eaux pluviales du projet ont ainsi des concentrations en MES et DCO compatibles avec les valeurs seuils du « bon état » écologique fixées par le SDAGE en flux moyen annuel. Pour un événement critique en revanche, le rejet n'est plus compatible pour le paramètre DCO.

Pour mémoire, cette dégradation du paramètre DCO en cas d'évènement critique a déjà été mise en évidence dans le tableau analysant les rejets pluviaux du système équivalent, aux horizons 2017 et 2037, sans la déviation.

→ Atteinte du bon état chimique

L'abattement de la pollution chronique par les bassins de rétention des eaux pluviales ne permet pas de respecter les normes relatives au bon état chimique (concentrations moyennes annuelles et les concentrations produites lors d'un épisode pluvieux de pointe) pour les paramètres Zinc, Cuivre, Cadmium et Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), « substances dangereuses prioritaires » citées dans le SDAGE.

A noter que la mise en place du bassin de rétention permet d'abattre 93 % de la charge polluante sous forme particulaire qui aurait été produite sans traitement. S'agissant d'un rejet partiellement existant non traité à l'état actuel. Cet abattement est compatible avec les objectifs nationaux de réduction de 50 % des flux pour le Cadmium et le HAP et de 10% des flux pour le Cuivre et le Zinc par rapport à l'année de référence de 2004.

Il est rappelé que les calculs des charges polluantes ci-dessus ont été effectués aux horizons 2017 et 2037 mais en prenant en compte les paramètres de pollution et d'abattement de pollution connus actuellement, qui à moyen terme devraient être nettement moins importants du fait de l'implication des constructeurs automobile notamment dans la limitation à la source des rejets polluants des véhicules.

En outre, les seuils fixés par le SDAGE RM pour certains métaux lourds tels que le cuivre et le zinc sont difficilement atteignables dans l'état actuel des techniques de rétention (plusieurs dispositifs sont actuellement en cours d'expérimentation).

Ainsi, au-delà ou à défaut de la compatibilité vis-à-vis de l'objectif d'atteinte du bon état relativement aux normes de qualité environnementales, il convient de vérifier la compatibilité du projet avec l'objectif de non dégradation des milieux par rapport à la situation actuelle, et à l'objectif de réduction des flux polluants qui sont également des objectifs clairement affichés de la Directive Cadre Européenne.

Afin de vérifier la non dégradation des milieux par rapport à la situation actuelle, les charges polluantes du système constitué par le projet et les routes traversant le centre-ville de Saint-Cannat ont été comparées aux charges polluantes rejetées actuellement par le même système sans la déviation.

Les résultats sont présentés dans les tableaux suivants :

→ Flux moyen annuel avec traitement :

Paramètre	% Evol Cm projet en 2017 / Cm act.	% Evol Cm projet en 2037 / Cm act.	% Evol Cm projet en 2017 / Cm sans projet 2017	% Evol Cm rejetée en 2037 / Cm sans projet 2037
MES	-22%	-16%	-25%	-19%
DCO	-7%	2%	-9%	-1%
Zn	-11%	-3%	-13%	-5%
Cu	-22%	-14%	-26%	-19%
Cd	-14%	-6%	-16%	-9%
Hc totaux	-8%	2%	-13%	-4%
HAP	-7%	3%	-12%	-3%

Tableau 38 : Impacts du projet sur les rejets des eaux routières avec mesures compensatoires (flux moyen annuel)

→ Evènement critique

Paramètre	% Evol Cm projet en 2017 / Cm act.	% Evol Cm projet en 2037 / Cm act.	% Evol Cm projet en 2017 / Cm sans projet 2017	% Evol Cm rejetée en 2037 / Cm sans projet 2037
MES	-22%	-16%	-25%	-23%
DCO	-7%	2%	-9%	-4%
Zn	-11%	-3%	-13%	-7%
Cu	-22%	-14%	-26%	-25%
Cd	-14%	-6%	-16%	-12%
Hc totaux	-8%	2%	-13%	-12%
HAP	-7%	3%	-12%	-11%

Tableau 39 : Impacts du projet sur les rejets des eaux routières avec mesures compensatoires (évènement critique)

Cette analyse met en évidence que, même si les rejets pluviaux après traitement ne permettent pas d'atteindre l'objectif de bon état pour l'ensemble des paramètres polluants, le projet permettra d'améliorer les rejets pluviaux routiers par rapport à la situation actuelle.

B. Mesures prises pour le confinement d'une pollution accidentelle

Compte tenu des dernières préconisations du SETRA en matière de lutte contre la pollution accidentelle d'origine routière, nous retiendrons un volume mort minimum de 50 m³ correspondant à un **risque de déversement de 50 m³ de produit polluant par temps sec.**

Ce volume mort étanche sera aménagé en fond de bassin de rétention, il permettra de confiner la pollution accidentelle par temps sec.

D'autre part, compte tenu de la forte **vulnérabilité des eaux superficielles et souterraines sur le secteur d'étude, un volume supplémentaire de stockage étanché destiné à contenir une pollution par temps de pluie a été défini.** Ce volume a été déterminé pour une pollution concomitante avec un évènement pluvieux de type **biennal**, et de durée 2 heures, correspondant à un cumul de pluie de 38 mm.

Le volume mort est un volume d'eau permanent dont la capacité correspond au volume ruisselé et pollué avant l'intervention des services de secours pour fermer la vanne. En effet, lors d'une pollution accidentelle, les eaux présentes dans le bassin sont chassées en considérant l'effet piston, par les eaux polluées qui ne sont pas alors rejetées directement dans le milieu naturel. Cet effet piston est particulièrement efficace pour des bassins dont la forme est allongée, et pour lesquels l'entrée du bassin est éloignée de la sortie.

Chaque bassin traitant la pollution accidentelle sera muni d'un regard de sortie équipé d'une cloison siphonide et d'une vanne de confinement. Le volume mort sera étanché par une géomembrane, par une dalle en béton.

Bassin de rétention	BR1	BR2
Débit de fuite Q _s (m ³ /s)	0.048	0.020
Volume mort (m ³)	2 300	520
Temps de propagation (h)	6.6	3.0

Tableau 40 : Détermination du temps de propagation d'une pollution miscible dans les deux bassins projetés

Les temps de propagation permettent un temps d'intervention d'au moins 3 h pour venir fermer la vanne de confinement des bassins, ce qui est largement compatible avec l'implantation du centre d'exploitation d'Aix-en-Provence.

10.3.1.2. Mesures pour la préservation des écoulements souterrains

10.3.1.2.1. Mesures de protection de la qualité des eaux souterraines

Les principaux risques de pollution des eaux souterraines liées au projet routier identifiés sont essentiellement liés à la pollution chronique et la pollution accidentelle. Afin de limiter ces deux phénomènes, le réseau de collecte des eaux de ruissellement de la déviation sera étanche, excluant ainsi le risque de propagation d'une pollution quelconque dans les eaux souterraines.

Les exutoires du réseau pluvial seront raccordés sur un deux bassins de rétention, dont la fonction principale est l'écrêtement des débits mais qui assureront également une fonction de traitement des eaux

pluviales et de confinement de la pollution accidentelle par la mise en place d'un dispositif de traitement comprenant :

- un bac de décantation en béton destiné à piéger les matières en suspensions et confiner une pollution accidentelle par temps sec (volume de 50 m³),
- une cloison siphonide permettant de confiner les hydrocarbures et huiles,
- une grille pour piéger les corps flottants,
- une vanne murale de fermeture pour isoler le bassin en cas de pollution accidentelle,
- une étanchéité du fond et éventuellement des berges pour éviter la propagation d'une pollution dans les eaux souterraines.

Les dispositions retenues permettent ainsi au projet d'avoir une incidence faible sur la qualité des eaux souterraines.

10.3.1.3. Mesures pour la préservation de la qualité physique et ichthyologique des cours d'eau

10.3.1.3.1. Mesures vis-à-vis de la libre circulation des poissons : adaptation des ouvrages

A. Mesures vis-à-vis des travaux de création de l'OA n°7

Sur le Budéou amont, rétabli par un cadre béton, des aménagements du radier seront réalisés dans l'objectif d'assurer la continuité écologique impactée par l'artificialisation du lit mineur.

Plusieurs précautions doivent être prises :

- ces aménagements devront être faits en période d'étiage ;
- l'ouvrage doit être correctement dimensionné afin de permettre l'écoulement libre de l'eau et éviter les phénomènes d'affouillement. On veillera tout particulièrement à ce que l'ouvrage soit suffisamment enterré pour ne pas créer de seuil à l'aval et à l'amont du pont. Les matériaux extraits lors du décaissement seront replacés sur le fond de l'ouvrage afin de permettre la reconstitution du lit mineur.

Pour ce faire, le calage de l'ouvrage sera lorsque c'est possible réalisé au plus proche du lit mineur actuel afin de maintenir une pente de l'ouvrage équivalente à la pente du cours d'eau et d'éviter une dérivation trop importante. Il est à noter que l'ensemble des ouvrages assurera le maintien des caractéristiques hydrauliques des cours d'eau (pentes, section d'écoulement,...) afin de limiter les modifications des conditions d'écoulement et la création d'obstacles.

Les sols en place étant peu porteurs, l'ouvrage de rétablissement du lit mineur sera de type cadre. Il sera posé 1.5 m sous le fond du lit mineur actuel de permettre d'éviter les phénomènes d'affouillement en amont ou en aval de l'ouvrage.

Cette implantation permettra par ailleurs de reconstituer le lit mineur naturel. Les radiers seront ainsi équipés de dispositifs dissipateurs permettant d'étaler les lames d'eau et donc de diminuer les vitesses d'écoulements et de substrats artificiels. Ces dispositifs comprennent :

- des barrettes transversales de 10 cm de haut environ (chute de trottoir par exemple), espacées tous les 1 m afin de retenir les minéraux les plus fins et d'augmenter la rugosité,
- des substrats fixés grossiers (type pierre ou bloc) de même nature que ceux du lit naturel, disposés en quinconce et espacé de 0,5 m environ afin de marquer des ruptures dans l'homogénéité de l'écoulement et créer des zones de repos.

Ces aménagements devront être fixés ou suffisamment lourds pour ne pas être emportés lors d'un fort débit.

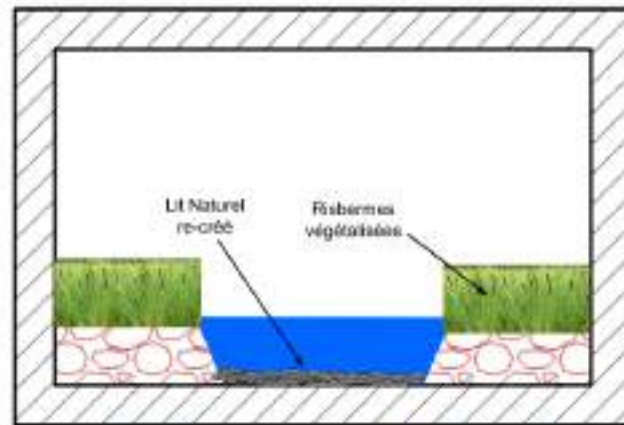


Figure 157 : Schéma fonctionnel simplifié d'un ouvrage cadre avec substrat artificiel

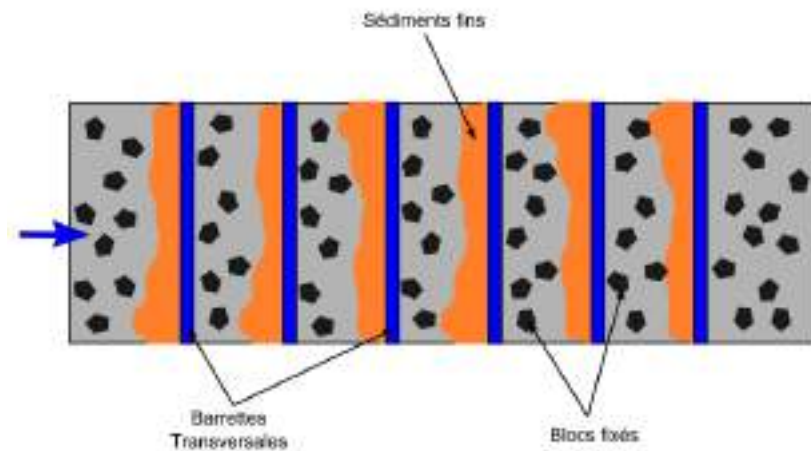


Figure 158 : Création de substrats artificiels et de dispositifs dissipateurs

B. Mesures vis-à-vis des travaux de création de l'OA n°3

La construction de cet ouvrage ne nécessite pas d'intervention lourde dans le lit mineur en dehors de la mise en place des parafouilles et protections de berges en enrochements et des dérivations provisoires destinés à « isoler » le chantier du cours d'eau (réduction des risques de pollution). Les impacts de ces interventions resteront limités et ne seront pas de nature à remanier le lit mineur des cours d'eau de sorte à remettre en cause la continuité piscicole de ces cours d'eau.

En dehors de ces interventions ponctuelles, une fois en place, l'ouvrage ne posera pas de problème vis-à-vis de la libre circulation des poissons pour les raisons suivantes :

- peu de modification des écoulements ou de la granulométrie des sédiments ;
- dimensionnement adapté vis-à-vis de la largeur du lit mineur naturel ;
- mise en place programmée d'actions de restauration des berges et de revégétalisation de celles-ci afin d'assurer leur stabilité ;

En conclusion, le type d'ouvrage retenu et la renaturation des berges prennent en compte de façon effective les contraintes de maintien de la continuité piscicole. Par conséquent, cet ouvrage ne nécessite pas la mise en place de mesures spécifiques vis-à-vis de la préservation de la libre circulation piscicole.

C. Mesures vis-à-vis de la déviation et au recalibrage du Budéou : renaturation du Budéou sur le secteur dévié

L'aménagement du tronçon de cours d'eau dévié doit permettre :

- de garantir des modalités d'écoulement au moins équivalentes à l'état initial;
- de créer des faciès de cours d'eau variés;
- de favoriser le brassage de l'eau;
- de maintenir un niveau d'eau suffisant en période d'étiage;
- de maintenir les relations nappes/berges/rivières;
- de garantir la libre circulation des poissons.

L'enjeu de la recréation d'un nouveau lit est de restaurer un tracé et un gabarit adapté aux caractéristiques du ruisseau afin qu'il conserve son équilibre morpho-dynamique. La recréation d'un cours d'eau nécessite donc la réalisation d'un traitement écologique des nouvelles berges et du nouveau lit.

Afin d'atteindre ces objectifs, les principes du traitement écologique sont de mettre en place des mesures de génie écologique (écologie de la restauration) pour recréer tant que possible un lit de cours d'eau aussi naturel que possible par :

- la gestion de la pente des berges,
- la diversité des granulats de fond : des blocs pourront également être disposés en dent de scie afin de créer une diversification des écoulements et permettre le franchissement piscicole.
- l'implantation d'une ripisylve et d'une végétation rivulaire (joncs ...),
- la favorisation autant que possible des méandres dans les zones propices (afin d'obtenir naturellement une variation de faciès d'écoulements);
- le maintien minimal de la section du lit doit respecter la section initiale;
- préparer un lit d'étiage;

Les plantations des berges seront réalisées avec des espèces adaptées, assurant la stabilité des terres par un développement racinaire important (saules, aulnes, herbacées à racines traçantes...), mais ne présentant pas de caractère envahissant afin de maintenir la capacité hydraulique du lit vif.

Les sédiments utilisés pour recréer un lit « naturel » dans le nouveau tronçon seront ceux récupérés dans le lit du tronçon court-circuité par le rescindement. Si une pollution des sédiments est observée par l'animateur environnement du chantier (observation visuelle), un « lavage » de ces sédiments sera réalisé pour en ôter les éléments indésirables.

Les berges feront également l'objet de protections au niveau des raccordements du nouveau lit avec le lit existant. Au-delà, les enrochements ne seront mis en œuvre que si nécessaire (risque fort d'érosion des berges).

Avant d'être optimum, la recréation de la morphologie du lit et des berges pourra prendre 5 à 10 ans en fonction des caractéristiques du milieu.

L'impact résiduel, suite à la mise en place des mesures de réduction est faible.

Il est également envisagé la suppression d'un ouvrage infranchissable supérieur à un mètre (seuil existant en aval de la RD572) ou l'amélioration son franchissement dans le cas de ce projet de déviation.

Enfin, concernant l'ancien lit du cours d'eau, il est prévu de :

- de permettre un fonctionnement minimal par une surverse hivernale ;
- d'aménager les berges en faveur de l'Agrion de Mercure (pente douce et ensoleillée, végétation héliophyte) par endroit ;
- de replanter des espèces ligneuses indigènes de ripisylve, à d'autres endroits du cours d'eau.

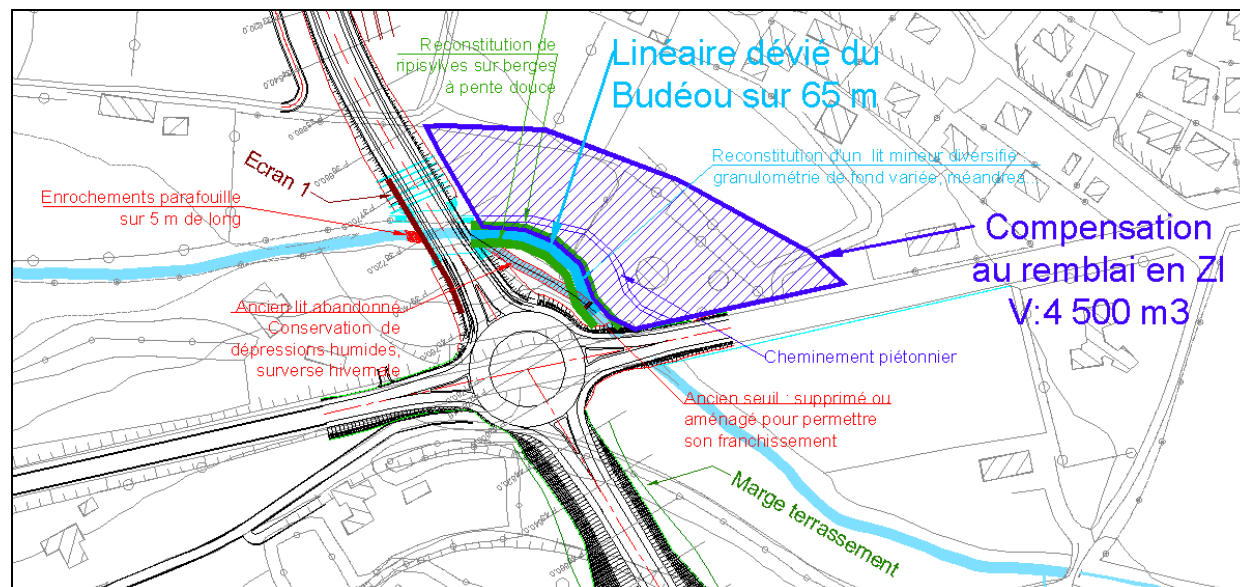


Figure 159 : Principe de déviation et renaturation du Budéou entre la RD572 et le projet (OA n°3)

10.3.1.4. Mesures de surveillance et d'intervention

10.3.1.4.1. Dispositif de surveillance et d'entretien

L'entreprise réalisatrice du projet produira tous les documents de récolement rassemblant les informations détaillées sur les équipements réalisés :

- plan du réseau d'assainissement de la plate-forme,
- plan et coupes de détail des ouvrages de rétablissement éventuels,
- plan du bassin de rétention avec position des accès et coupes de détail des ouvrages.

Le réseau pluvial, le bassin de rétention et les dispositifs de traitement et de piégeage des pollutions devront être régulièrement entretenus par le centre d'exploitation du Conseil Général des Bouches-du-Rhône, de manière à maintenir en permanence leur capacité d'écoulement et leur efficacité de traitement.

A. Entretien du réseau de collecte

L'entretien du réseau de collecte des eaux pluviales doit se faire au minimum une fois par an et après chaque événement pluvieux important. L'entretien consistera à enlever les encombrants et vérifier l'étanchéité du réseau.

B. Entretien des bassins

a. Entretien courant

L'entretien courant des bassins et la surveillance de leur bon fonctionnement sera réalisé après chaque gros orage :

- un contrôle général visuel concernant les appareillages et orifices de passages de eaux (enlèvement des encombrants au niveau de la grille de vidange, du déversoir de surverse et du fond du bassin ...)
- une vérification du bon fonctionnement de la cloison siphonée, et en cas de trop plein, un pompage des hydrocarbures surnageant
- une vérification du colmatage du fond du bassin. Le curage du fond du bassin devra être réalisé lorsque la hauteur du volume mort sera inférieure à 20 cm (50 cm en temps normal).

En cas de nécessité d'enlèvement des boues en fond des bassins, des entreprises locales assureront cette mission pour le compte du gestionnaire. L'enlèvement des boues se fera par deux moyens différents selon l'état hydrique de la fosse de décantation :

- Liquide : pompage des boues par aspiration,
- Solide : Curage au tracto-pelle ou hydrocurage pour les bassins enterrés.

Les matériaux de curage des bassins seront analysés. Une étude bibliographique réalisée par l'université des Sciences et Techniques de Lille en 2004 fournit des indications sur la variabilité des principaux paramètres caractéristiques des boues récoltées dans les bassins.

Granulométrie	Teneur en eau (%)	Teneur en matières organiques (% MS)	Teneur en hydrocarbures (mg/kg de MS)
Fines < 58%	17 - 75	3 - 53.7	10 – 15 700

Tableau 41 : Variabilité des principaux paramètres caractéristiques des boues (Source : Guide technique LCPC – Université de Lille)

Cette analyse montre une forte variabilité notamment en ce qui concerne les teneurs en hydrocarbures. Cette variabilité est liée à plusieurs facteurs :

- Le type et la quantité de trafic,
- La pollution d'origine atmosphérique,
- La conception même du réseau d'assainissement.

Par ailleurs au sein d'un même bassin, les paramètres peuvent également varier (entrée ou sortie par exemple).

Il est donc impératif d'analyser au préalable par échantillonnage les boues avant d'envisager leur traitement car il est difficile de présumer de leurs qualités.

Selon les teneurs en métaux lourds ou en hydrocarbures, les produits du curage des bassins seront évacués au travers des filières utilisées actuellement :

- La mise en décharge contrôlée (classe 1 ou 2) en cas de concentrations en polluants trop élevées pour envisager une ré-utilisation,
- L'épandage agricole,

La réutilisation des produits de curage comme matériaux de rechargement d'accotement et d'aménagements d'espaces verts ou comme matériaux de remblai. Néanmoins cette réutilisation est à proscrire dans les zones sensibles disposant d'une nappe phréatique sous-jacente ou bien d'un cours d'eau servant de ressource en eau potable du fait du risque potentiel de contamination.

10.3.1.4.2. Dispositif de prévention et d'intervention en cas de pollution accidentelle

Un plan d'intervention devra être élaboré sous l'autorité du Préfet et avec les services départementaux compétents, en conformité avec la circulaire du 18 février 1985 relatives aux pollutions accidentelles des eaux intérieures (journal officiel du 3 avril 1985). Il concernera à la fois la phase chantier et la phase d'exploitation.

Il mentionnera la liste des personnes et organismes à prévenir avec leurs coordonnées et compétences, dans l'ordre de priorité.

Il devra par ailleurs comporter un plan de la voirie et du réseau d'assainissement donnant la position des bassins et délimitant les zones concernées par chaque ouvrage. Il comprendra également un schéma de chaque bassin avec l'emplacement des ouvrages à fermer. Ceux-ci seront en outre clairement identifiés sur le terrain. Ces prescriptions doivent permettre l'identification rapide du bassin concerné par les services d'intervention et la fermeture dans les plus brefs délais de l'ouvrage de sortie du bassin afin d'éviter tout déversement de polluant dans le milieu naturel.

L'objectif de délai d'intervention sera une intervention en moins de 1 heure après déversement du polluant sur la chaussée. Deux cas peuvent se présenter :

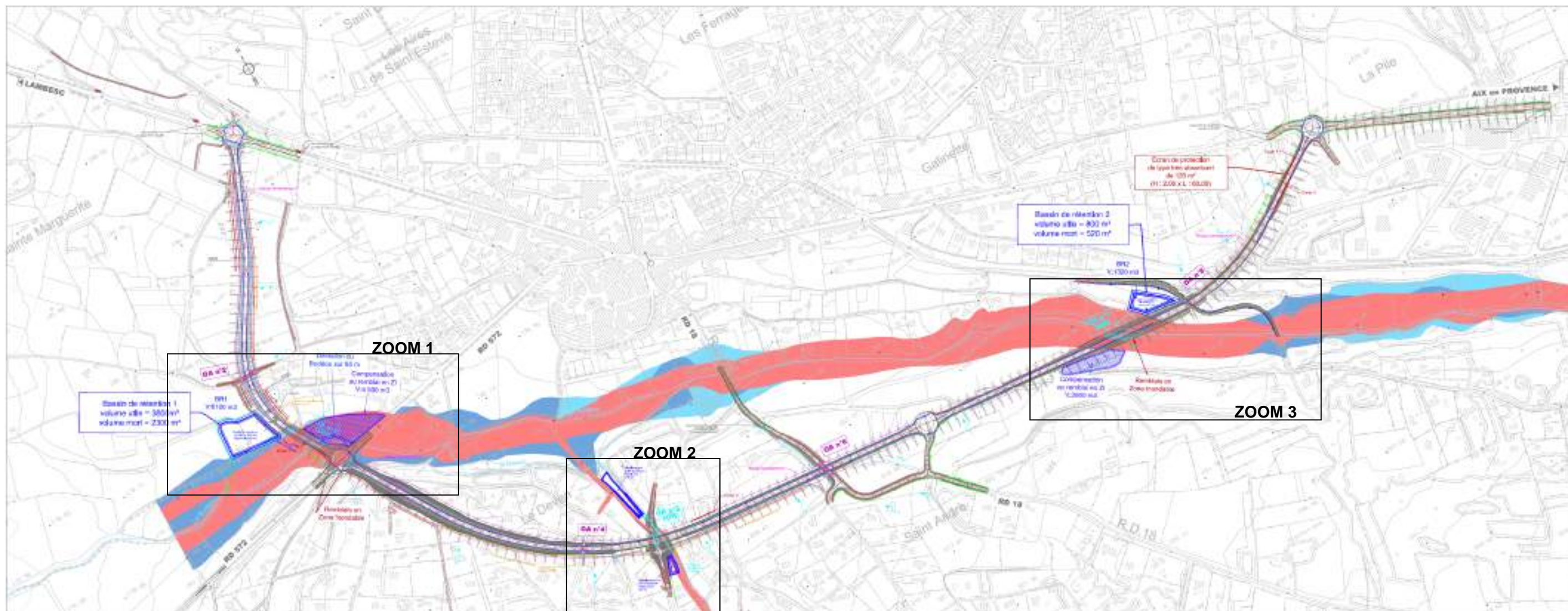
• **Premier cas : il ne pleut pas lors de l'accident :**

- Résorber au maximum le polluant à la source en le maintenant au maximum sur le lieu d'accident : mise en place de kit de confinement, déversement de produits absorbants...,
- Si le polluant atteint les bassins, attendre que le polluant et les eaux de lutte contre l'incendie aient rejoint en totalité le bassin de stockage,
- Lorsque tout le polluant est confiné dans le bassin de stockage, fermer les deux vannes d'isolement d'entrée et de sortie,
- Traiter le polluant sur place ou l'évacuer vers un centre de traitement agréé,
- Nettoyer les zones souillées : réseau, bassin...

• **Deuxième cas : il pleut pendant l'accident :**

- Résorber au maximum le polluant à la source en le maintenant au maximum sur le lieu d'accident : mise en place de kit de confinement, déversement de produits absorbants...,
- Fermer le plus rapidement possible la vanne d'isolement à l'aval du bassin de stockage (vanne motorisées télétransmise),
- Attendre que tout le polluant et les eaux aient rejoint le bassin,
- Fermer la vanne d'isolement d'entrée, en cas d'abondantes averses, le by-pass vers le milieu récepteur entrera alors en action,
- Traiter le polluant sur place ou l'évacuer vers un centre de traitement agréé.

L'alerte pourra être donnée soit par l'agent de patrouille, soit par un tiers.



Légende synoptique assainissement :

Rétablissement des écoulements naturels :

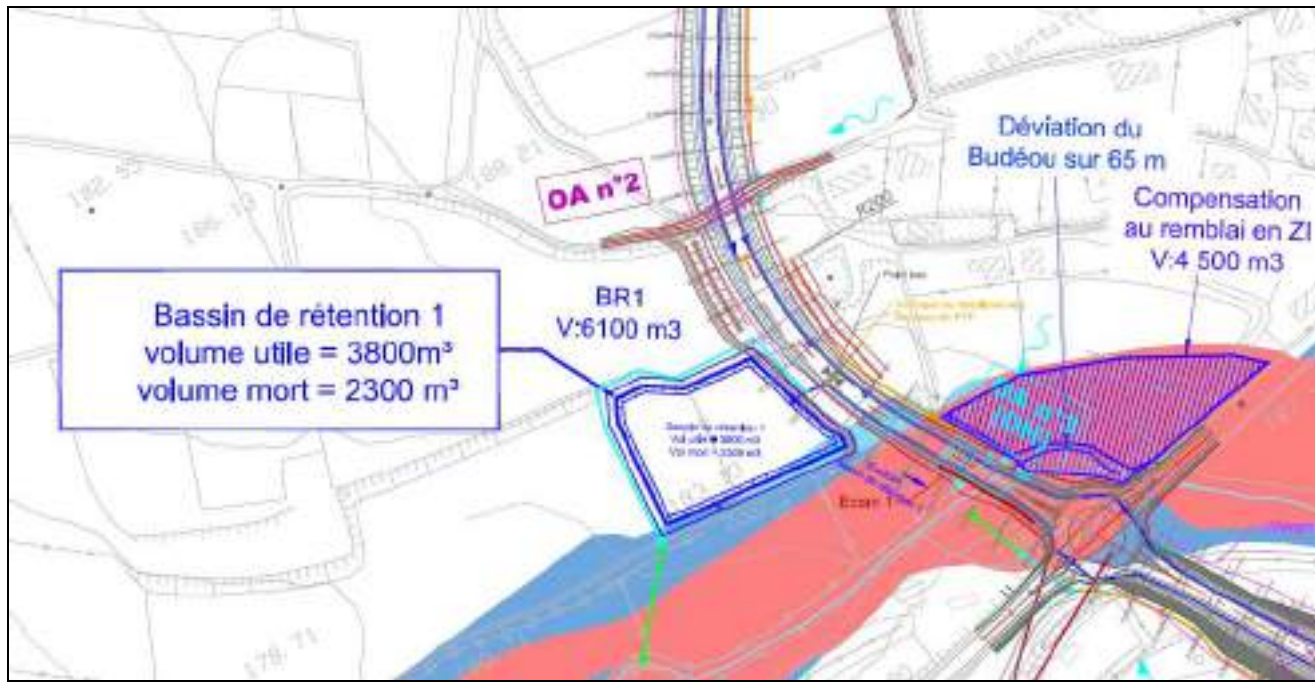
- Fossé terre rétablissant les écoulements naturels pied de remblai
- Fossé terre rétablissant les écoulements naturels en crête de talus
- Ouvrages de rétablissement des eaux de BV (OH) et ouvrages de décharge

Collecte et gestion des eaux pluviales de la plateforme :

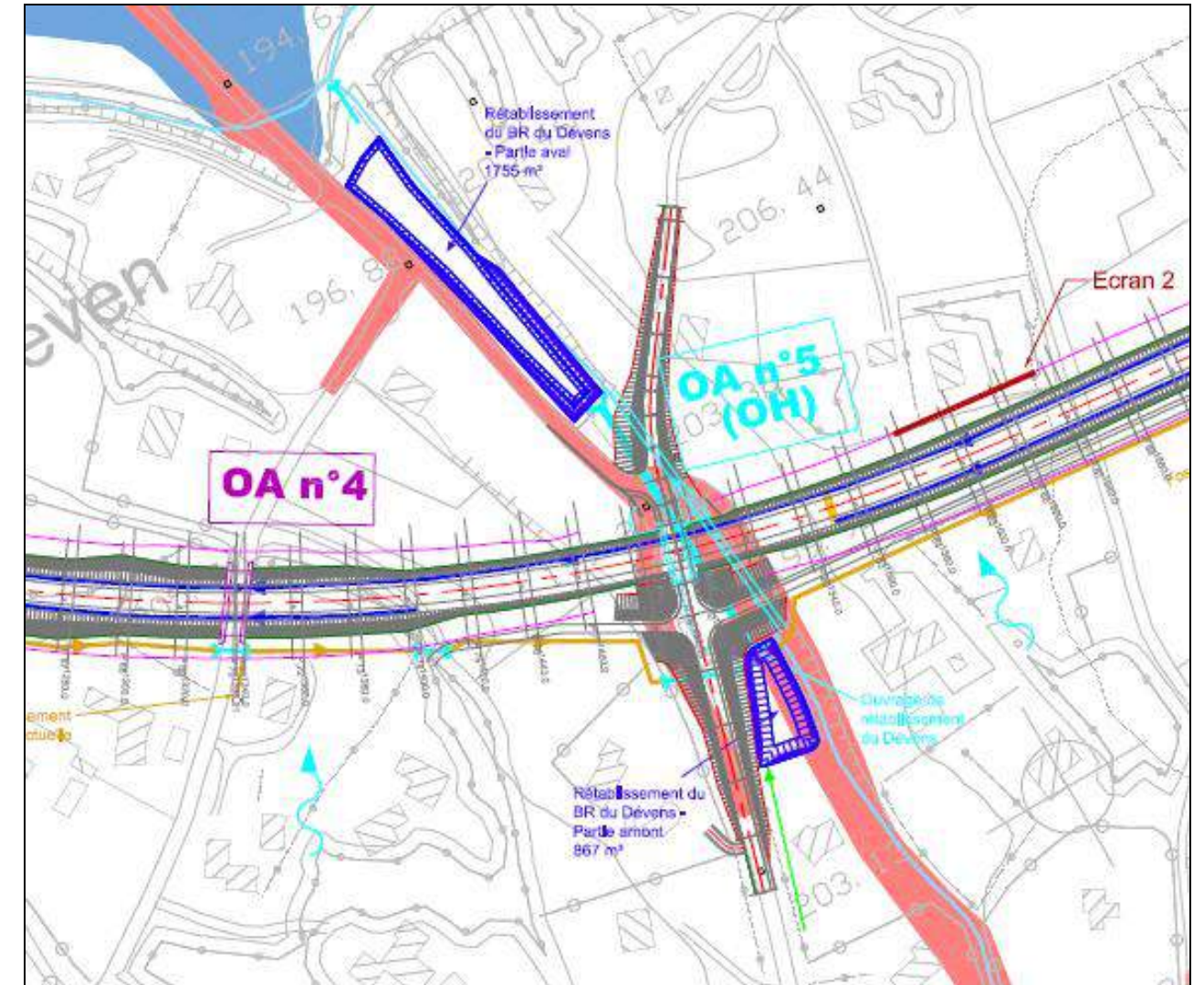
- Collecte des eaux de plateforme routière par des ouvrages étanches (buses, caréneau,...)
- Bourrelet + Descente d'eau
- Ouvrage de rétablissement des eaux de Plateforme Routière
- Bassin de rétention et de traitement des eaux pluviales routières

Autres travaux et mesures compensatoires :

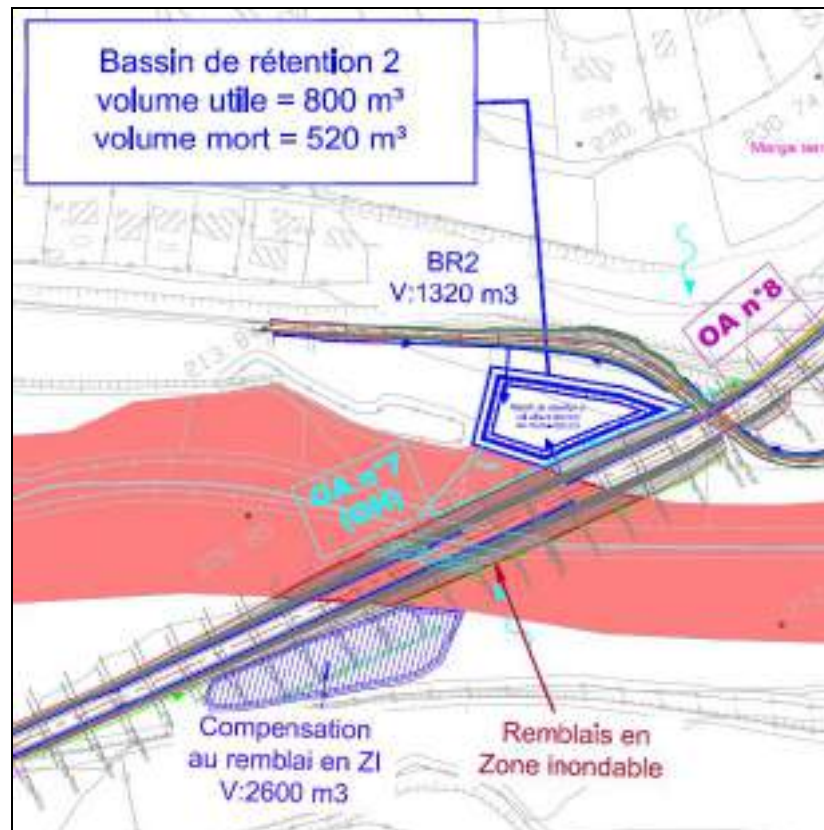
- Déviation du Buséon
- Zone de compensation au remblai créé en zone inondable
- Rétablissement du bassin de rétention du Deven supprimé



ZOOM N°1



ZOOM N°2



ZOOM N°3

10.3.2. Mesures relatives au milieu naturel en phase d'exploitation

10.3.2.1. Mesure de réduction en phase exploitation

❖ Mesure R13. - Entretien de la végétation

De façon à maintenir les connexions écologiques, la végétation au niveau des passages à faune et des ponts de franchissement du Budéou sera régulièrement entretenue, en évitant la période de la reproduction de la plupart des animaux soit la période de mars à juillet inclus.

Tout produit chimique de traitement phytocide est exclu (= 0 phyto), concernant l'entretien de la végétation vis-à-vis des ouvrages en question.

	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Jui	Août	Sep	Oct	Nov	Déc
Période des travaux												

Période d'entretien à exclure (rouge) et favorable (vert).

10.3.2.2. Compensation

Le projet, après application des mesures d'évitement et de réduction, montre des impacts résiduels de niveau modéré sur les entités écologiques suivantes :

- Cultures extensives, et espèces associées :
 - o Plantes messicoles : **Gagée des champs, Roemérie hybride, Dauphinelle cultivée,**
 - o Oiseaux à affinité steppique : **Outarde canepetière et Œdicnème criard.**
- Espèces associées aux pelouses sèches à mésophiles :
 - o **Ophrys de Sarato, Damier de la succise provençal,**
- **Ripisylve du Budéou et Agrion de Mercure.**

Compte tenu du niveau de ces impacts, les mesures de compensation proposées par le Maître d'ouvrage sont les suivantes :

Entités écologiques impactées	Type de mesure compensatoire proposée	Pertinence de la mesure	Mesure d'accompagnement associée
Oiseaux à affinité steppique	Mesure C1. Acquisition d'actifs naturels (COSSURE)	Moyenne	-
Ripisylve du Budéou et Agrion de Mercure	Mesure C2. Recréation et réaménagement du milieu aquatique du Budéou	Bonne	-



La pertinence d'une mesure est jugée bonne dans le cas où celle-ci respecte les équivalences écologique, temporelle et géographique. En l'occurrence, la mesure d'acquisition d'actifs naturels (COSSURE), de par son éloignement, ne satisfait pas pleinement à ces critères. En effet, la population d'Outarde canepetière de la plaine agricole de Saint Cannat est isolée, et a vraisemblablement un rôle fonctionnel avec la population de la Crau d'une part, et d'autre part avec les populations en limite d'aire de répartition (Vinon-sur-Verdon, Valensole, Canjuers, etc..).

❖ MESURE C1 : ACQUISITION D'ACTIFS NATURELS (COSSURE)

La CDC (Caisse des Dépôts et Consignation) Biodiversité a acquis en septembre 2008, 357 ha de vergers au Domaine de COSSURE, situés sur la commune de Saint-Martin de Crau. Des actions de restauration d'une végétation basse de type friche favorable à la présence, la nidification et à l'hivernage d'espèces animales patrimoniales ont été entreprises. Parmi elles, il est à noter entre autres la présence de l'Outarde canepetière, de l'Œdicnème criard et du Lézard ocellé.

Ce programme, destiné à compenser les aménagements qui entraînent des impacts sur les espèces citées, sur le plan local, est un programme mené en collaboration avec le Ministère de l'Ecologie du Développement Durable des Transports et du Logement.

Le prix de l'unité de biodiversité de COSSURE (environ 40 000 €/ha) se décompose comme suit :

- son acquisition pour un tiers,
- sa réhabilitation pour un tiers,
- sa gestion sur 30 années pour le dernier tiers.



Localisation de la compensation

Les parcelles compensatoires sont situées au sud-est de la commune de Saint-Martin-de-Crau au niveau du Domaine de COSSURE.

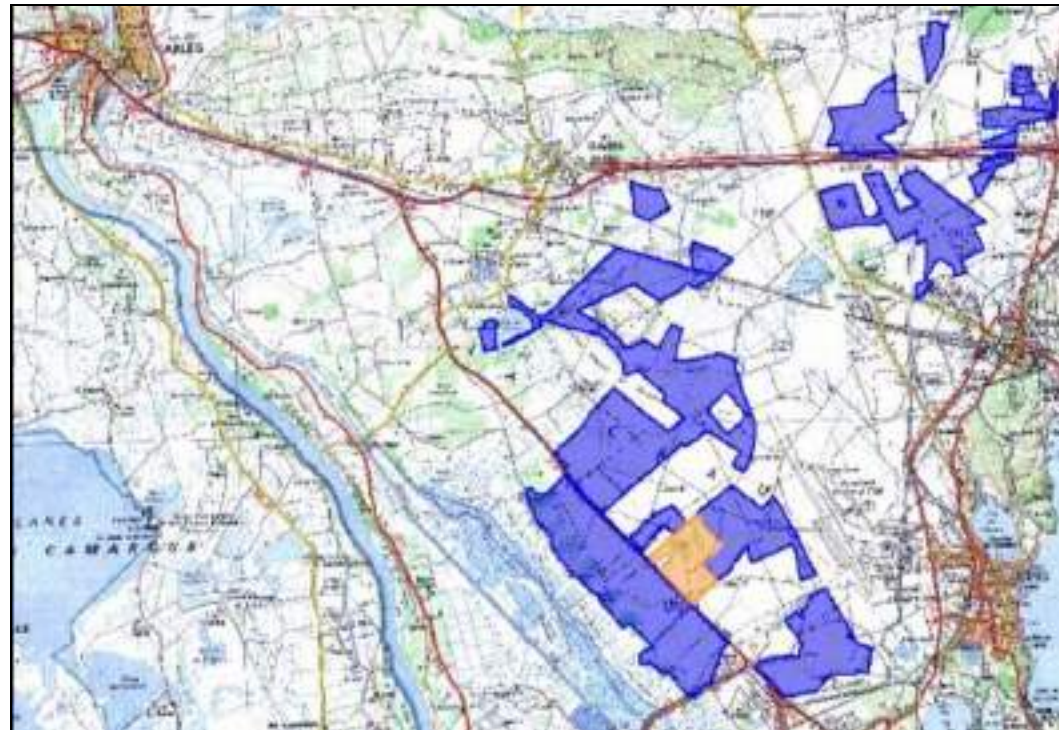


Figure 160 : Localisation des parcelles compensatoires (orange) avec en bleu le territoire de la réserve nationale



Figure 161 : Aperçu aérien des parcelles compensatoires sur le programme COSSURE



Durée de la compensation

En contractant l'acquisition d'une unité de biodiversité, le CG13 serait assuré que les parcelles compensatoires feraient l'objet d'une gestion qui va s'étaler sur une période de 30 années avec un maintien de la vocation pastorale au-delà de cette durée, offrant ainsi une garantie quant à la pérennité des mesures proposées.



Surface à compenser

Deux hectares d'habitats favorables à l'Outarde canepetière et à l'Œdicnème criard seront directement impactés par l'emprise du projet. Du reste, neuf hectares sont concernés par les impacts indirects, à savoir les nuisances sonores et visuelles. Considérant un ratio de un pour un, la surface à compenser serait de 11 ha.

La compensation sur COSSURE ne comprend que la compensation relative aux oiseaux à affinité steppique : Outarde canepetière et Œdicnème criard. Bien que d'autres espèces comme le Lézard ocellé en seraient bénéficiaires, les plantes messicoles en revanche ne sont pas concernées.

❖ MESURE C2 : RECREATION ET REAMENAGEMENT DU MILIEU AQUATIQUE DU BUDEOU

Cette mesure est couplée aux mesures de compensation pour remblai en zone inondable. La carte ci-après présente le périmètre tenant compte à la fois des enjeux écologiques et hydrologiques/risques d'inondations (voir chapitre 10.3.1. – Compensation du remblai au droit du Budéou aval).

Cette mesure permettra également de compenser le défrichement des surfaces soumises à autorisation au titre du code forestier.

Elle a pour objet les éléments suivants :

- **Recréer le cours d'eau sur le secteur dévié du Budéou (amont de l'OA n°3) en améliorant son hydromorphologie**
 - les matériaux extraits lors du décaissement seront utilisés pour reconstituer partiellement le fond du nouveau lit afin de permettre la reconstitution du lit mineur,
 - des blocs seront également disposés en quinconce le long du secteur dévié afin de créer une diversification des écoulements et permettre le franchissement piscicole,
 - des méandres seront dessinés de façon à limiter les risques d'accélération du courant,
 - la suppression d'un ouvrage infranchissable supérieur à un mètre (seuil existant en aval de la RD572) ou l'amélioration de son franchissement seront étudiés dans le cas de ce projet de déviation.
- **Réaménager l'ancien lit du cours d'eau**
 - en permettant un fonctionnement minimal par une surverse hivernale,
 - en aménageant les berges en faveur de l'Agrion de Mercure (pente douce et ensoleillée, végétation héliophyte) par endroit,
 - en replantant des espèces ligneuses indigènes de ripisylve, à d'autres endroits du cours d'eau.
- **Renforcer le corridor biologique du Budéou en améliorant la qualité de sa ripisylve**
 - La ripisylve sera renforcée et/ou reconstituée, en particulier dans des secteurs à faible enjeu hydraulique mais à fort enjeu piscicole et/ou de continuité écologique,
 - Une ripisylve sera reconstituée en bordure du nouveau lit du Budéou entre la RD572 et le projet à la place des formations riveraines détruites.

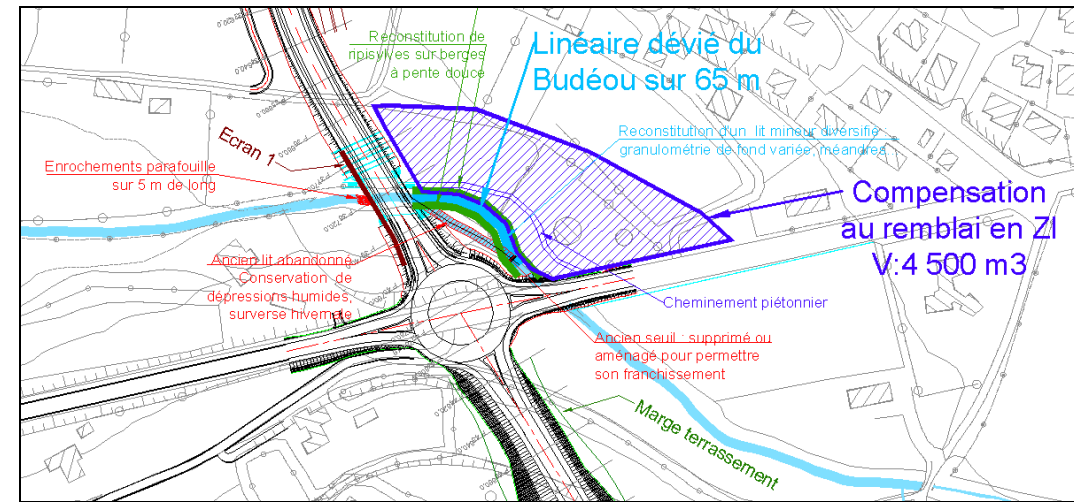


Figure 162 Déviation et renaturation du Budéou entre la RD572 et le projet (OA n°3)

Source : INGEROP, 09/2012

Par ailleurs, le renforcement de la ripisylve se fera soit au niveau du stade de Saint Cannat (secteur appartenant à la commune) soit au niveau du secteur agricole.



Surface à compenser

Environ 4 000 m² de ripisylve seront détruits par le projet, ainsi que 1 000 m² d'habitat d'espèce de l'Agrion de Mercure. Il est envisagé de compenser l'équivalent de 2,5 ha de ripisylve ainsi que de 0,5 ha d'habitat d'espèce de l'Agrion de Mercure.

Le comité de pilotage (voir ci-après) sera chargé de vérifier l'application de ces mesures.

10.3.2.3. Mesure d'accompagnement

❖ MESURE A1 : DEPOSE DE BOIS EN FAVEUR D'INSECTES

Quelques arbres abattus et leurs branchages pourront être laissés sur place, en faveur d'insectes, sous réserve de l'accord des propriétaires riverains.

Le comité de pilotage sera chargé de vérifier l'application de ces mesures.



Localisation de la compensation

La recréation du cours d'eau et de la ripisylve se fera dans le périmètre de compensation présenté ci-après. L'aménagement des berges en faveur de l'Agrion de Mercure se fera dans le même périmètre.

10.3.2.4. Audits de chantier et suivis écologiques10.3.2.4.1. Audits de chantier

Un audit de chantier, c'est-à-dire un encadrement écologique, doit être mis en place dès le démarrage des travaux. Les audits successifs permettront de repérer avec le chef de chantier les secteurs à éviter, les précautions à prendre et, vérifier la bonne application des mesures définies dans l'arrêté préfectoral. Cette assistance à maîtrise d'ouvrage (AMO) écologique se déroulera de la façon suivante :

❖ **MESURE AC1. - REUNION PREALABLE AVEC LE CHEF DE CHANTIER**

Pour organiser le déroulement de l'ensemble des **mesures de réduction** et d'**accompagnement** prévues, une réunion préalable sera organisée avec le chef de chantier, afin de préciser :

- les objets et lieux d'intervention,
- les dates d'intervention.

❖ **MESURE AC2. - MISE EN DEFENS DES STATIONS D'ESPECES PROTEGEES**

Cette mise en défens sera effectuée pour les compartiments biologiques situés à proximité immédiate des travaux : habitats, flore et insectes. Elle sera suivie, en cours de chantier et en fin de chantier, d'un audit permettant de vérifier son respect.

❖ **MESURE AC3. - AUTRES DISPOSITIONS**

Chacune des mesures de réduction et d'accompagnement fera l'objet d'une assistance à maîtrise d'ouvrage, en début, en cours, et en fin de chantier, de façon à vérifier leur application mais aussi de façon à assurer leur efficacité.

10.3.2.4.2. Suivis écologiques

Deux types de suivis écologiques sont proposés par la suite :

- **Un suivi de l'impact réel du chantier** sur les biocénoses et notamment les biocénoses indicatrices des milieux fréquentés ;
- **Un suivi de mesures de compensation et d'accompagnement.**

❖ **MESURES SE1. - SUIVI ECOLOGIQUE SUR LA ZONE DE PROJET**

Il concerne tous les compartiments biologiques pour lesquels des mesures d'atténuation ont été définies : habitats/flore, poissons, invertébrés, reptiles/amphibiens, oiseaux, mammifères.

Ce suivi comprend notamment le suivi des gîtes artificiels à chiroptères.

❖ **MESURES SE2. - SUIVIS ECOLOGIQUES SUR LA ZONE DE COMPENSATION**

Ils concernent l'espèce impactée liée aux zones humides, l'Agrion de Mercure. En revanche, ils ne concernent ni l'Outarde canepetière ni l'Oedicnème criard, les suivis relatifs à ces espèces étant intégrés à l'acquisition d'actifs naturels sur Cossure. Aucun suivi n'est envisagé pour les autres espèces impactées.

Les suivis seront réalisés par des écologues confirmés et spécialisés (bureaux d'études, organismes de gestion, association, etc.), et des comptes-rendus annuels seront produits.

Le tableau suivant présente les durées, périodes et fréquences des suivis pour chacun des compartiments biologiques étudiés.

Mesures	Compartiments biologiques concernés	Durée	Période	Fréquence
Mesure Se1 : Suivis écologiques sur la zone de projet	Habitats/Flore	5 ans	Printemps/été	8 jours et 2 nuits / an
	Poissons			
	Invertébrés			
	Amphibiens/reptiles			
	Oiseaux			
Mammifères (dont suivi gîtes)				
Mesure Se2 : Suivis écologiques sur la zone de compensation	Zone humide	30 ans		5 jours et 2 nuits / an
	Suivi des nichoirs Chevêche Athéna			

Tableau 42 : Données temporelles des suivis écologiques

Le tableau suivant présente les objectifs des suivis pour chacun des compartiments biologiques concernés. Ces suivis sont destinés à évaluer leur évolution, à partir de l'état initial du volet naturel d'étude d'impact.

Mesures	Compartiments biologiques concernés	Objectifs
Mesure Se1 : Suivis écologiques sur la zone de projet	Habitats/Flore	Caractériser l'évolution des zones remaniées en bordure de tracé ; Caractériser l'évolution des zones humides en amont et en aval des ouvrages d'art ; Recenser les stations d'espèces protégées en bordure de tracé
	Poissons	Recenser par échantillonnage les espèces en amont et en aval des ouvrages d'art
	Invertébrés	Inventorier les espèces en bordure de tracé
	Amphibiens/reptiles	Inventorier les espèces en bordure de tracé ; Evaluer l'importance des écoducs comme couloir de transit ; Recenser par échantillonnage la mortalité routière
	Oiseaux	Inventorier les espèces en bordure de tracé ; Recenser par échantillonnage la mortalité routière
	Mammifères (dont suivi gîtes)	Inventorier les espèces en bordure de tracé ; Evaluer l'importance des écoducs comme couloir de transit (hors chiroptères) ; Evaluer la fréquentation des gîtes artificiels par les chiroptères (sous le pont de type PRAD) Recenser par échantillonnage la mortalité routière

Mesures	Compartiments biologiques concernés	Objectifs
Mesure Se2 : Suivis écologiques sur la zone de compensation	Zone humide	Caractériser l'évolution des zones recrées ; Inventorier les espèces inféodées (dont Agrion de Mercure)
	Suivi nichoirs Chevêche d' Athéna	Vérifier l'utilisation des nichoirs par l'espèce en question, ou par d'autres espèces cavicoles

Tableau 43 : Objectifs des suivis écologiques

10.3.2.5. Comité de pilotage

Le comité de pilotage est destiné à la fois à vérifier le respect des mesures de réduction, des mesures de compensation, des mesures d'accompagnement, des audits de chantiers et des suivis écologiques. Il est donc destiné à assurer le bon déroulement du projet, dans le cadre de l'arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter.

❖ **MESURE CP1 : COMITE DE PILOTAGE ET DE SUIVI :**

Le comité de pilotage est destiné à :

- vérifier la bonne application des mesures de réduction, de compensation, et d'accompagnement,
- vérifier la bonne application des cahiers des charges,
- valider les protocoles des suivis,
- évaluer les résultats des suivis,
- composer avec les circonstances imprévues,
- réajuster les mesures si besoin,
- valider les résultats,
- diffuser les résultats aux différents acteurs concernés.

Nous proposons que les différents organismes suivants puissent être intégrés aux comités de pilotage et de suivi :

- le maître d'ouvrage (CG13) et son écologue conseil,
- le Préfet des Bouches-du-Rhône ou son représentant,
- le Maire de la commune de Saint-Cannat ou son représentant,
- les représentants agricoles dont la Chambre d'Agriculture et les exploitants locaux,
- la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL-PACA),
- la Direction Départementale des Territoires (DDTM13),

- l'opérateur Natura 2000 (Agglopol de Provence),
- le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN),
- L'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA),
- Le Groupe Chiroptères de Provence (GCP),
- deux associations locales de conservation de la nature : le Conservatoire des Espaces Naturels (CEN-PACA), et la Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO-PACA),
- etc.

Il serait pertinent que ce comité intègre au moins un membre du comité de pilotage régional mis en place dans le cadre du second Plan National d'Action (PNA) en faveur de l'Outarde canepetière (ATTIE & JOLIVET, 2011), ne serait-ce que par l'intermédiaire de l'une ou l'autre des deux associations locales citées précédemment.

10.3.2.6. Conclusion

Les habitats les plus représentés dans la zone d'étude du projet sont des habitats à dominante agricole. Ceux-ci abritent une flore et une faune en partie dépendantes de pratiques extensives.

Le projet de contournement routier de la ville de Saint-Cannat, dans sa version définitive du tracé, montre des impacts sur l'ensemble des compartiments biologiques étudiés, et en particulier sur les espèces liées aux cultures extensives : plantes messicoles et oiseaux à affinité steppique.

Une mesure consiste à éviter la césure paysagère de la plaine agricole, en repoussant le tracé le plus près de la zone urbanisée. Cette mesure prévient un impact fort sur l'Outarde canepetière, ainsi qu'une atteinte forte sur cette même espèce, au titre de Natura 2000, qui aurait entraîné une incidence notable-dommageable sur la Zone de Protection Spéciale FR9310069 « Garrigues de Lançon et Chaînes alentour ». D'autres mesures, de réduction, sont proposées.

Malgré cela, des impacts résiduels restent importants, notamment envers les habitats agricoles extensifs et envers les espèces de la flore messicole et de l'avifaune qui y sont liées.

Des mesures de compensation sont donc proposées par le Maître d'Ouvrage ; elles concernent les zones humides et l'acquisition d'actifs naturels sur Cossure en faveur de l'Outarde canepetière et de l'Oedicnème criard.

Compte-tenu des niveaux d'impacts résiduels qui subsistent sur certaines espèces protégées, un dossier de demande de dérogation au titre de l'article L411-2 du Code de l'Environnement (dossier dit « CNPN ») devra être réalisé. Son élaboration est en cours.

A cette issue, une demande de dérogation ministérielle concernant l'Outarde canepetière, devra être faite au titre de :

- l'arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département,
- l'arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L. 411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées.

10.3.3. Mesures relatives au milieu humain en phase d'exploitation

10.3.3.1. Mesures relatives à la propriété foncière et au bâti

Les propriétés dont les biens mobiliers et immobiliers sont situés dans les emprises du projet sont indemnisées à hauteur du préjudice subi, du fait de la réalisation du projet. Pour cela, une estimation sera réalisée par le service des Domaines.

10.3.3.2. Exploitations agricoles touchées

Des indemnités financières sont prévues pour les propriétaires et exploitants des parcelles impactées par le projet.

De plus, le projet induit la création de délaissés. Une étude sur chaque délaissée sera réalisée ultérieurement pour évaluer s'il est exploitable ou non. Si le délaissé est jugé non exploitable, une indemnisation est prévue.

L'indemnisation est composée de la sorte :

- Une indemnisation pour le propriétaire du terrain suivant l'emprise du projet sur la parcelle et pour les éventuels délaissés générés par ce dernier,
- Une indemnisation d'éviction pour l'exploitant de la parcelle afin de compenser la perte de revenus.

Les indemnités ont été déterminées par un expert indépendant en application du Protocole Départemental relatif à l'indemnisation du préjudice subi par les propriétaires fonciers et les exploitants agricoles.

Quand cela est possible et en concertation avec les exploitants, les échanges de terrains seront envisagés, dans le cadre d'un aménagement foncier adapté, afin de permettre aux exploitants de retrouver des surfaces et un parcellaire adapté à leur système de production.

Il s'agira de réintégrer les délaissés (parcelles amputées trop petites pour être exploitées) aux exploitations mitoyennes, afin de ne pas accroître les surfaces rendues inutilisables par la RD7n. Cette procédure pourra également s'appuyer sur la présence d'un important foncier non utilisé, pour des raisons spéculatives et/ou des raisons d'exploitation sans successeur.

Les exploitations bordant la future voie risquent également de faire l'objet de vandalisme après mise en service de l'infrastructure (vol de jeunes pousses par exemple). Une clôture pourra border la voie de part et d'autre à la demande des agriculteurs.

10.3.3.3. Réduction des nuisances sonores

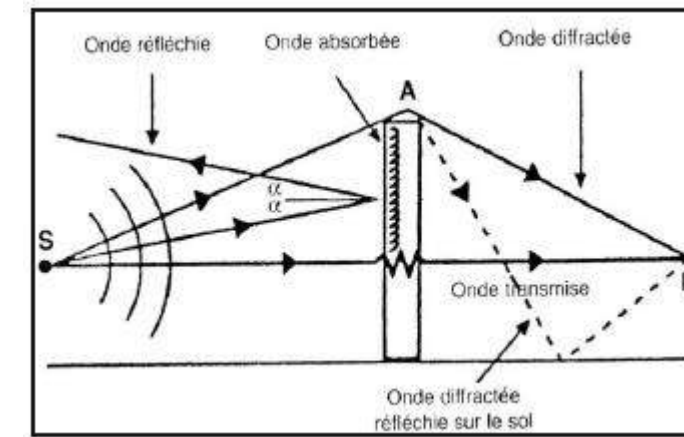
10.3.3.3.1. Principe des protections acoustiques

Pour limiter le bruit des infrastructures, on procède en priorité par la mise en place de protection à la source de type écran acoustique ou merlon de terre. Ces protections sont efficaces pour des bâtiments généralement situés en déblai ou au niveau du terrain naturel, et de faible hauteur.

Pour les bâtiments situés en remblai par rapport à l'infrastructure, ou pour les immeubles en surplomb, la seule solution technique consiste à réaliser l'isolation acoustique de chaque logement (traitement de façade).

❖ LES ECRANS ACOUSTIQUES

Les écrans acoustiques peuvent se présenter différemment suivant le site à protéger. Ils sont généralement droits ou inclinés, réfléchissants ou absorbants, opaques ou transparents. Ils peuvent également être équipés d'un couronnement absorbant pour limiter le phénomène de diffraction acoustique.



- ✓ On appelle onde réfléchie, l'onde qui est renvoyée par l'écran en tant qu'obstacle,
- ✓ On appelle onde absorbée, l'onde acoustique qui est absorbée par l'écran,
- ✓ On appelle onde diffractée, l'onde acoustique qui frappe l'arête supérieure de l'écran et qui est renvoyée atténuée immédiatement derrière celui-ci,
- ✓ On appelle onde transmise, l'onde qui passe à travers l'écran (transmission acoustique)

❖ LES MERLONS DE TERRE

Un merlon de terre présente un aspect végétalisé et permet généralement une bonne intégration paysagère du projet.

Les merlons sont dimensionnés suivant une pente de 3 pour 2, ce qui leur confère une emprise importante dès que l'on veut atteindre des hauteurs de protection de 4 à 5 m. Il faut dès lors que des emprises terrain soient disponibles en bordure du projet pour permettre leur implantation.

Les merlons peuvent être réalisés à partir des excédents de terre du projet ce qui permet une certaine économie de matière. Enfin, ils ne présentent pas de risques de dégradations en tout genre (vandalisme, tags).

❖ **TRAITEMENT DE FAÇADE**

Pour les bâtiments ne pouvant être protégés techniquement par une protection à la source, on réalise l'isolation acoustique de chaque logement en remplaçant les menuiseries existantes par des menuiseries acoustiques plus performantes. Bien évidemment cette solution n'est efficace que fenêtre fermée.

10.3.3.3.2. Les critères de choix des protections acoustiques

On tente systématiquement de mettre en place en priorité des protections à la source de type écran ou merlon qui sont les solutions optimales quand elles sont possibles.

Les raisons pour lesquelles elles ne sont parfois pas retenues sont les suivantes :

- Bâtiment de grande hauteur ou en surplomb des voies,
- Bâtiment seul ou isolé,
- Gain acoustique trop faible,
- Bâtiment exposé à plusieurs sources de bruit simultanément,
- Economie de l'opération non cohérente.

Lorsque la protection à la source n'est pas possible, on s'oriente alors vers l'isolation acoustique de façades explicitées ci-avant.

Les propositions de protection faites ci-après peuvent faire l'objet de discussion et d'optimisation en fonction des autres contraintes liées au projet.

10.3.3.3.3. Calculs acoustiques avec protections

Les planches de calculs ci-après montrent les protections proposées. Celles-ci permettent de ramener les habitations impactées en dessous des seuils acoustiques admissibles.

Les photos des bâtiments impactés sont repérées ci-après :

Bâtiments à protéger réglementairement



R4



R8



R20-31



R26-27



R114

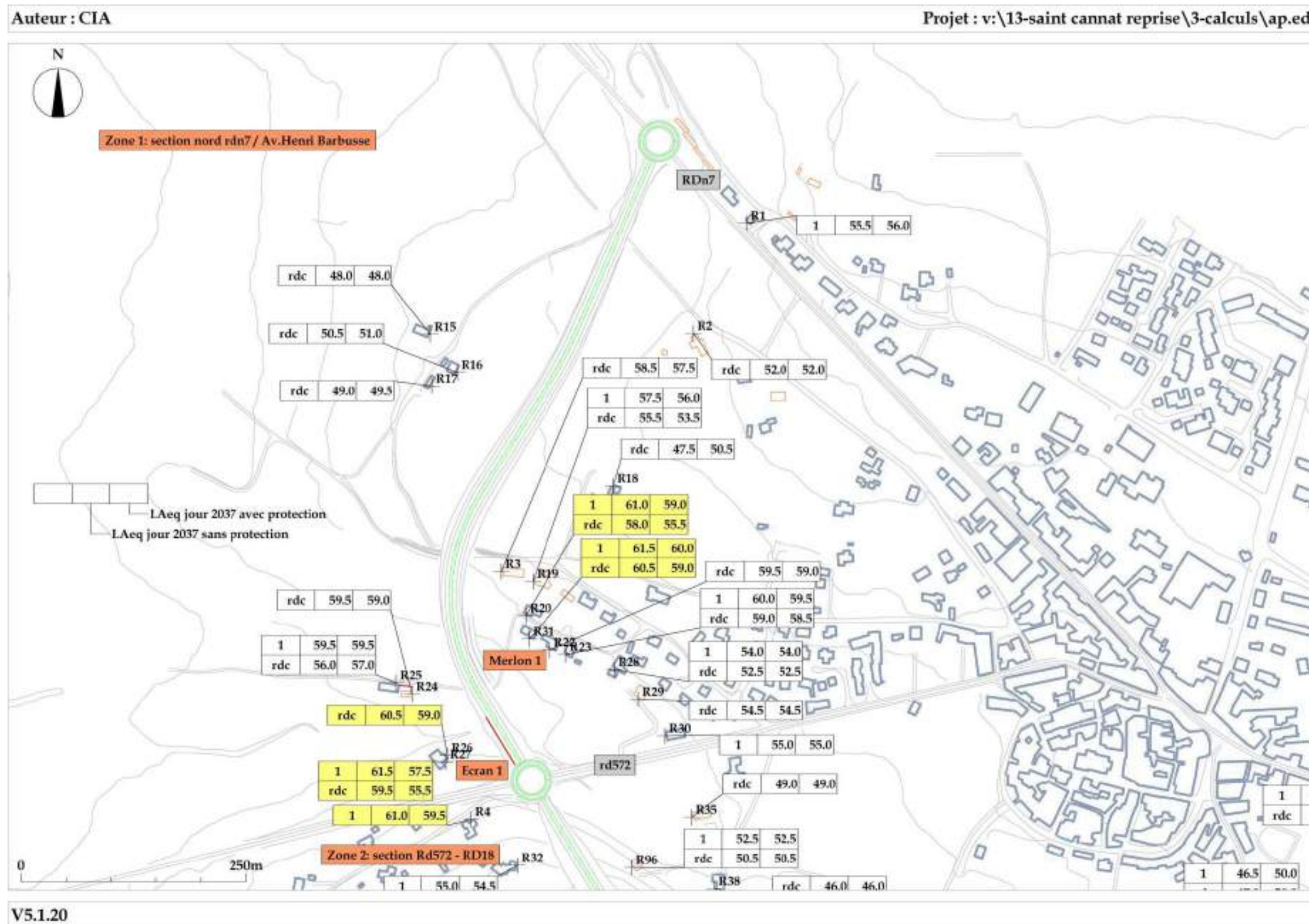
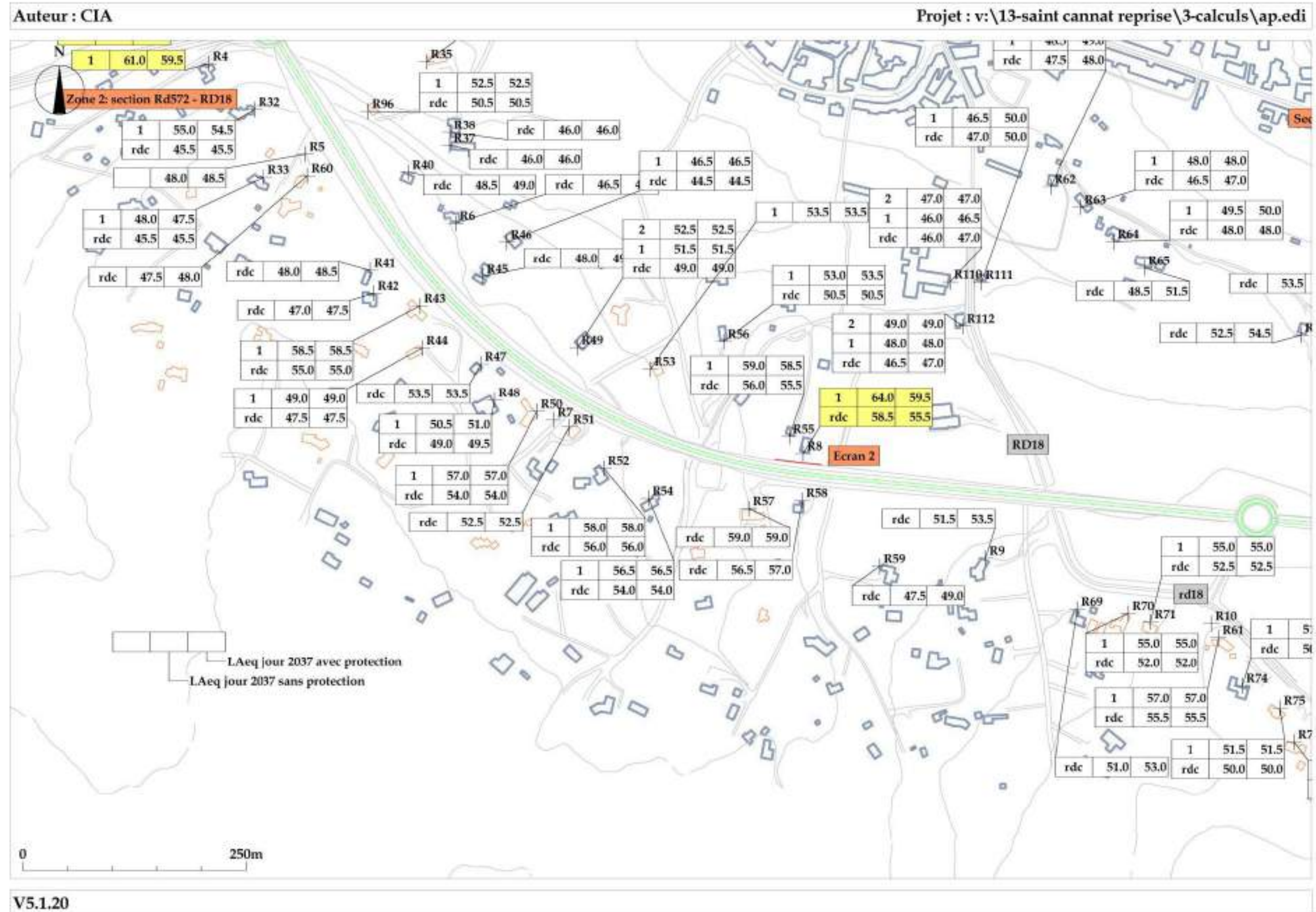


Figure 163 : Bâtiments impactés par le projet avec les mesures de protections proposées – Planche 1/3



10.3.3.4. Synthèse des protections acoustiques

Coûts des protections acoustiques pour la solution retenue								
Bâtiments à protéger	Nombre de bâtiment à protéger	Type		Hauteur m	Longueur m	Prix unitaire		Montant € HT
R20-31	1	Merlon 1	profilé 2/3 sur talus	3	30	300	m	24 000 €
R26-27-4	1	Ecran 1	Absorbant	2	60	600	€/m ²	72 000 €
R8	1	Ecran 2	Absorbant	2,5	50	600	€/m ²	75 000 €
R114	1	Ecran 3	Absorbant	2	70	600	€/m ²	84 000 €
Total	6				140			255 000 €

Nota 1 : Les écrans sont positionnés par rapport à l'infrastructure

10.3.3.5. Conclusion

Les conclusions présentées ici se basent sur les 14 mesures acoustiques réalisées in situ, sur une modélisation acoustique du projet et sur les données de trafic prévisibles à long terme relatives à ce projet.

On retiendra que ce projet devrait modifier l'ambiance sonore sur le bâti riverain situé à proximité. Au niveau de la géométrie de ce projet, le fait qu'il soit en partie en déblai permet de considérablement limiter les nuisances sur le bâti riverain.

Au final, on constate à un horizon de 20 ans après la mise en service de ce projet, un dépassement des seuils acoustiques admissibles sur 6 maisons individuelles. Pour ramener ces bâtiments en dessous des seuils admissibles, il est nécessaire de réaliser un merlon de terre et 3 écrans acoustiques. Ces protections représentent un investissement de l'ordre de 0,25 M€.

On retiendra également que la réalisation de ce projet permet de désengorger le centre-ville de Saint-Cannat, et les baisses prévisibles de trafic se traduisent par une diminution des nuisances sonores de près de 5 dB(A) au niveau du centre-ville.

10.3.4. Mesures relatives au paysage

10.3.4.1. Objectifs généraux des aménagements paysagers

Pour favoriser une meilleure insertion paysagère dans l'environnement, les quelques principes suivants sont préconisés :

- Le traitement géomorphologique des talus de façon à éviter toute érosion excessive et de faciliter l'installation d'un couvert végétal pérenne,
- Le traitement paysager des fronts rocheux des déblais,
- Le renforcement de la ripisylve du Budéou,
- L'habillage végétal : enherbement, alignement d'arbres tiges, plantations localisées de massifs arbustifs et d'arbres en cépées...
- La démolition de la chaussée existante et apport de terre végétale.

10.3.4.2. Mesures pour réduire la co-visibilité

Les co-visibilités directes seront aussi importantes dans la section située entre la RD572 et la route menant aux lieux dits de l'Arénier ou de la Lecque. La déviation impactant directement les passerelles des riverains. Il faut toutefois noter que dans cette zone, les forts déblais réalisés pour créer la voie constitueront une protection non négligeable, la route devenant presque invisible puisque située dans une sorte de « tranchée ».

Les zones concernées par des co-visibilités fortes seront aménagées en conséquence avec la création de merlons ou d'écrans qui seront accompagnés de plantations de hauteurs et densités variables afin de rendre la déviation la plus discrète depuis les habitations riveraines.

Dans les zones où l'enjeu est modéré, le traitement paysagé sera adapté pour intégrer le tronçon routier dans le grand paysage, notamment pour les visions lointaines, sans pour autant créer des franges et barrières paysagères linéaires trop imposantes, laissant le regard, du côté du riverain comme de l'usager, s'étendre le plus loin possible.

10.3.4.3. La déviation : une identité paysagère propre

Cette identité paysagère propre reposera sur la déclinaison de motifs paysagers le long de la déviation :

- en section courante avec la plantation notamment d'arbres tiges comme des platanes *Valis clausa* (résistants au chancre coloré) lorsque les emprises le permettent ;
- plantation d'arbres tiges (platanes) au niveau des jonctions nord et sud sur la RD7N existante (amorces d'alignements sur la déviation et compléments ou nouvelles plantations au droit de la RD7N actuelle) ;
- motif des haies arborées (qui soulignent les paysages agricoles en délimitant les parcelles) qui sera repris le long des sections courantes avec la plantation de haies ou massifs arborés plus ou moins denses et de hauteur variable (avec une palette végétale locale adaptée) ;

- motifs architecturaux ou agricoles (fontaines, vignes, etc...) déclinés dans la conception des écrans par exemple, ou en accompagnement des carrefours giratoires qui ponctuent le linéaire depuis les 2 entrées sur la RD7N et sur la RD572 et la RD18. L'aménagement de ces carrefours assurera ainsi à la fois un indicateur paysager des principaux accès / entrées de village et un rappel systématique de l'identité paysagère de l'aménagement routier, dans une relation étroite au bourg de St Cannat.

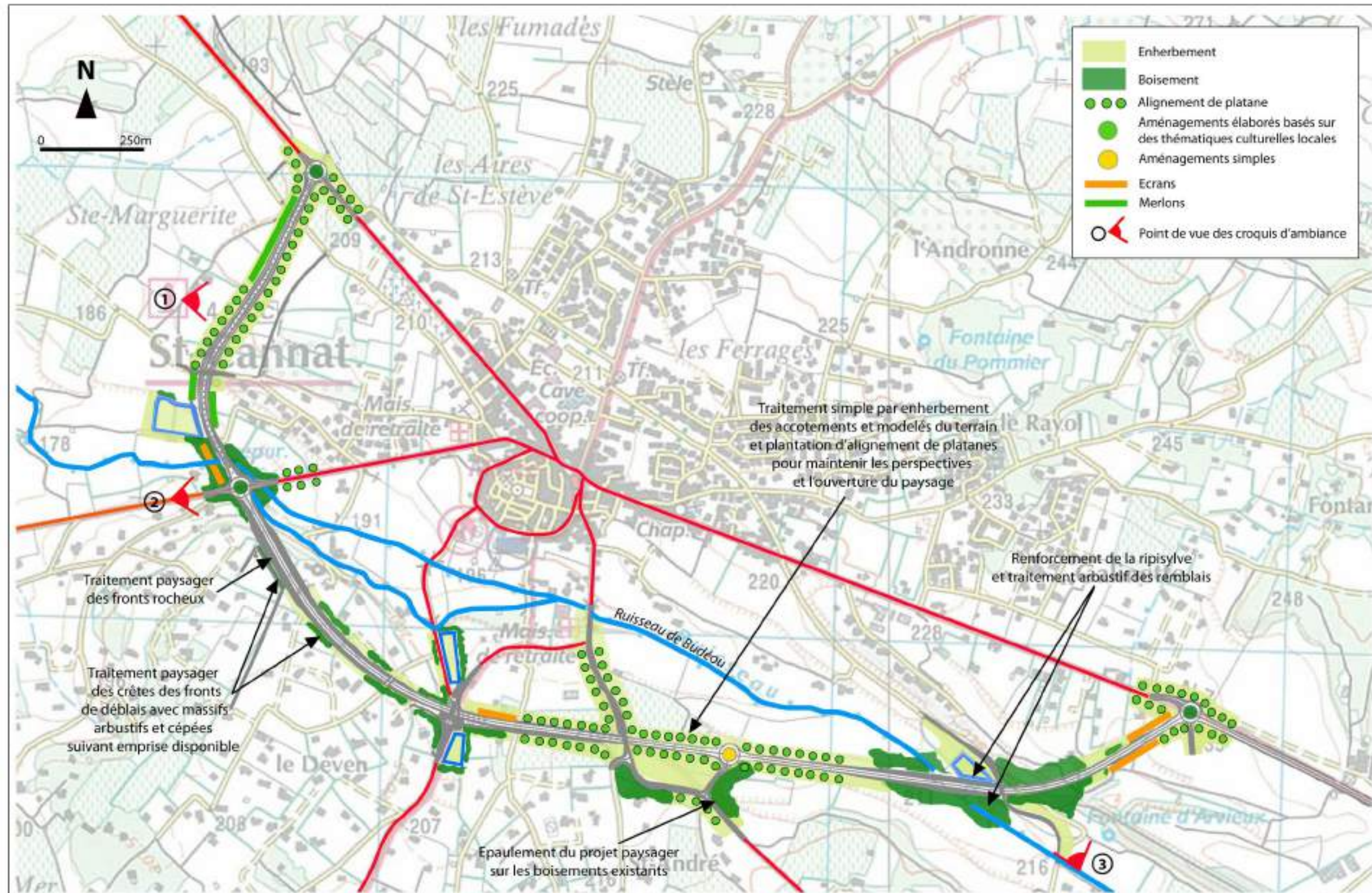


Figure 166 : Carte des aménagements paysagers proposés

Intentions d'aménagements paysagers aux abords de la plaine du Plan

Caractéristiques du paysage traversé :

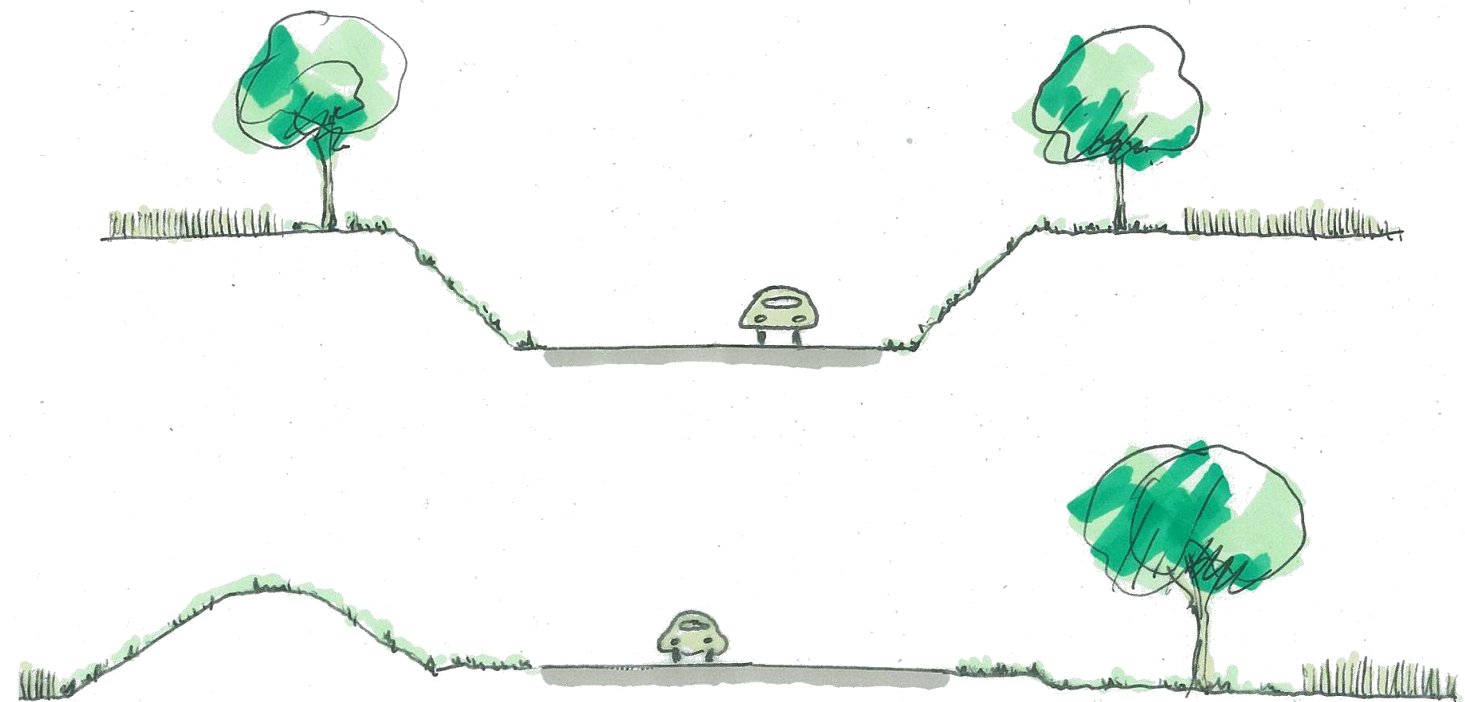
- Grande étendue de plaine agricole composée de champs céréaliers et de vignes,
- Présence de grandes parcelles avec des haies de cyprès,
- Fortes perception du double alignement de Platanes sur la RD7n existante.
 - **Ouverture visuelle importante, paysage ouvert**

Configuration de la RD7n :

- Long passage en déblais
- Connexion à l'ancienne RD7n.

Aménagements proposés :

- Signaler la déviation de Saint-Cannat,
 - **Végétalisation enherbée du merlon et alignement de Platanes de l'autre côté de la voie sur la même longueur,**
 - **Continuité du merlon par un alignement de Platanes.**
- Mettre en avant les deux vocations du carrefour : déviation de Saint-Cannat (nouveau tracé) et entrée de ville (ancien tracé)
 - **Aménagements élaborés du giratoire sur une thématique urbaine contemporaine en rapport avec Saint-Cannat. Utilisation de végétaux méditerranéens ou à valeur culturelle locale.**



Traitement du franchissement du Budéou

Caractéristiques du paysage traversé :

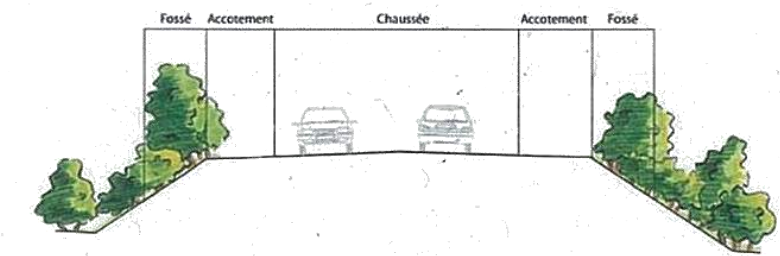
- Grandes parcelles agricoles,
- Franchissement du Budéou,
- Proximité d'habitations entourées de clôtures opaques.
 - **Obstacles visuels ponctuels, paysages semi-ouvert**

Configuration de la RD7n :

- Petit tronçon en déblai qui passe progressivement à des remblais pour le passage du Budéou
- Connexion à la RD572

Aménagements proposés :

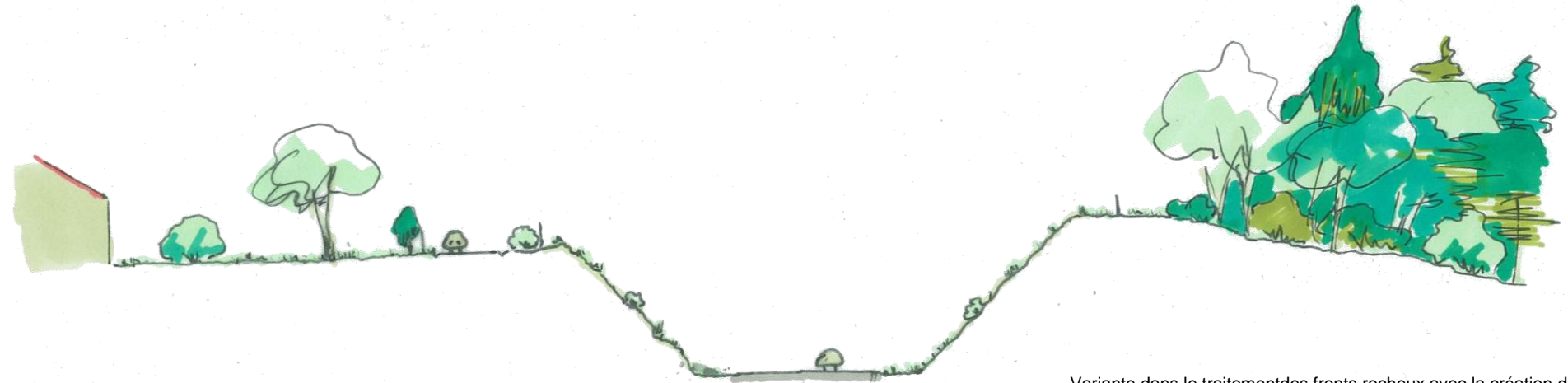
- **Végétalisation enherbée des merlons**
- **Densification de la végétation au droit de la ripisylve du Budéou et du giratoire avec des massifs arbustifs sur les talus.**
- Traitement du bassin de rétention
- **Prévoir à minima un enherbement et quelques arbres isolés.**

**Intentions d'aménagements paysagers pour le tronçon routier en « tranchée » : traitement des déblais rocheux et relation paysagère vis-à-vis des zones résidentielles proches**Caractéristiques du paysage traversé :

- Occupation du sol par des lotissements avec bâtis diffus,
- Présence de clôtures opaques minérales et végétales (espèces majoritairement horticoles)
- **Masques visuels importants, paysage fermé**

Configuration de la RD7n :

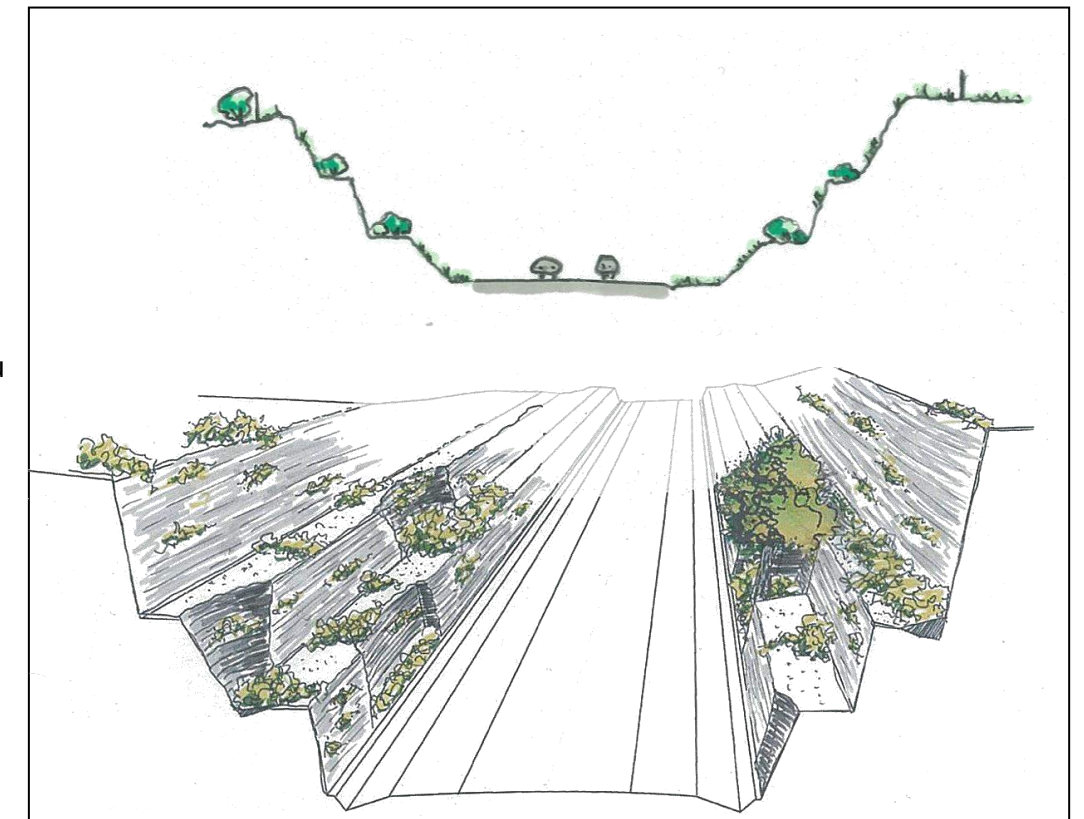
- Déblais majoritaires et importants (front rocheux)
- Branchement à la RD572
- Présence de parcelles agricoles de taille moyenne (vignes),
- Perception d'habitations isolées entourées de clôtures opaques.
- Obstacles visuels ponctuels, paysages semi-ouvert



Variante dans le traitement des fronts rocheux avec la création de bermes et risbermes végétalisés (arbustes adaptés)

Aménagements proposés :

- Fermeture visuelle accentuée et perception artificielle provoquée par la configuration en déblais des fronts rocheux,
- Possibilité de remodelage paysager des talus selon pendage de la roche et implantation d'une végétation adaptée aux contraintes du milieu rocheux
- **Remodelage paysager des fronts rocheux avec hydroseeding,**
- Souligner le branchement routier à la RD572,
- Accès Saint-Cannat : porte d'entrée proche de la ville,
- Milieu péri-urbain relativement minéralisé
- **Aménagements élaborés du giratoire sur une thématique urbaine contemporaine en rapport avec Saint-Cannat.**
- Traitement de l'OA n°5 : talus en remblais importants



➤ **Prévoir à minima un enherbement.**

- Traitement de l'écran n°2 : Proche de l'habitation :

➤ **Intégration paysagère à soigner : écran léger accompagné de plantations y compris arborées (ou cépées)**

Intentions d'aménagements paysagers de la zone agricole sud

Caractéristiques du paysage traversé :

- Présence de petites parcelles agricoles (champs céréaliers et vignes)
- Haies bocagères en séparation de parcelles,
- Franchissement du Budéou

➤ **Filtres visuels intermittents, paysage semi-fermé**

Configuration de la RD7n :

- Remblais majoritaires
- Branchement à la RD18

Aménagements proposés :

- Souligner le phénomène de fenêtres visuelles,
- Marquer le franchissement du Budéou
 - **Végétalisation peu dense des remblais : enherbement ponctué de massifs d'arbres en cépée et renforcement de la ripisylve du Budéou,**
- Souligner le branchement routier à la RD18,
- Accès Saint-Cannat : porte d'entrée relativement éloignée de la ville,
- Milieu agricole
 - **Aménagements simple du giratoire à thématique agricole, laissant une ouverture visuelle sur le paysage.**
- Aménagement du bassin de rétention :
 - **Prévoir à minima un enherbement et des massifs arbustifs sur ses abords pour assurer une liaison adoucie avec le talus lui aussi planté de massifs**

Traitement de la jonction sud sur la RD7n actuelle

Caractéristiques du paysage traversé :

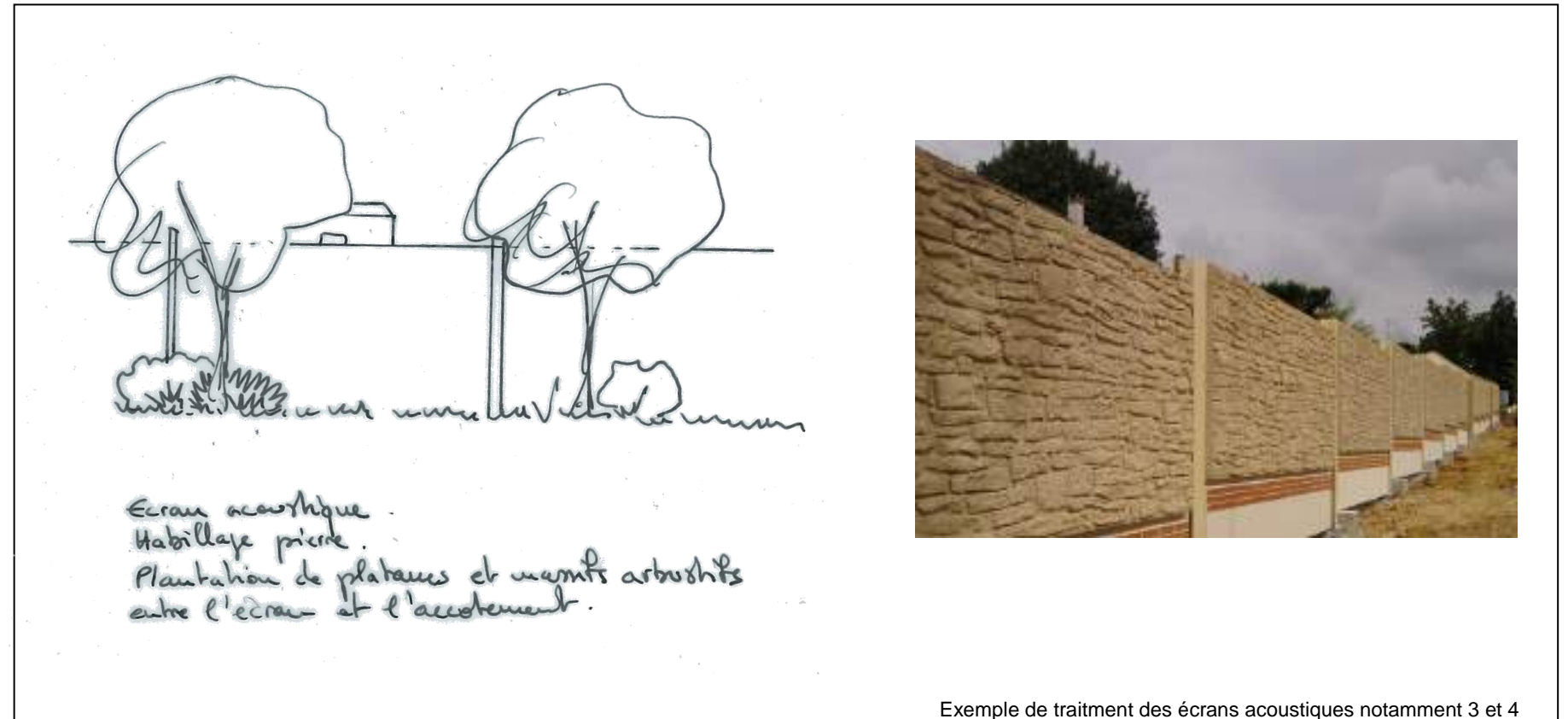
- Présence de massifs arborés,
- Proximité de la zone d'activités de la Pile,
- Petit milieu ouvert de friche agricole (anciennes terrasses) traversée.
 - **Fermeture visuelle, paysage fermé**

Configuration de la RD7n :

- Remblais et épisode courts de déblais
- Branchement sur l'ancienne RD7n.

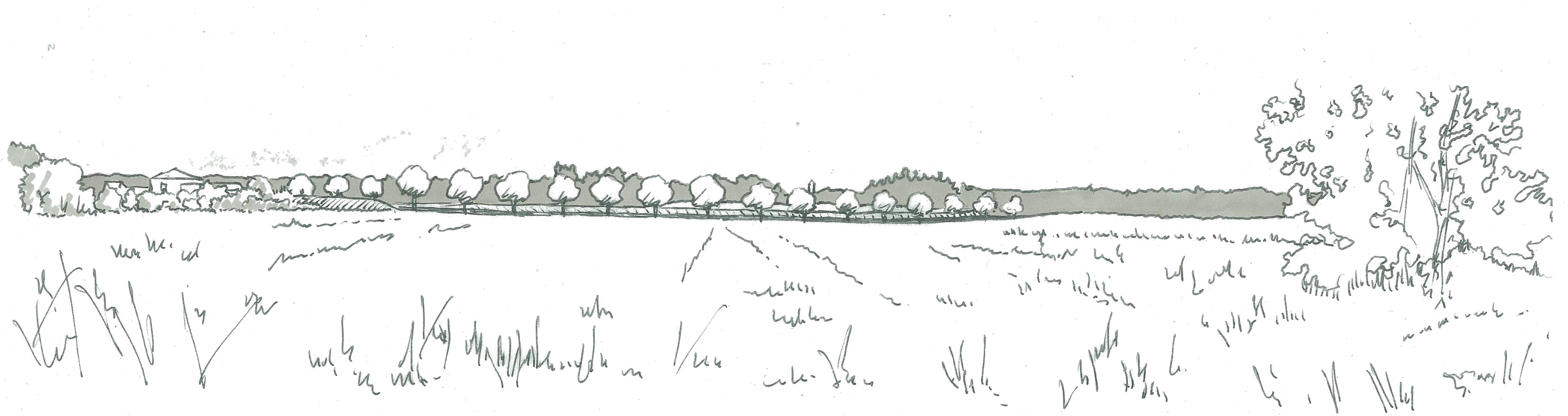
Aménagements proposés :

- Souligner la fermeture visuelle du milieu,
- Effet de « Porte »
 - **Végétalisation arborée et arbustive dense des remblais.**
- Fermeture visuelle accentuée et perception artificielle provoquée par la configuration en déblais des fronts rocheux,
- Possibilité de remodelage paysager des talus selon pendage de la roche et implantation d'une végétation adaptée aux contraintes du milieu rocheux
 - **Remodelage paysager des fronts rocheux avec hydroseeding.**
- Appuyer les deux fonctions du carrefour : déviation de Saint-Cannat et entrée de ville
 - **Aménagements élaborés du giratoire sur une thématique urbaine contemporaine en rapport avec Saint-Cannat. Effet boisé contrasté de l'embranchement du nouveau tracé de la RD7n.**
- Traitement des écrans acoustiques 3 et 4 :
 - **prévoir de végétaliser le talus arrière (massifs arbustifs de hauteur variable et cépées)**
 - **Côté chaussée, envisager un traitement plus opaque et minéral des écrans avec quelques encoches végétalisées (1 arbre + massif arbustif par encoche).**

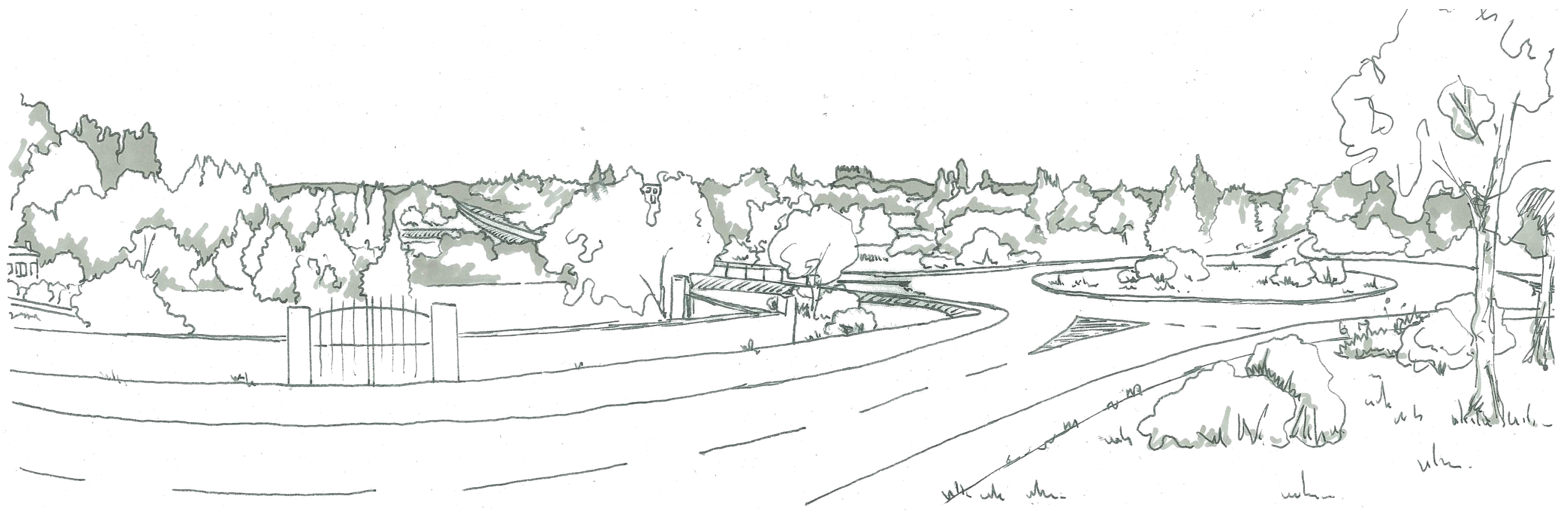


10.3.4.4. Croquis d'ambiance de l'insertion de la déviation dans le paysage

Croquis d'ambiance n°1



Croquis d'ambiance n°2



Croquis d'ambiance n°3



10.3.5. Synthèse

- Milieu physique : effets et mesures en phase d'exploitation

Impacts et importance de ces impacts (avant et après mesures)				
Impacts		Importance des impacts	Mesures de réduction ou de suppression des impacts	Importance des impacts résiduels
Impacts permanents liés aux aménagements				
Topographie / relief	Phase de déblais et remblais	Impact faible		
Impacts permanents liés au fonctionnement du nouvel ouvrage				
Eaux souterraines	Risque de pollution chronique, accidentelle et saisonnière de la nappe	Impact modéré	Réseau de collecte des eaux de ruissellements étanche, Exutoires du réseau pluvial raccordé à deux bassins de rétention avec traitement des eaux et confinement de la pollution accidentelle	Impact faible
Eaux superficielles	Impact sur les écoulements augmentation de l'imperméabilisation, pollution chronique, risque de pollution accidentelle			
Inondations	Risque d'aggravation de débits de pointe en crue décennale et centennale, risque pour la sécurité des usagers en cas de crue	Impact modéré	Transparence hydraulique des ouvrages et compensation en zone inondable (9 140 m ³)	Impact faible

- Milieu naturel : effets et mesures en phase d'exploitation

Concernant l'Outarde canepetière, une simulation du niveau de bruit a été réalisée, sur la base d'une hypothèse de trafic d'environ 10 000 véhicules/jour et d'une vitesse limitée à 90 km/h, en intégrant la présence des merlons (voir mesure de réduction R2). Les résultats ont montré que le trafic routier génèrera des nuisances sonores résiduelles sur une superficie d'habitat favorable d'environ 9 hectares (se reporter à l'analyse spécifique des impacts sur l'Outarde canepetière dans le chapitre correspondant).

Bien que nous ne possédions pas de données bibliographiques concernant le dérangement visuel, il est vraisemblable que cet aspect des effets indirects contribue à la persistance d'impacts de niveau modéré, considérant notamment le pont de type PRAD à proximité.

Globalement, les effets négatifs prévisibles du projet peuvent être énumérés de la façon suivante :

- Risque de mortalité routière en phase de fonctionnement ;
- Dérangement ;
- Abandon de pratiques extensives ;
- Urbanisation possible des parcelles agricoles situées entre le tracé et la ville ;
- Rudéralisation ;
- Rupture/altération de fonctionnalité écologique ;
- Fractionnement/Isolement ;
- Risque de pollution accidentelle.

Les mesures sont les mêmes que celles décrites en phase travaux.

- Milieu humain : effets et mesures en phase d'exploitation

Impacts et importance de ces impacts (avant et après mesures)				
Impacts		Importance des impacts	Mesures de réduction ou de suppression des impacts	Importance des impacts résiduels
Impacts permanents liés au fonctionnement du nouvel ouvrage				
Activités économiques	Risque de diminution de la fréquentation des commerces dans le centre mais amélioration de l'attractivité du village et de ses commerces Amélioration de la desserte du centre-ville	Impact positif	-	-
Circulation	Trafic : amélioration des conditions d'accès au centre-ville de Saint-Cannat, pacification de la circulation dans le village, amélioration de la qualité de vie dans le centre, amélioration de la qualité de l'air	Impact positif	-	-
Ambiance sonore	Réduction des nuisances dans le village	Impact positif	-	-
	Dépassement des seuils réglementaires pour quelques habitations	Impact fort	Ecrans et merlons acoustiques	Impact faible
Qualité de l'air	Dégradation de la qualité de l'air au droit du projet	impact modéré	-	-
	Amélioration de la qualité de l'air dans la traversée du centre	Impact positif	-	-
Santé	Pollution de l'air, de l'eau, bruit, sécurité routière	impact modéré	Collecte et traitement des eaux pluviales Protections acoustiques des habitations Dispositif de sécurité en cas d'inondations	Impact faible

11. COUT DES MESURES PRISES EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT

Type de mesure	Intitulé de la mesure	Durée	Coût approximatif
Protection acoustiques	Ecrans ou merlons pour protéger les bâtiments		255 000 €
Assainissement	Section courante, Bassin de rétention, voies secondaires et ouvrage de rétablissement hydrauliques		4 478 820 €
Aménagement paysager	Plantations		664 560 €
Mesures écologiques	-		762 700 €
TOTAL H.T			6 161 080 €

Le tableau ci-après détaille les coûts des mesures écologiques :

Type de mesure	Intitulé de la mesure	Descriptif de la mesure	Durée	Nbre de jour	Coût approximatif
Mesure d'évitement	E1 : Choix de la variante de moindre impact	Report du tracé vers la ville			Intégrés au coût global des travaux
Mesure de réduction	R1 : Respect du calendrier écologique	Exclusion des travaux de mars à août			
	R2 : Respect des nuisances sonores et visuelles	Mise en place de merlons			
	R3 : Mises en défens				
	R4 : Technique d'abattage des Arbres Réservoirs Biologiques	Utilisation d'un grappin hydraulique	1 ^{ère} année	1 jou	1 000 € H.T

Type de mesure	Intitulé de la mesure	Descriptif de la mesure	Durée	Nbre de jour	Coût approximatif
	R5 : Création de gîtes artificiels à chiroptères lors de la construction de pont	Matériel et pose	Chantier	1 jour	2 050 € H.T.
	R6 : réduire le risque de collision et recréer des connexions écologiques	Plantations d'arbres indigènes	Intégré au coût global des travaux		
	R7 : Mise en place d'écrans anticollision	Matériel et pose	Chantier	4 jours	4 000 € H.T.
	R8 : Proscription d'utilisation de poteaux creux et autres structures creuses verticales	-			
	R9 : Installation de nichoirs en faveur de la Chevêche d'Athéna	Pose et entretien	1 ^{ère} année	1 jour / an	20 000 € H.T.
	R10 : Adaptation technique des bassins de rétention, destinée à réduire le risque de mortalité de la faune sauvage	Matériel et pose, respect de la pente	Intégré au coût global des travaux		
	R11 : Création d'écoducs	Matériel et pose	Chantier	2 jours	11 250 € H.T.
	R12 : Maintien de la continuité du cours d'eau du Budéou	Matériel et pose	Intégré au coût global des travaux		
	R13 : Entretien de la végétation	Respect du calendrier écologique	Intégré au coût global des travaux		
	R14 : Prévention de la pollution	-			
Mesures de compensation	C1 : Acquisition d'actifs naturels (COSSURE)	-	-	-	11 ha, ratio 1/1 440 000€ H.T.
	C2 : Mesures de génie écologique en faveur du milieu aquatique du Budéou, de la ripisylve et de l'Agriion de Mercure	Aménagement de berges et plantation de haies	Intégré au coût global des travaux		
Mesure d'accompagnement	A1 : Dépose de bois en faveur d'insectes	-			
Mesures d'audit de chantier	Ac1 : Réunion préalable avec le chef de chantier	Exposé des objets, lieux et dates d'interventions	Chantier	1 jour	9 000 € H.T.
	Ac2 : Mise en défens des stations d'espèces protégées	Habitats, flore et insectes		5 jours	
	Ac3 : Autres dispositions	Mesures de réduction et d'accompagnement		9 jours	

Type de mesure	Intitulé de la mesure	Descriptif de la mesure	Durée	Nbre de jour	Coût approximatif
Mesures de suivi écologiques	Se1 : Suivis écologiques sur la zone de projet	Habitats / Flore Poissons Invertébrés Amphibiens / reptiles Oiseaux Mammifères (dont suivi gîtes)	5 ans	8 jours et 2 nuits / an	31 500 € H.T.
	Se2 : Suivis écologiques sur la zone de compensation	Zone humide Suivi nichoirs Chevêche d'Athéna	30 ans	3 jours et 1 nuit / an	67 500 € H.T.
Mesures de pilotage	Cp1 : Comité de pilotage	Mise en place du comité de pilotage	1 ^{ère} année	4 jours	2 400 € H.T.
		Réunion bimestrielle	30 ans	4 jours / an	75 000 € H.T.
		Rédaction d'une note annuelle	30 ans	6 jours / an	99 000 € H.T.

Le coût lié à l'environnement, hors mesures intégrées au coût global des travaux, représente environ 750 000 € H.T., soit un peu moins de 2 % du coût du projet.

12. EVALUATION DES COÛTS COLLECTIFS DES POLLUTIONS ET NUISANCES ET AVANTAGES INDUITS POUR LA COLLECTIVITE

12.1. PREAMBULE

L'objet de ce chapitre est de mettre en évidence les coûts du projet sur l'environnement. Il s'agit d'évaluer les coûts collectifs des pollutions et nuisances, c'est-à-dire des conséquences et des coûts résultants de l'ouvrage (pollution de l'air, de l'eau, des sols, émissions sonores...).

Les analyses suivantes ont été menées sur la base de l'instruction relative aux méthodes d'évaluation économique des investissements routiers en rase campagne (Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement - Septembre 1998) et de l'Instruction cadre relative aux méthodes d'évaluation économique des grands projets d'infrastructures de transport (Ministère de l'Équipement, des Transports, de l'Aménagement du Territoire, du Tourisme et de la Mer – Mars 2004).

Conformément aux textes réglementaires, certaines de ces incidences sont difficilement monétarisables. En tout état de cause, il s'agit de produire des éléments de comparaison, la sommation de ces coûts étant déconseillée.

12.2. GAINS DE SECURITE LIES A L'AMENAGEMENT

L'objectif principal du projet est la réduction des nuisances et dysfonctionnements induits par le trafic de transit dans le village Saint-Cannat. En effet, actuellement, piétons, véhicules légers et poids lourds se côtoient dans le centre du village où l'on recense notamment de nombreux commerces ainsi qu'une école.

Les gains unitaires en sécurité sont estimés de la façon suivante :

- un mort : 564 K€
- un blessé hospitalisé : 58 K€
- un blessé non hospitalisé : 12 K€

Dans la mesure où le projet améliorera la sécurité dans la traversée du village et le but étant de n'avoir plus aucun accident dans le centre-ville, le gain ne peut être que positif.

Au-delà de ce bilan, **le projet améliorera nettement la sécurité des usagers et des riverains.**

12.3. GAINS LIES A LA SANTE ET A LA SALUBRITE PUBLIQUE

Chaque jour, le centre-ville de Saint-Cannat voit transiter près de 1300 poids-lourds.

La traversée du centre-ville par les poids lourds présente donc de forts enjeux sur le plan de santé (émissions polluantes) et de la salubrité (déversement ou perte accidentelle de déchets).

Le report du trafic à des poids-lourds vers la déviation de la RD7n permettra donc d'améliorer le cadre de vie et la santé.

12.4. MONETARISATION DE LA POLLUTION DE L'AIR

Les chiffres retenus sont basés sur les études épidémiologiques de l'OMS, qui, couplées à des études toxicologiques, s'inscrivent dans la voie à suivre pour améliorer la connaissance du problème.

Toutefois, pour tenir compte des incertitudes, les résultats sont basés sur la borne inférieure de l'intervalle de confiance ressortant de ces études, ce qui donne les valeurs présentées ci-après.

	Coûts liés à pollution de l'air en € / 100 veh.km		
	Rase campagne	Urbain diffus	Urbain dense
VL	0,1	1,0	2,9
PL	0,6	9,9	28,2

Dans le cadre de la présente étude, les coefficients pris en compte sont ceux correspondant à un milieu urbain diffus : 1€/100 veh.km pour les véhicules légers et 9,9 € / 100 véh.km pour les poids-lourds.

12.4.1. Valeurs de référence pour le calcul des coûts liés à l'effet de serre additionnel

Les coûts liés à l'effet de serre additionnel ont également été calculés sur la base de l'instruction cadre du 25 mars 2004. Les valeurs de référence sont présentées dans le tableau suivant :

	Coûts liés à l'effet de serre	
	2000-2010	Après 2010
Essence	0,066 € / l	+ 3 % / an
Diesel	0,073 € / l	+ 3 % / an

En 2037, les valeurs unitaires pour le calcul des coûts liés à l'effet de serre sont de 0,147 € / l d'essence et de 0,162 € / l de diesel.

12.4.2. Application sur le domaine d'étude

❖ RESULTATS DE COÛTS COLLECTIFS LIES A LA POLLUTION DE L'AIR

Le calcul du coût des nuisances liées à la pollution de l'air du fait de la réalisation du projet est présenté dans le tableau suivant :

	coût VL (€/km)	coût PL (€/km)	coût total (€/km)	Impact (€/km)
Actuel	500	324	824	-
Référence	605	384	989	165
Projet	635	497	1132	143

Les coûts journaliers liés à la pollution de l'air, augmentent d'environ 165€/km d'ici à 2037 compte-tenu de l'augmentation des coûts au kilomètre définis sur cette période et à la hausse du trafic routier.

L'impact du projet est de l'ordre de 140€ / km.

❖ COÛTS COLLECTIFS LIES A L'EFFET DE SERRE ADDITIONNEL

Le calcul du coût des nuisances liées à l'effet de serre additionnel est présenté dans le tableau suivant :

	coût essence (€/km)	coût diesel (€/km)	coût total (€/km)	Impact (€/km)
Actuel	62	228	290	0
Référence	95	507	602	312
Projet	92	535	628	26

L'augmentation des trafics d'ici à 2037 apporte une augmentation d'environ 312€ des coûts collectifs journaliers liés à l'effet de serre.

Le projet a un impact peu significatif sur le coût journalier de référence (+26€ / km).

13. NOMS ET QUALITE DES AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT

L'étude d'impact de la déviation de la RD7n à Saint-Cannat constitue une synthèse des études techniques, environnementales et paysagères.

Pour mener cette mission, le Conseil Général a fait appel aux bureaux d'études ou intervenants suivants :

- pour le montage du diagnostic environnemental : INGEROP Juillet 2010
- pour l'étude hydraulique : INGEROP – Juillet 2012
- pour l'étude faune-flore et l'évaluation des incidences : ECOMED 2009-2010 et 2012
- pour l'étude acoustique : CIA - juillet 2012

La présente étude d'impact a été réalisée par :



Région Méditerranée

Agence Marseille

Parc VALAD – Bât C1

1 Bd de l'Océan – BP 93

13 009 Marseille CEDEX

Ce dossier a été élaboré par :

Anne CANTON, Chef de projet Environnement
 Pauline GIRARD, Chargée d'études Environnement
 Isabelle ODRAT, Technicienne Cartographe
 Cécile NIEZBORALA et Audrey VIDAMMENT, Ingénieurs en hydraulique
 Céline PUCCI, Chargée d'études Eau et Assainissement

Volet Faune, Flore et Evaluation des incidences NATURA 2000 :



Cette partie a été élaborée par :

Laurent MICHEL, Expert en botanique méditerranéenne
 Julie BAILLEAU et Ereli QUINTINO DOS SANTOS, Expertes en ichtyologie
 Marion POUX, Marielle TARDY et Sylvain FADDA, Experts en entomologie,
 Grégory DESO, Expert en herpétologie et batrachologie,
 Michel LEPLEY, Chef de projet et Frédéric PAWLOWSKI, Experts en ornithologie,
 Florence MATUTINI et Hélène CHAUVIN, expertes en mammalogie,
 Bertrand COUSIN, Jean-Marc BOUFFET et Thomas PIERROT, cartographes.

Etude acoustique :



263 Avenue de Saint Antoine 13015 Marseille
 Tél : 04 91 03 81 02 Mail : acoustique@cia-acoustique.fr

Cette étude a été réalisée par :

Pierre-Yves NADEAU, Ingénieur Conseil en acoustique et vibration

14. METHODOLOGIE

14.1. PREAMBULE

Ce chapitre désigne les méthodes d'évaluation utilisées pour mener la présente étude d'impact. Il concerne toutes les parties de l'étude :

- l'analyse de l'état initial du site qui a nécessité des investigations de terrains, inventaires et consultations d'organismes, dans un cadre méthodologique précis,
- l'analyse des effets du projet sur l'environnement et sur la santé et les mesures réductrices et compensatoires.

Ce chapitre a pour objectifs de :

- valider les résultats et les conclusions présentés dans l'étude.
- Il décrit l'ensemble des dispositions prises afin de réaliser une étude de qualité.
- signaler les difficultés techniques ou scientifiques rencontrées, notamment lors de la collecte des informations et de leur analyse.

La méthodologie générale d'élaboration de l'étude d'impact se base sur un travail de recherche bibliographique, des enquêtes de terrain, des interviews et rendez-vous avec les acteurs locaux, la consultation de spécialistes et une analyse des données récoltées.

La rubrique a pour objet d'informer le lecteur en lui permettant de juger de la démarche scientifique entreprise dans l'appréciation des incidences du projet sur l'environnement.

L'analyse de l'environnement nécessite une bonne connaissance du site et de son évolution.

Elle repose sur :

- des observations directes du site pour tout ce qui concerne son occupation et ses usages ;
- une consultation des personnes directement concernées par le projet ;
- des recherches bibliographiques pour les aspects généraux (formation du site, climat, hydrogéologie, faune, flore...) en vérifiant le caractère récent des travaux utilisés, les études ou documents consultés sont cités au début de chaque thématique et chaque étude citée dans la bibliographie ;
- une interprétation des sources documentaires (documents d'urbanisme, réglementation, photos aériennes...);
- des exploitations de données statistiques pour tout ce qui concerne la démographie, l'emploi, les déplacements et le stationnement, le patrimoine physique de la zone des communes concernées ;
- sur les études spécifiques (air, bruit, écologie....).

Le tableau suivant synthétise la démarche d'évaluation appliquée :

Thèmes	Méthode
Climat	Données statistiques de la météorologie nationale.
Sol	Analyse bibliographique ; consultation de la carte géologique du BRGM.
Air	Consultation de l'association AirPACA, données du CITEPA et PRQA.
Faune, flore, milieux naturels et équilibres...	Observation de terrain, recherche bibliographique, consultation de la DREAL et études complémentaires (ECOMED).
Eaux superficielles et souterraines	Analyse bibliographique, observations de terrain, consultation des services administratifs (ARS, DDAF, DDTM...)
Paysage	Observations de terrain, atlas des paysages de la DREAL
Patrimoine	Recueil des informations auprès des administrations concernées (SDAP pour les monuments historiques et DRAC pour le patrimoine archéologique).
Contexte humain et socio économique	Recherche bibliographique, données INSEE
Bruit	Recherche bibliographique

14.2. SITUATION GEOGRAPHIQUE ET DEFINITION DE LA ZONE D'ETUDE

Dans un premier temps, pour aborder le secteur d'étude, une analyse fine des cartes IGN au 1/100 000 et au 1/25 000 couvrant la totalité de la zone d'étude est réalisée. Celle-ci permet d'avoir une première approche du contexte géographique et topographique du site.

14.3. ETAT INITIAL

14.3.1. Le milieu physique

14.3.1.1. Eaux superficielles et souterraines

Afin de définir le contexte climatique, une analyse des données de la station de Météo France la plus proche de la zone d'étude est effectuée sur les paramètres suivants : température, pluviométrie, nombre de jours de brouillard, rose des vents... quand ces données existent et si la station la plus proche peut être considérée comme représentative des conditions sur le site d'étude.

La présentation de la géologie de la zone d'étude est basée sur l'analyse des cartes géologiques à l'échelle 1/50 000 publiées par le Bureau de Recherche Géologique et Minière (BRGM). La visite de terrain avec l'analyse visuelle des éventuels affleurements de terrain complète cette partie.

Concernant la ressource en eau potable, le service santé / environnement de la Agence Régionale de Santé (ARS) est consultée afin d'obtenir les données sur les captages d'alimentation en eau potable de la zone : localisation, périmètres de protection, rapport hydrogéologique et arrêté de Déclaration d'Utilité Publique (s'il existe).

L'analyse de ces documents permet de déterminer le contexte hydrogéologique du secteur.

Définition du contexte hydrologique :

Débits de référence de la Touloubre (contexte général)

Les débits caractéristiques de la Touloubre à la Barben (BV 234 km²), au lieu-dit "La Savonnière", sont les suivants (données extraites de la Banque Hydro calculées le 04/09/2012) :

Débit	Valeur instantanée [m ³ /s]	Intervalle de confiance 95% [m ³ /s]
Module9	0.615	[0.508;0.745]
QMNA₅10	0.069	[0.052;0.087]
Q₂	9.6	[7.600;12.00]
Q₅	19	[16.00;24.00]
Q₁₀	26	[22.00;32.00]
Q₂₀	32	[27.00;40.00]
Q₅₀	40	[34.00;51.00]

Tableau 44 : Données hydrologiques de synthèse de la Touloubre à la Barben (1966-2012)

Les débits moyens mensuels de la Touloubre à la Barben sont donnés dans le tableau ci-dessous :

9 Débit moyen interannuel

10 Débit moyen mensuel sec de récurrence 5 ans (débit d'étiage observé statistiquement une fois tous les 5 ans) – ajustement par une loi de Galton sur 47 années de mesures

	janv.	fév.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.	Année
Débits (m³/s)	0.916	1.040	0.841	0.703	0.650	0.439	0.266	0.262	0.405	0.520	0.683	0.684	0.615
Qsp (l/s/km²)	3.9	4.5	3.6	3.0	2.8	1.9	1.1	1.1	1.7	2.2	2.9	2.9	2.6

Tableau 45 : Données hydrologiques mensuelle de la Touloubre à la Barben (1966-2012)

Le débit maximal instantané de la Touloubre mesuré à la station de la Barben était de l'ordre de 90.60 m³/s le 23/09/1993 à 7h59.

Débits de référence du Budéou

Débits de crue

Les débits de référence de crue du Budéou ont été déterminés initialement dans l'étude des zones inondables de la commune de Saint-Cannat par IPSEAU en 1997. Ils ont été conservés dans les différentes approches inondabilité effectuées sur le secteur par la suite.

Les débits suivants ont été retenus pour la zone du projet en 2008 par GINGER :

Bassin versant concerné	Superficie (km ²)	Q10	Q100
Budéou amont	13	8.8 m ³ /s	40 m ³ /s
Deven	1.4		10 m ³ /s
Budéou aval	22	13.3 m ³ /s	66 m ³ /s

Tableau 46 : Débits de référence de crue du Budéou (d'après IPSEAU, 1997)

Les débits décennaux ont été évalués par les méthodes classiques (SOCOSE, SOGREAH) et demeurent comparables aux débits observés sur des bassins versants relativement proches et de nature géologique comparable (l'Arc à Pourrières).

Les débits centennaux, débits de référence dans la cartographie des zones inondables, ont été calculés par les méthodes, aujourd'hui usuelles, d'évaluation des débits de crue rare (Méthode de Bressand-Golossof...).

Le bassin versant de la Touloubre, dont le Budéou est un affluent, présente une nature karstique importante à l'échelle de son bassin versant. L'effet de seuil pour les précipitations intenses en est accru. Le débit pseudo spécifique décennal retenu sur la Touloubre est de 0.6 m³/s/km et le centennal de 5.1 m³/s/km. Sur le Budéou, le débit pseudo spécifique décennal est de 1.1 m³/s/km et le centennal de 5.7 m³/s/km.

La différence significative des débits pseudo-spécifiques décennaux s'explique par la nature karstique du bassin versant de la Touloubre, tamponnant ainsi fortement les débits générés par des événements pluvieux courants. Pour des événements plus rares, le karst est saturé et le bassin versant réagit ainsi plus fortement.

Débits moyens et d'étiage

Il n'existe pas de station hydrométrique sur le bassin versant du Budéou permettant de caractériser les débits moyens et d'étiage.

Cependant les débits de cours d'eau non jaugés peuvent être estimés à partir des débits mesurés au droit de stations hydrométriques proches de la zone d'étude, dont les bassins versants ont des caractéristiques morphologiques ou climatiques similaires (altimétrie, géologie, occupation du sol, superficie, pluviométrie) et pouvant permettre une extrapolation des débits.

L'estimation de débits d'un site non jaugé peut être réalisée par l'application de la méthode des transferts en supposant que les débits sont proportionnels au rapport des superficies des bassins versants (S) tel que :

$$Q_{non\ jaugé} = Q_{jaugé} \times \left[\frac{S_{non\ jaugée}}{S_{jaugé}} \right]$$

On définit ainsi un débit « spécifique » permettant de tenir compte de l'effet de taille du bassin versant de la façon suivante :

$$Q_{spé} = \frac{Q_{jaugé}}{S}$$

Le Budéou draine un bassin versant d'environ 11 km² au droit de son franchissement sous la RD7n, il atteint environ le double, soit 22 km², au droit de son franchissement sous la RD572.

Nous avons analysé les débits mesurés au niveau de diverses stations hydrométriques qui peuvent être considérées comme représentatives, semblables ou proches du bassin versant du Budéou :

- La station de la Touloubre à la Barben draine un bassin versant de 234 km², elle est celle dont les caractéristiques physiques sont les plus proches du bassin versant du Budéou hormis en ce qui concerne la taille du bassin versant,
- le Bondon à Vitrolles draine un bassin versant de 15.7 km² qui est du même ordre de grandeur que celui du Budéou. Le deux cours d'eau s'inscrivent dans des territoires à dominante calcaire à marno-calcaire (Budéou),
- L'Arc à Pourrières draine un bassin versant de 49 km², légèrement supérieur à celui du Budéou. Cette station est située sur le Haut bassin de l'Arc qui est une zone agricole. Une partie du bassin participe à l'alimentation du réseau karstique de la source de Seillons d'Argens.

Nous avons par contre éliminé certaines stations comme la Luyne à Aix-en-Provence et la Cadière à Marignane dont les débits d'étiage étaient fortement influencés par des rejets industriels.

Les principales caractéristiques des débits moyens et d'étiage des stations hydrométriques retenues sont les suivantes (données calculées par la Banque Hydro le 04/09/2012) :

Station	La Touloubre à la Barben (234 km ²)		Le Bondon à Vitrolles (Montvallon2) 15.7 km ²		L'Arc à Pourrières 49 km ²	
	1966-2012		1988-2012		1963-2012	
Débits moyens et d'étiage	Q (m3/s)	Q spé. (L/s/km ²)	Q (m3/s)	Q spé. (L/s/km ²)	Q (m3/s)	Q spé. (L/s/km ²)
Module	0.615	2.6	0.063	4.0	0.184	3.8
	[0.508-0.746]		[0.034;0.120]		[0.142;0.238]	
QMNA2	0.14	0.60	0.004	0.25	0.005	0.10
	[0.110-0.170]		[0.002;0.006]		[0.004;0.006]	
QMNA5	0.069	0.29	0.001	0.06	0.002	0.04
	[0.052-0.087]		[0.001;0.002]		[0.002;0.003]	

[xx ; xx] = Intervalle de confiance 95% [m³/s]

Tableau 47 : Débits moyens et d'étiage de référence aux stations hydrométriques locales

Le Bondon à Vitrolles et l'Arc à Pourrières ont des débits pseudo-spécifiques assez proches. Le débit moyen spécifique de la Touloubre est inférieur à celui des deux autres cours d'eau, alors qu'en étiage les débits sont plus soutenus. Ceci est sans doute dû à l'effet de taille du bassin versant.

Pour estimer les débits du Budéou, nous avons retenu la moyenne des débits spécifiques des trois stations afin de prendre en compte des bassins versants de taille et de composition similaire à celui du Budéou, tout tenant compte des particularités du contexte local du bassin versant de la Touloubre.

Les débits de référence du Budéou au droit de la RN7 et de la RD572 ainsi estimés sont donnés ci-dessous :

Débits moyens et d'étiage	Q estimé par Touloubre (L/s)	Q estimé par Bondon (L/s)	Q estimé par Arc (L/s)	Q spécifique retenu (moyenne) (L/s/km ²)	Q Budéou estimé (L/s)
Budéou - amont RN7					11 km²
Module	29	44	41	3.5	38
QMNA2	6.5	2.8	1.1	0.32	3.5
QMNA5	3.2	0.7	0.4	0.13	1.4
Budéou - RD572					22 km²
Module	59	90	84	3.5	78
QMNA2	13.4	5.7	2.3	0.32	7.1
QMNA5	6.6	1.4	0.9	0.13	3.0

Tableau 48 : Estimation des débits moyens et d'étiage de référence du Budéou au droit du projet

De même pour estimer les débits mensuels du Budéou, nous utiliserons un débit spécifique mensuel moyen entre les trois stations.

Le tableau ci-dessous donne les données mensuelles aux trois stations, le débit spécifique moyen retenu et les débits du Budéou estimés au droit de la RD7n et de la RD572 :

			janv.	fév.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.	Année
La Touloubre à la Barben (234 km ²)	1966-2012	Débits (m ³ /s)	0.916	1.040	0.841	0.703	0.650	0.439	0.266	0.262	0.405	0.520	0.683	0.684	0.615
		Qsp (l/s/km ²)	3.9	4.5	3.6	3.0	2.8	1.9	1.1	1.1	1.7	2.2	2.9	2.9	2.6
Le Bondon à Vitrolles (Montvallon2) 15.7 km ²	1988-2012	Débits (m ³ /s)	0.106	0.330	0.050	0.039	0.022	0.012	0.010	0.009	0.025	0.031	0.063	0.087	0.063
		Qsp (l/s/km ²)	6.8	21.0	3.2	2.5	1.4	0.8	0.6	0.5	1.6	2.0	4.0	5.6	4.0
L'Arc à Pourrières 49 km ²	1963-2012	Débits (m ³ /s)	0.426	0.379	0.264	0.234	0.198	0.077	0.019	0.015	0.049	0.133	0.192	0.236	0.184
		Qsp (l/s/km ²)	8.70	7.70	5.40	4.80	4.00	1.60	0.40	0.30	1.00	2.70	3.90	4.80	3.80
Qspé moyenne (l/s/km ²) 3 cours d'eau			6.47	11.07	4.07	3.43	2.73	1.43	0.70	0.63	1.43	2.30	3.60	4.43	3.47
Le Budéou amont RN7 - 11 km ²		Débits (m ³ /s)	0.070	0.120	0.044	0.037	0.030	0.016	0.008	0.007	0.016	0.025	0.039	0.048	0.038
Le Budéou amont RD572 - 22 km ²		Débits (m ³ /s)	0.145	0.248	0.091	0.077	0.061	0.032	0.016	0.014	0.032	0.052	0.081	0.099	0.078

Tableau 49 : Estimation des débits moyens mensuels du Budéou à Saint-Cannat

Le calcul des débits de pointe décennaux générés par ces écoulements diffus a été effectué par application de la méthode rationnelle, à partir de la pluviométrie retenue dans le PLU de Saint-Cannat. Elle est caractéristique des surfaces ne dépassant pas 10 km² sur la façade méditerranéenne.

En application du Guide Technique sur l'Assainissement Routier, une évolution du coefficient de ruissellement en fonction de la période de retour a été prise en compte pour déterminer les débits centennaux.

14.3.2. Le milieu humain

Les données des derniers recensements de la population réalisés par l'Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (INSEE) permettent de dresser un tableau relativement précis des tendances démographiques des communes concernées. Ces données permettent également une analyse de la population active des communes, particulièrement en ce qui concerne leur besoin de déplacement notamment pour le trajet domicile – travail.

Ces informations sont obtenues à partir des bases de données issues du site internet de l'INSEE.

Les recensements généraux agricoles de 1979, 1988 et 2000 fournissent les données précises concernant l'activité agricole et son évolution par commune. Ces données sont disponibles auprès de la DDT.

Les données concernant les zones industrielles, activités de commerce, artisanat et services ont été obtenues après consultation des services municipaux. Ces données sont recoupées par l'analyse du rapport de présentation des documents d'urbanisme communaux (s'il existe) en tenant compte de la date de réalisation de ce rapport. En effet, le document d'urbanisme peut parfois dater de plusieurs années et la situation décrite dans le rapport de présentation de la commune peut avoir évolué significativement.

Vis-à-vis des risques naturels, la recherche et l'exploitation des Plans de Prévention des Risques (PPR) est systématiquement réalisée.

L'existence de site Seveso « seuil bas » et « seuil haut » sur la zone d'étude est recherchée. Pour cela, la DREAL est consultée. La recherche des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) s'est également faite auprès de la DREAL.

Il est à noter que la présence de sites Seveso est aussi recherchée dans les PLU des communes concernées car ils sont inscrits en tant que servitudes d'utilité publique.

14.3.2.1. Etat initial de la Qualité de l'air

Les mesures sont réalisées selon la méthode différée à l'aide d'échantillonneurs passifs PASSAM Ag pour les oxydes d'azote (NOx) et le benzène et dérivés (BTEX), polluants caractéristiques de la pollution d'origine routière.

Ce mode de prélèvement fournit une moyenne sur la période d'exposition.

Cette technique fiable, pas encombrante et simple de mise en œuvre permet de réaliser simultanément plusieurs sites de mesure.

Les échantillonneurs passifs, utilisés dans le cadre du projet, se présentent sous forme de cartouches absorbantes insérées dans un corps poreux (tube), lui-même maintenu dans une boîte de protection verticalement pour le NOx, horizontalement pour le BTEX.

Les tubes ont été placés à 3 m du sol dans des boîtes appropriées les protégeant des intempéries et des dégradations éventuelles, dans des positions favorables vis-à-vis des flux de circulation.

Le positionnement des tubes au droit de l'aire d'étude a été validé par la maîtrise d'ouvrage en préalable à la campagne de mesure.

Les points de mesures ont été répartis de manières :

- A appréhender la variabilité spatiale des niveaux de pollution ;
- A prendre en considération les modifications des déplacements après la mise en service de la voie.

A noter que comme toute méthode de mesure, les résultats présentés par les échantillonneurs sont associés à une incertitude de diverses origines telles que la fabrication du tube, l'applicabilité de la théorie de la diffusion passive selon les conditions météorologiques ou l'analyse en laboratoire, et peut également résulter de la combinaison de ces différents facteurs.

Des directives européennes fixent les seuils d'incertitude maximale acceptable associée à la mesure par tubes à diffusion passive.

Ces seuils varient selon le polluant considéré.

Pour les oxydes d'azote, l'incertitude maximale tolérée est de 25% de la mesure ; elle est de 30% pour le benzène.

L'analyse des échantillonneurs passifs a été confiée à la société PASSAM Ag.

14.3.2.2. Etude acoustique

Le volet bruit est établi à partir de l'arrêté préfectoral de classement sonore des infrastructures de transports.

Pour avoir une vision générale du site en termes de qualité de l'air, le Plan Régional pour la Qualité de l'Air de la région PACA est consulté et analysé. Il présente la qualité de l'air au niveau régional et définit les grandes orientations visant à réduire la pollution atmosphérique.

Le site internet de l'association pour la surveillance de la qualité de l'air sur la zone d'étude Air PACA est consulté pour obtenir les données et les caractéristiques des stations de mesure existantes sur la zone d'étude ou à défaut, les plus proches du site, ainsi que les résultats des éventuelles études antérieures.

L'étude a été menée conformément à :

- la note méthodologique sur « l'évaluation des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact routières » de février 2005, assortie de la circulaire EQUIPEMENT/ SANTE/ ECOLOGIE du 25/02/05 ;
- l'annexe technique à la note méthodologique sur les études d'environnement « volet air » rédigé par le SETRA et le CERTU, pour la direction des Routes du ministère de l'Equipement des transports de l'Aménagement du Territoire du Tourisme et de la Mer, diffusé auprès des préfets de région et de département par courrier daté du 10 Juin 1999 signé du directeur des routes.

Compte tenu du niveau d'étude, les données du CITEPA, du PRQA et d'AIRPACA sont suffisantes et permettent de s'affranchir de la réalisation de campagnes de mesures in situ.

Pour connaître les sites inscrits et classés naturels, une interrogation est faite auprès de la DREAL PACA.

L'existence de monuments historiques et de sites archéologiques sur la zone d'étude a été recherchée. Pour cela, le service régional de l'archéologie de la DRAC est consulté.

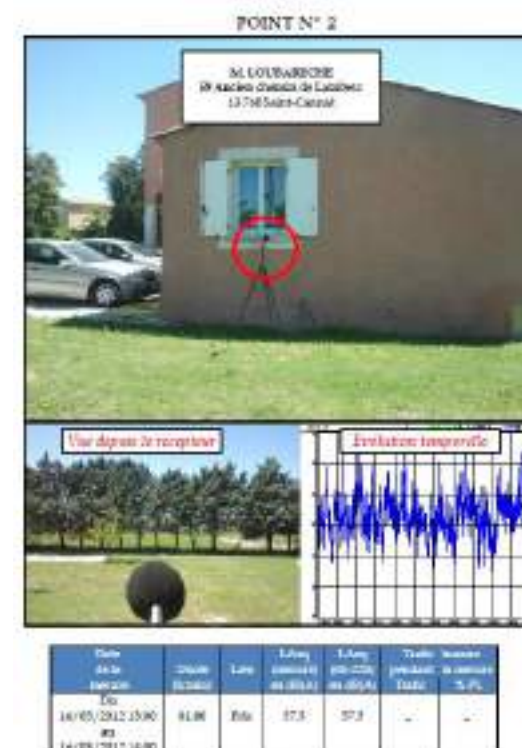
L'étude acoustique a été réalisée par le bureau d'étude Conseil et Ingénierie Acoustique (CIA).

L'état initial a été établi sur la base de mesures acoustiques réalisée suivant les principes de la norme NF S 31-085 « caractérisation et mesurage du bruit dû au trafic routier » et NF S 31-010 « caractérisation et mesurage de bruits dans l'environnement » :

- on installe à 2 mètres en avant de la façade d'une maison, à une hauteur variable (rez-de-chaussée ou étage), un microphone qui va enregistrer toutes les secondes le niveau de bruit ambiant. La durée de la mesure peut varier d'un cycle complet de 24 heures à un enregistrement de 20 minutes.
- L'appareillage de mesures utilisé (microphone, sonomètres) est certifié conforme aux classes de précision relatives aux types d'enregistrement réalisés.

L'analyse et traitement des données ainsi recueillies permettent de caractériser l'ambiance acoustique actuelle d'un site à partir des niveaux de bruit définis réglementairement, à savoir les indices diurne (LAeq 6h-22h) et nocturne (LAeq 22h-6h).

Au total 13 mesures caractéristiques de la zone d'étude ont été réparties à proximité du tracé du projet et 1 mesure de référence a été positionnée au niveau du centre-ville de Saint-Cannat :



POINT N° 3

HABITATION
Chemin de Suzé
13 767 Saint-Cannat

Vue depuis la récepteur

Date de la mesure	Heure de mesure	Lieu	Lével (en dB(A) eq. 20Hz)	Lével (en dB(A) eq. 125Hz)	Traffic pendant la mesure	Remarque
14/09/2012 17:54	00:00	Lieu de mesure	50,0	-	-	-
14/09/2012 17:54	00:00	Lieu de mesure	50,0	-	-	-

POINT N° 3

➤ **Source de bruit principale** Circulations routières
Chemin de Suzé
RD7N

➤ **Source de bruit secondaire** Environnement
Vent (Floes - Rafales)

CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Les conditions météorologiques n'ont pas eu d'incidence sur les niveaux de bruit mesurés (Distance Source de bruit principale - Point de mesure < 50 mètres).

COMMENTAIRE

L'ambiance sonore est modérée de jour.

POINT N° 5

HABITATION
Chemin de Suzé
13 767 Saint-Cannat

Vue depuis la récepteur

Date de la mesure	Heure de mesure	Lieu	Lével (en dB(A) eq. 20Hz)	Lével (en dB(A) eq. 125Hz)	Traffic pendant la mesure	Remarque
14/09/2012 08:17	00:00	Lieu de mesure	49,0	-	-	-
14/09/2012 08:27	00:00	Lieu de mesure	49,0	-	-	-

POINT N° 5

➤ **Source de bruit principale** Circulations routières
RD572

➤ **Source de bruit secondaire** Environnement
Vent (Floes - Rafales)

CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Les conditions météorologiques n'ont pas eu d'incidence sur les niveaux de bruit mesurés.

COMMENTAIRE

L'ambiance sonore est modérée de jour.

POINT N° 4

M EGLISIAS
Chemin de la Béra
13 767 Saint-Cannat

Vue depuis la récepteur

Date de la mesure	Heure de mesure	Lieu	Lével (en dB(A) eq. 20Hz)	Lével (en dB(A) eq. 125Hz)	Traffic pendant la mesure	Remarque
15/09/2012 14:00	00:00	Stage L	62,5	53,5	-	-
14/09/2012 14:00	00:00	Stage L	62,5	53,5	-	-

POINT N° 4

➤ **Source de bruit principale** Circulations routières
RD572

➤ **Source de bruit secondaire** Environnement
Vent (Floes - Rafales)

CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Les conditions météorologiques n'ont pas eu d'incidence sur les niveaux de bruit mesurés (Distance Source de bruit principale - Point de mesure < 50 mètres).

COMMENTAIRE

L'ambiance sonore est modérée de jour comme de nuit.

L'écart jour-nuit est supérieur à 5 dB(A). La période diurne est donc la période de référence pour l'application de la réglementation.

POINT N° 6

M TRUCON
15e Chemin du Miroir
13 767 Saint-Cannat

Vue depuis la récepteur

Date de la mesure	Heure de mesure	Lieu	Lével (en dB(A) eq. 20Hz)	Lével (en dB(A) eq. 125Hz)	Traffic pendant la mesure	Remarque
14/09/2012 14:40	00:00	Stage	59,0	-	-	-
14/09/2012 15:50	00:00	Stage	59,0	-	-	-

POINT N° 6

➤ **Source de bruit principale** Circulations routières
RD572

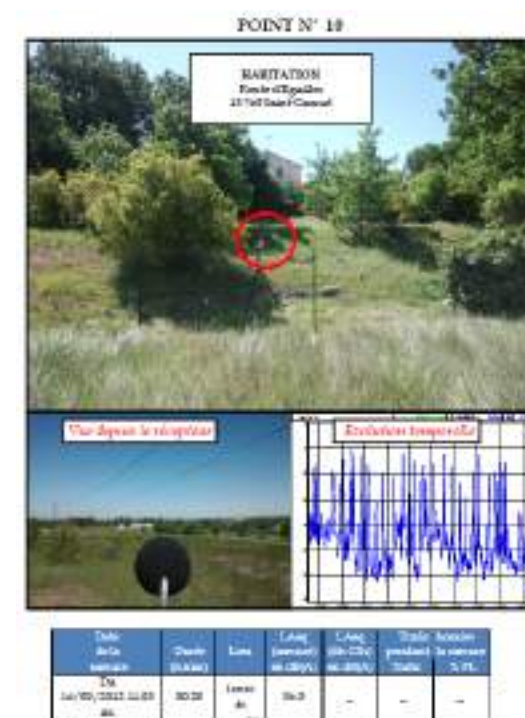
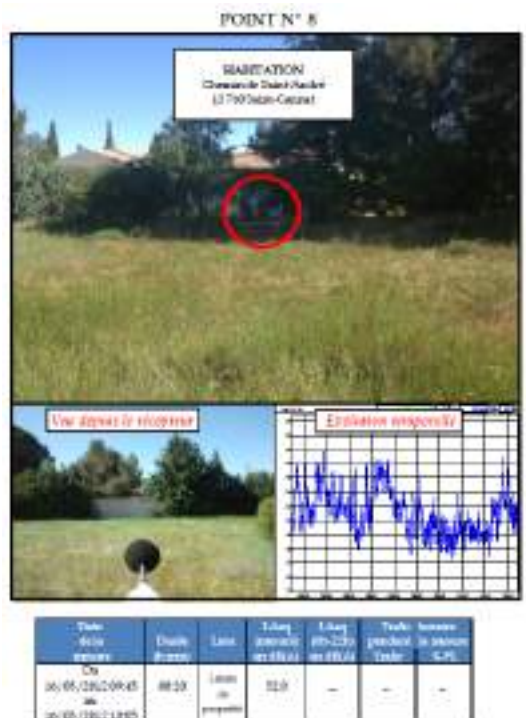
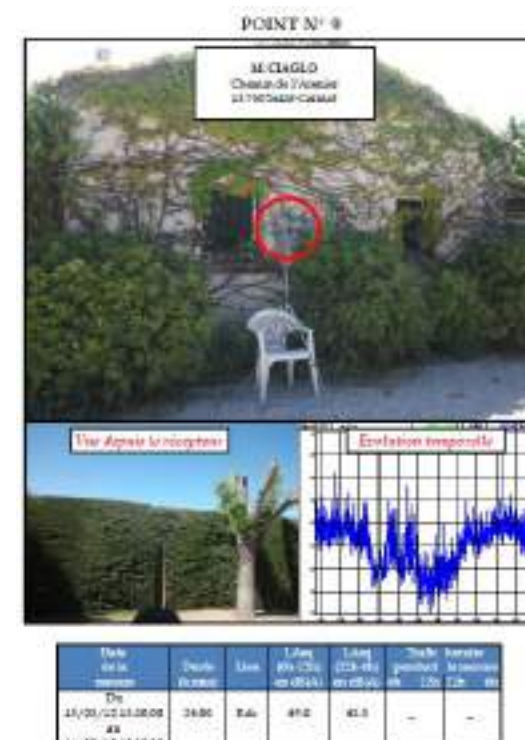
➤ **Source de bruit secondaire** Environnement
Vent (Floes - Rafales)

CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Les conditions météorologiques n'ont pas eu d'incidence sur les niveaux de bruit mesurés de la RD572. La présence d'un vent fort et de rafales de vent a cependant accentué le niveau de bruit mesuré (bruit de l'environnement intensifié).

COMMENTAIRE

L'ambiance sonore est modérée de jour.



POINT N° 11

HABITATION
Chemin des Tourrens
13700 Saint-Cannat

Source de bruit principale : Circulations routières RD7N / Chem. du Tourrens
Source de bruit secondaire : Environnement Vent (Flores - Rafales)

CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Les conditions météorologiques n'ont pas eu d'incidence sur les niveaux de bruit mesurés.

COMMENTAIRE

L'ambiance sonore est modérée de jour.

Date de la mesure	Heure de mesure	Lieu	Long. (mètres) au (RPA)	Long. (mètres) au (RPA)	Traffic principal la mesure	Traffic secondaire la mesure
14/05/2012 12:00	12:00	RUN	30,0	-	-	-
14/05/2012 12:00	12:00	RUN	30,0	-	-	-

POINT N° 11

Source de bruit principale : Circulations routières RD7N / Chem. du Tourrens
Source de bruit secondaire : Environnement Vent (Flores - Rafales)

CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Les conditions météorologiques n'ont pas eu d'incidence sur les niveaux de bruit mesurés.

COMMENTAIRE

L'ambiance sonore est modérée de jour.

POINT N° 13

M. MARIN
809 Route A 244 - 13700 Saint-Cannat

Source de bruit principale : Circulations routières RD7N / Voie d'accès P.A. de la Pie
Source de bruit secondaire : -

CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Les conditions météorologiques n'ont pas eu d'incidence sur les niveaux de bruit mesurés (Distance Source de bruit principale - Point de mesure < 50 mètres).

COMMENTAIRE

L'ambiance sonore est modérée de jour comme de nuit.

L'écart jour-nuit est supérieur à 5 dB(A). La période diurne est donc la période de référence pour l'application de la réglementation.

Date de la mesure	Heure de mesure	Lieu	Long. (mètres) au (RPA)	Long. (mètres) au (RPA)	Traffic principal la mesure	Traffic secondaire la mesure
13/05/12 16:00:00	16:00	Stg 2	16,0	51,3	-	-
14/05/12 16:00:00	16:00	Stg 2	16,0	51,3	-	-

POINT N° 13

Source de bruit principale : Circulations routières RD7N / Voie d'accès P.A. de la Pie
Source de bruit secondaire : -

CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Les conditions météorologiques n'ont pas eu d'incidence sur les niveaux de bruit mesurés (Distance Source de bruit principale - Point de mesure < 50 mètres).

COMMENTAIRE

L'ambiance sonore est modérée de jour comme de nuit.

L'écart jour-nuit est supérieur à 5 dB(A). La période diurne est donc la période de référence pour l'application de la réglementation.

POINT N° 12

HABITATION
Chemin des Plaines
13700 Saint-Cannat

Source de bruit principale : Circulations routières Ch. des Plaines / RD7N
Source de bruit secondaire : Environnement Vent (Flores - Rafales)

CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Les conditions météorologiques n'ont pas eu d'incidence sur les niveaux de bruit mesurés (Distance Source de bruit principale - Point de mesure < 50 mètres). La présence d'un vent fort et de rafales de vent a accentué le niveau de bruit mesuré (bruit de l'environnement intensifié).

COMMENTAIRE

L'ambiance sonore est modérée de jour.

Date de la mesure	Heure de mesure	Lieu	Long. (mètres) au (RPA)	Long. (mètres) au (RPA)	Traffic principal la mesure	Traffic secondaire la mesure
14/05/2012 12:00	12:00	Envo de	36,0	-	-	-
14/05/2012 12:00	12:00	Envo de	36,0	-	-	-

POINT N° 12

Source de bruit principale : Circulations routières Ch. des Plaines / RD7N
Source de bruit secondaire : Environnement Vent (Flores - Rafales)

CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Les conditions météorologiques n'ont pas eu d'incidence sur les niveaux de bruit mesurés (Distance Source de bruit principale - Point de mesure < 50 mètres). La présence d'un vent fort et de rafales de vent a accentué le niveau de bruit mesuré (bruit de l'environnement intensifié).

COMMENTAIRE

L'ambiance sonore est modérée de jour.

POINT N° 14

M. BLOUET
14 Avenue Camille Pellier
13700 Saint-Cannat

Source de bruit principale : Circulations routières RD7N
Source de bruit secondaire : -

CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Les conditions météorologiques n'ont pas eu d'incidence sur les niveaux de bruit mesurés (Distance Source de bruit principale - Point de mesure < 50 mètres).

COMMENTAIRE

L'ambiance sonore est non modérée de jour comme de nuit.

L'écart jour-nuit est supérieur à 5 dB(A). La période diurne est donc la période de référence pour l'application de la réglementation.

Date de la mesure	Heure de mesure	Lieu	Long. (mètres) au (RPA)	Long. (mètres) au (RPA)	Traffic principal la mesure	Traffic secondaire la mesure
13/05/12 16:00:00	16:00	Stg 2	72,0	66,0	-	-
14/05/12 16:15:00	16:15	Stg 2	72,0	66,0	-	-

POINT N° 14

Source de bruit principale : Circulations routières RD7N
Source de bruit secondaire : -

CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Les conditions météorologiques n'ont pas eu d'incidence sur les niveaux de bruit mesurés (Distance Source de bruit principale - Point de mesure < 50 mètres).

COMMENTAIRE

L'ambiance sonore est non modérée de jour comme de nuit.

L'écart jour-nuit est supérieur à 5 dB(A). La période diurne est donc la période de référence pour l'application de la réglementation.

14.3.2.3. Etude de trafic

Les hypothèses retenues pour l'étude de trafic sont les suivantes :

- +1,4 % par an entre 2010 et 2017, correspondant à +2% sur le trafic en échange avec Saint Cannat et + 1% sur la trafic en transit à travers la commune.
- +1,0 % par an entre 2017 et 2037, correspondant à +1% sur le trafic en échange avec Saint Cannat et 0,5 % sur le trafic en transit à travers la commune.

Ces évolutions retenues sont plus faibles que celles correspondant à la moyenne nationale figurant dans l'instruction de mai 2007 : entre +1,5 % et +2,2 % sur l'ensemble du trafic VL/PL jusqu'en 2025, puis moitié moins de 2025 à 2050.

Cependant, des hypothèses plus faibles ont été retenues conformément au paragraphe 5.3 de cette même instruction : « *des hypothèses de croissance différentes pourront être adoptées lorsque la situation le justifie et que les bases de données le permettent. Il conviendra de disposer de base de données retraçant les évolutions de trafics et lorsque celles-ci sont sensiblement différentes de moyennes nationales observées, on pourra alors utiliser également des prévisions différentes.* »

Or l'observation des évolutions récentes montre :

- Sur la RD7n : des évolutions annuelles oscillant entre +1,6 % et +0,8 % entre 2002 et 2010, pour une moyenne de +0,0 % ;
- Sur la RD572 : des évolutions annuelles oscillant entre -9,0% et +4,7 % entre 2002 et 2010, pour une moyenne de -0,7 % ;
- Sur la RD18 : des évolutions annuelles oscillant entre -5,3 % et +3,5 % entre 2002 et 2010, pour une moyenne de -0,2 %.

Concernant ces deux derniers axes, il est nécessaire de noter que les évolutions fortes observées en 2010 ne font que compenser les baisses des années précédentes et que l'observation sur l'ensemble de la période 2002-2010 montre finalement une légère baisse des trafics.

Notons également qu'il n'a pas été utilisé les mesures 2012 pour l'analyse des évolutions des trafics car les mesures 2012 sont des mesures réalisées par Transmobilités sur une semaine seulement, alors que les mesures 2002 à 2012 figurant dans l'analyse des évolutions des trafics sont les mesures du Conseil Général des Bouches du Rhône correspondant à la moyenne annuelle.

Il semble donc que les hypothèses aboutissant à une évolution linéaire de +1,4 % entre 2010 et 2017 puis de +1% linéaire entre 2017 et 2037 sont majorantes.

14.3.3. **Le paysage**

La présente analyse paysagère est basée sur une visite de terrain ayant permis d'appréhender le grand paysage ainsi que le paysage de proximité. Une attention particulière a été portée aux composantes spatiales (relief, végétation, bâti, route,...) ainsi qu'à la découverte visuelle dans les sens de circulation ainsi que depuis les points de vues accessibles et significatifs.

Cette approche de terrain a été complétée par une analyse bibliographique, par un examen du site internet de la DREAL et notamment de l'atlas des paysages de PACA.

14.3.4. **Volet naturel de l'étude d'impact**

14.3.4.1. Recueil préliminaire d'informations

Analyse bibliographique :

La liste des ressources bibliographiques figure en fin de rapport (§ « Bibliographie »), mais nous rappelons brièvement les principales sources ayant constitué la base de ce travail :

- les fiches officielles des périmètres d'inventaire ou à statut proches de la zone du projet (ZNIEFF, etc.) ;
- les versions officielles des FSD transmises par la France à la commission européenne (site internet du Muséum National d'Histoire Naturelle : <http://inpn.mnhn.fr>) ;
- le document préalable à l'élaboration du DOCOB « de la ZPS FR9310069 « Garrigues de Lançon et Chaînes alentour » (version confidentielle non-validée) ;
- la base de données en ligne du Conservatoire Botanique National Méditerranéen (<http://silene.cbnmed.fr>) ;
- l'atlas des oiseaux nicheurs en région PACA (LPO, 2009) ;
- La base de données « Faune PACA » (LPO, 2012) ;
- Les bases de données internes intégrant les données issues d'études réalisées à proximité (flore et faune) d'ECO-MED.

Consultation des experts

Pour connaître l'état des populations d'Outarde canepetière, d'Œdicnème criard et de Rollier d'Europe en 2009, nous avons contacté la LPO PACA, en la personne de Monsieur Amine FLITTI, qui est le co-organisme chargé de la réévaluation des données concernant l'avifaune au sein de la ZPS FR9310069 « Garrigues de Lançon et Chaînes alentour ».

Nous avons aussi contacté Madame Sylvaine IZE, de la DREAL PACA, pour l'obtention de la version confidentielle et non validée du document préalable à l'élaboration du DOCOB de la ZPS FR9310069 « Garrigues de Lançon et Chaînes alentour ».

Afin d'avoir une vue la plus exhaustive possible sur la bibliographie existante, à propos des nuisances des infrastructures routières sur l'Outarde canepetière, nous avons contacté Eladio L. García de la Morena, l'un des experts européens sur cette espèce.

Le Groupe Chiroptères de Provence (GCP) a aussi été consulté pour sa base de données.

Note de cadrage

Une note de cadrage écologique, en date du 16 décembre 2011, émanant des services de la préfecture des Bouches-du-Rhône, a été prise en compte de façon à intégrer chacune des remarques émises.

De même, les avis des organismes suivants ont été pris en compte, autant que possible, dans les dossiers réglementaires :

- Chambre d'agriculture 13 (18 janvier 2013),

- DDTM 13 (18 mars 2013),
- DREAL PACA (19 février 2013).

Des réunions de concertation se sont déroulées avec le CG13, la DREAL PACA, la Chambre d'Agriculture, la Mairie de Saint-Cannat, INGEROP et ECO-MED, et notamment au sujet des mesures de compensation :

- Réunion de cadrage avec la DREAL PACA en date du 21 mars 2013,
- Réunion de concertation avec la Chambre d'Agriculture en date du 3 mai 2013,
- Réunion de cadrage et de concertation avec la DREAL PACA et avec la Chambre d'Agriculture en date du 23 mai 2013,
- Réunion de concertation avec la Mairie de Saint-Cannat et avec la Chambre d'Agriculture en date du 20 juin 2013.

14.3.4.2. Méthodes d'inventaires de terrain

Zone d'emprise du projet – zone d'étude

Les experts ont élargi leurs prospections au-delà des limites strictes de l'emprise du projet, en cohérence avec les fonctionnalités écologiques identifiées. Plusieurs termes doivent ainsi être définis :

- **Zone d'emprise de projet** : la zone d'emprise du projet se définit par rapport aux limites strictes du projet (limites physiques d'emprise projetées).
- **Zone d'étude** : correspond à la zone prospectée par les experts. Il y a ainsi autant de zones d'études que de compartiments biologiques étudiés. En effet, chaque zone d'étude est définie au regard des fonctionnalités écologiques du compartiment biologique étudié.

Attention : Par souci de lisibilité, une seule zone d'étude est présentée sur nos cartes, elle correspond à la **zone prospectée minimale commune à tous les compartiments biologiques étudiés**. Chaque compartiment biologique a été étudié, *a minima*, sur l'ensemble de cette zone cartographiée. Ainsi, des espèces observées hors de cette zone prospectée minimale peuvent être représentées, correspondant aux observations effectuées par les experts lors de leurs prospections (avifaune et chiroptères en particulier).

Dates des prospections

Compartiment étudié	Experts	Dates des prospections	Nombre total de jours de prospection
FLORE / HABITATS	Laurent MICHEL	07 avril 2010 05 mai 2010 15 juillet 2010	3
ICHTHYOLOGIE	Erell QUINTINO DOS SANTOS	04 juin 2013	0,5 j
ENTOMOLOGIE	Marion POUX Marielle TARDY	16 juin 2010 13 juillet 2010 15 mai 2012	3
BATRACHOLOGIE / HERPETOLOGIE	Grégory DESO	13 juillet 2010 27 mars 2012 (0.5) 30 mars 2012 (0.5)	2 jours

ORNITHOLOGIE	Michel LEPLEY	04 avril 2009 08 juin 2009 02 juillet 2009 03 juillet 2010	4
MAMMALOGIE	Florence MATUTINI Hélène CHAUVIN	16/06/2010 (Jour) 15/07/2010 (Nuit) 23/05/2013 (Jour/nuite) 12/06/2013 (Nuit)	1,5 jours + 2 nuits

Prospections des habitats naturels et de la flore

L'expert en botanique a effectué 3 journées de prospections sur la zone d'étude. Cette zone a été parcourue selon un itinéraire orienté de façon à couvrir les différentes formations végétales rencontrées.

Les prospections ont été réalisées au printemps et en début d'été, périodes favorables à l'observation d'un maximum d'espèces de plantes vasculaires, notamment les espèces annuelles. La période de passage a permis d'inventorier les groupes d'espèces vivaces ou annuelles à floraison printanière, mais n'a pas permis d'inventorier les espèces à floraison plus tardive (fin d'été et automne).

Par ailleurs, ces inventaires de terrain ont été plus particulièrement ciblés sur les zones à enjeux floristiques potentiels (notamment à partir de la bibliographie) afin de repérer d'éventuelles espèces protégées et/ou à fort enjeu local de conservation.

Une liste des espèces végétales observées a été dressée par le botaniste d'ECO-MED. Elle figure en annexe 2.

Les éventuelles espèces présentant un enjeu local de conservation ont systématiquement fait l'objet d'une estimation du nombre d'individus (comptage, surface occupée) et de pointages GPS (Global Positioning System).

La caractérisation des habitats naturels a été réalisée en même temps que les inventaires floristiques. Deux outils ont aidé à délimiter les habitats ainsi définis : la carte topographique et la photographie aérienne de la zone d'étude.

A noter également qu'à travers les inventaires botaniques, il a été possible d'effectuer un recensement des zones humides au sein de la zone d'étude, conformément à l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 relatif à la caractérisation et à la délimitation des zones humides.

Prospections de la faune

■ Invertébrés

Les experts entomologistes ont effectué 3 journées de prospections sur la zone d'étude. Les périodes de passage ont été adaptées afin de permettre d'inventorier de manière optimale les papillons (lépidoptères), les coléoptères (coléoptères), les odonates (odonates) et les criquets / sauterelles (orthoptères). La plupart des insectes a été identifiée à vue ou après capture au filet. La liste des espèces relevées figure en annexe 3 du rapport.

■ Poissons

L'experte a pu évaluer les potentialités de présence des espèces piscicoles sur la base d'une recherche bibliographique, des études d'ECO-MED à proximité, et d'une visite de terrain devant permettre d'évaluer les potentialités de présence de frayères des espèces pressenties (Blageon, Truite fario).

■ Amphibiens

Le passage a été effectué durant la période favorable du calendrier écologique. Les inventaires de terrain ont consisté en des prospections diurnes et nocturnes, ciblant plus particulièrement les alentours des zones humides.

■ Reptiles

Les passages ont été effectués durant la bonne période du calendrier écologique, à raison d'un en 2011, et de deux autres en 2012. Les inventaires de terrain ont consisté en des recherches diurnes à vue (jumelles) des individus, aux meilleures heures de la journée (début de matinée et fin de journée) et en des fouilles systématiques des caches et abris potentiellement favorables (fourrés, pierres, roches, anfractuosités, souches d'arbres, etc.) aux éléments de l'herpétofaune de la zone d'étude. Les trois passages herpétologiques ont compris des recherches ciblées sur le Lézard ocellé, une espèce jugée comme potentielle dans les secteurs où se déroule l'étude.

La liste des espèces relevées (amphibiens et reptiles) figure en annexe 4 du rapport.

■ Oiseaux

L'ensemble du tracé a été étudié. Selon les données historiques (base de données, bibliographie), et selon les résultats de la première expertise de terrain, il est apparu que pour le compartiment biologique qu'est celui des oiseaux, la plaine agricole montrait les plus forts enjeux, alors que le reste du tronçon montrait des enjeux plus faibles. Les prospections se sont donc ultérieurement concentrées sur la partie du tracé située la plus à l'ouest.

Les premières et dernières heures de la journée ont été mises à profit pour rechercher les outardes, les œdicnèmes, et les passereaux chanteurs, surtout audibles aux heures les plus fraîches. Le reste de la journée a été mis à profit pour tenter d'observer à la fois les rapaces, et les macro-insectivores (Rollier d'Europe, pie-grièches, etc.).

En 2009, les outardes ont été recensées à une période favorable à l'écoute de mâles chanteurs (le 8 mai). En effet, les recensements des nicheurs se font principalement par l'intermédiaire de cette méthode, car les femelles et les jeunes sont beaucoup plus cryptiques, et donc beaucoup plus difficiles à dénombrer. L'ensemble de la plaine a été parcourue. Lorsqu'un mâle chanteur a été localisé, les écoutes ont été faites de façon à obtenir des chants simultanés ou quasi-simultanés, évitant ainsi tout risque de double comptage. Les déplacements des oiseaux (envols) ont aussi été relevés et interprétés dans ce sens. En 2010, le recensement a été tardif, ce qui peut laisser supposer un nombre de mâles présents plus important que celui relevé cette année-là.

Le recensement des œdicnèmes s'est déroulé de la même façon, sur l'ensemble de la plaine agricole, au crépuscule et à une date favorable (8 mai), à la différence près que la méthode dite de la repasse (qui consiste à émettre les vocalisations des oiseaux afin de les faire réagir à leur tour) a été utilisée. Seuls les chants simultanés ou quasi-simultanés ont été considérés.

L'inventaire des autres espèces s'est déroulé de façon à localiser les chanteurs, ainsi que les couples nicheurs cantonnés. Seules les espèces à enjeu local de conservation significatif (= *a minima* modéré) ont fait l'objet d'un recensement tendant à être exhaustif.

■ Mammifères

L'étude des **chiroptères** s'est focalisée sur deux thèmes :

- la **recherche de gîtes et la caractérisation des habitats**, qui permettent d'estimer le type de fréquentation du site d'étude par les chiroptères et de raisonner en termes de fonctionnalités,
- les **sessions d'écoutes nocturnes**, réalisées à l'aide d'un détecteur d'ultrasons (Pettersson D240X couplé à un enregistreur numérique), qui permettent d'identifier des espèces de chiroptères présentes en chasse ou en transit sur la zone d'étude. Deux techniques ont été utilisées pour cet inventaire acoustique : les points d'écoutes, et les transects (trajet pré-défini reliant 2 points d'écoute).

Parallèlement, la pose de détecteurs passifs à enregistrement continu, de type ANABAT™SD2 (Titley scientific) a fourni une estimation essentiellement quantitative de la fréquentation de la zone par les chiroptères. Un autre détecteur passif à enregistrement continu, de type SM2BAT™ (Wildlife acoustic) a été posé sur le terrain et permet de compléter les données quantitatives et qualitatives.



PETTERSSON D240X couplé à un enregistreur numérique (image du haut) SM2BAT (enregistreur continu, flèche rouge) posé sur une lisière

H. CHAUVIN, 23/05/2013, Saint-Cannat (13)

Les ultrasons enregistrés lors des nuits de prospection chiroptérologique sont ensuite analysés et déterminés (quand cela est réalisable) grâce aux logiciels : BatSound 4.14 (Pettersson electronics and acoustics AB™), ou Sonobat™3.07 et Analoow®.

Enfin, l'analyse de terrain a été complétée par les connaissances issues d'une recherche bibliographique et de la base de données régionale (GCP).

De plus, une recherche bibliographique a été réalisée concernant les **autres mammifères** grâce aux bases de données disponibles (Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, SILENE PACA, FAUNE PACA). Sur le terrain, les empreintes ou autres indices de présence (poils, fèces, pelotes de rejection, restes alimentaires, coulées, nids, terriers, etc.) ont été déterminés.

La liste des espèces relevées figure en annexe 6 du rapport.

14.3.4.3. Difficultés rencontrées – limites techniques et scientifiques

Difficultés techniques

Concernant les **reptiles**, les jardins privés n'ont pas pu être inventoriés. Considérant que la zone d'étude est une zone de transit pour la plupart d'entre-eux (ce qui rend les inventaires aléatoires, en l'absence de reproduction et donc de cantonnement), il subsiste donc des espèces pressenties comme étant fortement potentielles.

Concernant les **chiroptères**, les conditions météorologiques du printemps 2013 ont été très mauvaises (précipitations importantes, températures basses, etc.). Il en résulte une faible activité chiroptérologique durant les sessions nocturnes (certains chiroptères préférant ne pas chasser si les conditions ne sont pas favorables). La demi nuit du 23 mai 2013, les températures avoisinaient les 10°C et de fortes bourrasques de vent (environ 50 km/h) n'ont pas permis de réaliser une bonne session d'écoute nocturne. En revanche, l'autre demi-nuit, le 12 juin 2013, a été réalisée dans de meilleures conditions météorologiques. Toutefois, les SM2BAT (enregistreurs passifs) ont été laissés durant la totalité des deux nuits, de façon à obtenir le maximum d'enregistrements.

Concernant les **effets cumulés**, les avis de l'autorité environnementale ne sont pas systématiquement publiés, un certain nombre sont réputés tacites, et les taxons concernés et les niveaux d'impacts résiduels ne sont pas toujours précisés. Il en résulte un manque d'information ne permettant pas d'évaluer pleinement les effets cumulés du projet.

Difficultés scientifiques

L'énorme richesse spécifique du groupe des arthropodes, et en particulier de la classe des insectes, et la multitude des niches écologiques qu'ils exploitent imposent des limites à leur étude. L'inventaire exhaustif de ce groupe sur une zone donnée, aussi petite soit-elle et si tant soit peu que cette exhaustivité soit possible, nécessiterait de réaliser une multitude de passages échelonnés tout au long du calendrier écologique et requerrait l'usage d'une vaste panoplie de techniques de récolte différentes (piégeage visuel, olfactif, d'interception, fauchage, battage, etc.). Aussi, ce sont les Rhopalocères, Orthoptères, Odonates et, dans une certaine mesure les Coléoptères, qui ont fait l'objet des inventaires ciblés. En effet, ces groupes sont considérés comme des bio-indicateurs de l'état de santé des écosystèmes, et l'identification des espèces peut généralement se faire sur le terrain. Par ailleurs, en complément des aspects réglementaires, leur connaissance satisfaisante permet la définition d'enjeux de conservation relativement objectifs.

Concernant les **chiroptères**, les deux principales difficultés scientifiques sont d'une part, la détectabilité et d'autre part, l'identification acoustique.

En effet, plusieurs espèces ne sont détectables qu'à quelques mètres (caractéristiques de leur sonar) ce qui rend leur inventaire difficile. C'est le cas notamment des rhinolophes (3-4 m pour le Petit Rhinolophe et 5-10 m pour le Grand Rhinolophe), des oreillards (4-5 m lorsqu'ils évoluent dans le feuillage). La présence de ces espèces est donc très souvent sous-évaluée.

De plus, les espèces passant à plus d'une vingtaine de mètres de l'observateur ne sont pas comptabilisées car souvent, leur écholocation et la sensibilité du microphone ne permettent pas de les détecter.

Par expérience, nous ajouterons que l'acquisition des données ultrasonores est compliquée par des sons parasites qui gênent la perception des signaux du sonar de certaines espèces de chauves-souris (à basses fréquences). C'est le cas notamment en période estivale des orthoptères qui saturent les basses fréquences (de 5 à 25 kHz). Les noctules, les sérotines, les oreillards et les murins de grandes tailles sont des espèces qui sont susceptibles d'être sous-estimées pendant cette période.

La méthode d'identification nécessite un apprentissage long et révèle des limites en l'état actuel des connaissances. Lors du traitement informatique, le recouvrement des gammes d'émission (fréquence) et l'utilisation de signaux acoustiques similaires chez certaines espèces ne permettent pas une détermination aisée et certaine. Pour ces signaux qui ne peuvent pas être identifiés de façon précise, on définit un type acoustique qui correspond à un groupe de plusieurs espèces. C'est le cas par exemple des espèces jumelles :

- les trois oreillards ;
- le Grand Murin et le Petit Murin ;
- la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle de Nathusius ;
- les noctules et sérotines en chasse ou évoluant en milieu fermé.

Les critères de détermination de la méthode acoustique évoluent avec l'amélioration des connaissances et les expériences de terrain (Barataud M. com. pers. 2006, 2008 et 2009). Malgré ces évolutions positives, les signaux acoustiques du groupe des murins et des oreillards restent les plus difficiles à interpréter.

14.3.4.4. Critères d'évaluation

Un certain nombre d'outils réglementaires ou scientifiques permet de hiérarchiser l'intérêt patrimonial des milieux et des espèces observés sur un secteur donné. Il devient alors possible, en utilisant des critères exclusivement biologiques, d'évaluer l'enjeu de conservation des espèces et des habitats, à une échelle donnée. Dans le présent rapport, les statuts réglementaires sont mentionnés explicitement dans les descriptions d'espèces et les tableaux récapitulatifs.

Tous les critères d'évaluation sont présentés en annexe 1. Parmi les outils réglementaires et scientifiques présentés figurent les suivants :

- Directive Habitats ;
- Directive Oiseaux ;
- Protection nationale et/ou régionale et/ou départementale ;
- Listes rouges ;
- Livres rouges ;
- Divers travaux concernant les espèces menacées ;
- Convention de Berne ;

- Convention de Bonn.

14.3.4.5. Enjeu local de conservation

La notion d'évaluation est définie uniquement sur la base de critères scientifiques tels que :

- le statut biologique ;
- les paramètres d'aire de répartition ;
- la vulnérabilité biologique ;
- l'évolution des effectifs ;
- les menaces qui pèsent sur l'espèce considérée.

Cinq classes d'enjeu local de conservation peuvent ainsi être définies de façon usuelle, plus une sixième exceptionnelle :

Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul*
-----------	------	--------	--------	-------------	------

* La classe « enjeu local de conservation nul » ne peut être utilisée que de façon exceptionnelle pour des espèces exogènes plantées ou échappées dont la conservation n'est aucunement justifiée (ex : Laurier rose, Barbe de Jupiter, etc.).

Ainsi, les espèces sont présentées en fonction de leur enjeu de conservation local, dont les principaux éléments d'évaluation seront rappelés dans les monographies. De fait, il est évident que cette analyse conduit à mettre en évidence des espèces qui ne sont pas protégées par la loi. Inversement, des espèces protégées par la loi mais présentant un faible voire un très faible enjeu de conservation local (Lézard des murailles par exemple, ou Rougegorge familier) peuvent ne pas être détaillées.

N.B. : Sont également intégrées à la présente étude, les **espèces fortement potentielles** sur la zone d'étude (uniquement si elles constituent un enjeu local de conservation très fort, fort ou modéré). La forte potentialité de présence d'une espèce est principalement justifiée par :

- la zone d'étude figure au sein ou en limite de l'aire de répartition de l'espèce ;
- la présence de l'habitat d'espèce ;
- les données bibliographiques récentes mentionnant l'espèce localement ;
- l'observation de l'espèce à proximité de la zone d'étude (petite zone géographique).

14.4. DETERMINATION DES EFFETS ET MESURES

Ne sont développés, dans les paragraphes suivants, que les thèmes pour lesquels la méthodologie employée apporte des éléments d'appréciation.

14.4.1. Evaluation des impacts du volet naturel

Le tableau ci-dessous présente les critères retenus pour les espèces qui feront l'objet de l'analyse des impacts.

	Enjeu local de conservation				
	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
Présence avérée	oui	oui	oui	Oui	non
Potentialité forte	oui	oui	oui	non	non

Pour évaluer les **impacts** et leur intensité, ECO-MED procédera à une analyse qualitative et quantitative. Cette appréciation est réalisée à dire d'expert car elle résulte du croisement entre une multitude de facteurs :

- **liés à l'élément biologique** : état de conservation, dynamique et tendance évolutives, vulnérabilité biologique, diversité génétique, fonctionnalité écologique, etc.
- **liés au projet** :
 - *Nature d'impact* : destruction, dérangement, dégradation...
 - *Type d'impact* : direct / indirect
 - *Durée d'impact* : permanente / temporaire
 - *Portée d'impact* : locale, régionale, nationale

Après avoir décrit les impacts, il convient d'évaluer leur importance en leur attribuant une valeur. ECO-MED utilisera une échelle de valeur semi-qualitative à 6 niveaux principaux :

Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul	Non évaluable*
-----------	------	--------	--------	-------------	-----	----------------

*Uniquement dans le cas où l'expert estime ne pas avoir eu suffisamment d'éléments (période non favorable, durée de prospection insuffisante, météo défavorable, inaccessibilité, etc.) lui permettant d'apprécier l'impact et in fine d'engager sa responsabilité.

L'impact sera déterminé pour chaque élément biologique préalablement défini par l'expert. Il s'agit là d'une étape déterminante pour la suite de l'étude car conditionnant le panel de mesures qui seront, éventuellement, à préconiser. Chaque « niveau d'impact » sera donc accompagné par un commentaire, précisant les raisons ayant conduit l'expert à attribuer telle ou telle valeur. Les principales informations seront synthétisées sous forme de tableaux récapitulatifs.

Un bilan des impacts « bruts » sera effectué en conclusion, mettant en évidence les impacts à atténuer et leur hiérarchisation.

N.B. : Les espèces qui ne sont pas abordées ci-dessous et qui figurent pourtant en annexes n'ont pas fait l'objet d'une évaluation détaillée des impacts en raison de l'enjeu local de conservation très faible qu'elles

constituent. L'impact global sur ces espèces est jugé tout au plus « très faible » et ne justifie pas la mise en place de mesures spécifiques bien qu'elles puissent par ailleurs bénéficier de celles proposées pour d'autres.

14.4.2. Risque inondation

Compensation à la soustraction des volumes à la zone inondable au droit de l'ouvrage d'art n°5

Au droit de l'OA n°5, le remblai projeté viendra combler le bassin de rétention existant sur le Deven. La zone inondable du Deven qu'il convient de compenser, comme celle du Budéou (OA n°3 et OA n°7), est donc équivalente au bassin de rétention supprimé par le projet. Ceci est prévu par la création des 2 bassins de part et d'autre de la déviation.

Bassin	Amont	Aval
Volume (m ³)	867	1 755
Emprise (m ²)	710	1 860
Cote du fond (m NGF)	200	196
Cote du NPHE (m NGF)	202	197.50
Fruit des berges (H/V)	3/1	3/2

Tableau 50 : Dimensionnement des futurs bassins d'écrêtement sur le Deven

Afin de montrer l'équivalence hydraulique des deux bassins projetés par rapport au fonctionnement actuel, nous avons réalisé la simulation d'un hydrogramme de crue du bassin versant du Deven, dont les caractéristiques lui permettent d'être stocké sans déversement dans le bassin de rétention actuel :

- Débit de pointe : 1 m³/s
- Durée D de Socose : 2.7 h (temps de concentration du bassin versant 1h)
- Coefficient de forme α : 10.3
- Volume total : 3000 m³

Cet hydrogramme ne peut pas être associé à une période de retour d'apparition, mais il correspond à la réalité physique du temps de réponse du bassin versant considéré. Il a été retenu de manière à créer un scénario de simulation dans lequel le bassin de rétention actuel, dont la capacité initiale théorique est assez floue, garantit un écrêtement efficace.

A l'état actuel, l'écrêtement du bassin de rétention permet l'amortissement suivant :

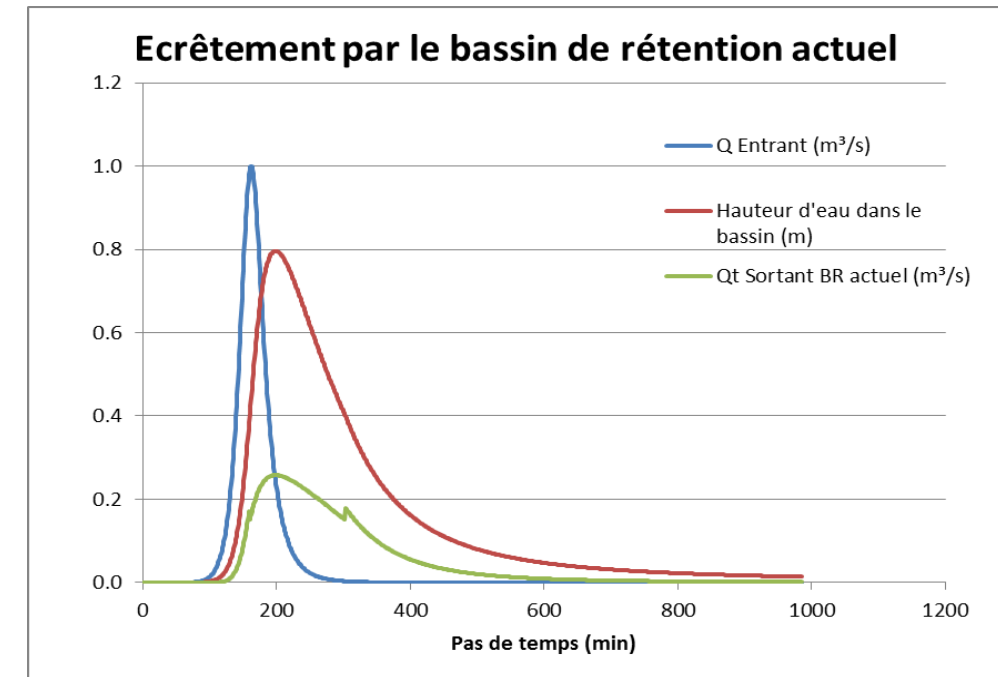


Figure 167 : Effet d'écrêtement assuré par le bassin de rétention actuel

Le volume de l'ouvrage de stockage actuel permet de réduire le débit de pointe de la crue de 74%.

Si l'on applique le même hydrogramme de crue à la situation projetée, à savoir les deux bassins en série, l'écrêtement est le suivant :

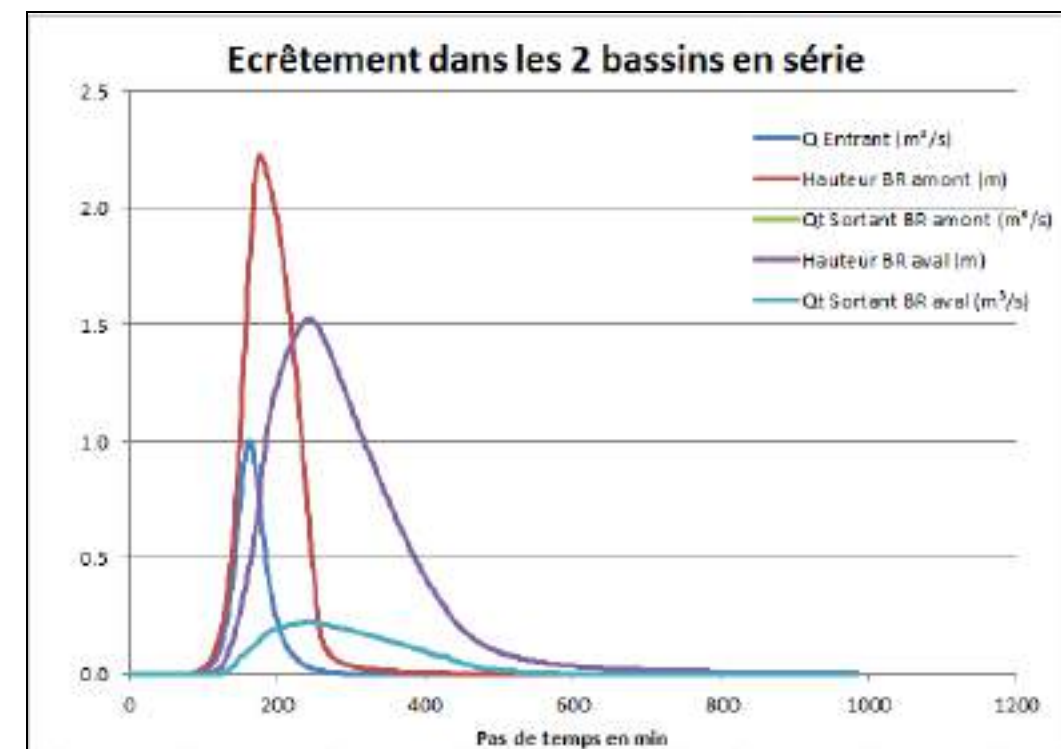


Figure 168 : Effet d'écrêtement assuré par les deux bassins de rétention en série projetés

Les deux ouvrages de stockage projetés permettront de réduire le débit de pointe de la crue de 78%.

Le graphe suivant montre l'effet comparé du bassin actuel et des deux bassins projetés sur l'hydrogramme de crue étudié :

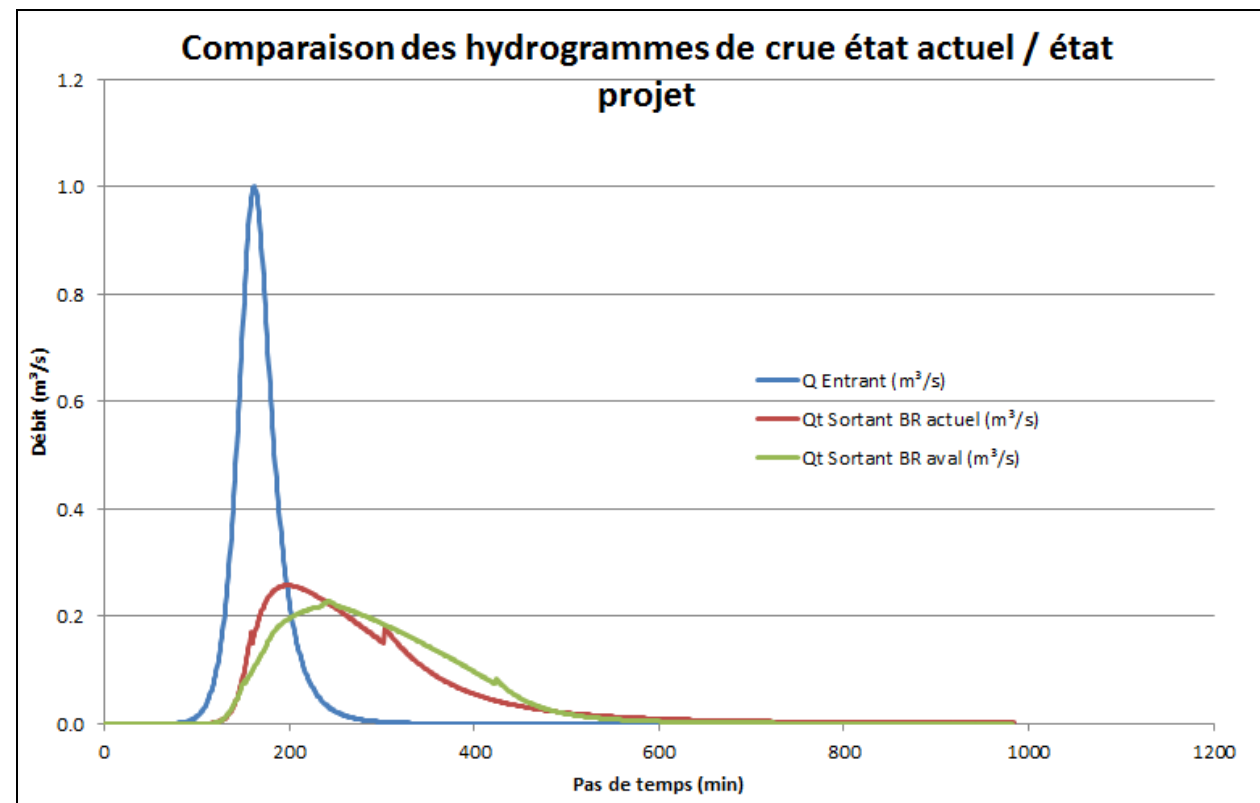


Figure 169 : Comparaison de l'efficacité des ouvrages projetés par rapport à l'état actuel

Par conséquent, les ouvrages de rétention proposés de part et d'autre de la déviation seront aussi efficaces que le bassin de rétention actuel du Deven.

14.4.3. Ambiance sonore

La modélisation est réalisée à partir du programme MITHRA V.

Le logiciel MITHRA est un programme tridimensionnel, développé par le C.S.T.B, permettant la simulation numérique de la propagation acoustique en milieu extérieur. Il est particulièrement adapté aux problèmes urbains, car il prend en compte les réflexions multiples sur les parois verticales.

La version 5 du logiciel inclut la Nouvelle Méthode de Prédiction du Bruit (NMPB), méthode de calcul conforme à l'arrêté du 8 novembre 1999, relatif au bruit des infrastructures ferroviaires, prenant en compte les conditions météorologiques au-delà de 250 mètres.

Ce logiciel comprend :

Un programme de digitalisation du site qui permet la prise en compte de la topographie (courbes de niveau), du bâti, des voiries, de la nature du sol, du projet et des différents trafics. Il permet également de mettre en place des protections acoustiques : écrans, buttes de terre, revêtements absorbants...

Un programme de propagation de rayons sonores : à partir d'un récepteur quelconque, le programme recherche l'ensemble des trajets acoustiques récepteur - source. Des rayons (directs, diffractés et réfléchis) sont tirés depuis le point récepteur jusqu'à rencontrer les sources sonores.

Un programme de calcul de niveaux de pression acoustique qui permet :

- soit l'affichage de LAeq sur une période donnée (6h-22h par exemple) pour différents récepteurs préalablement choisis,
- soit la visualisation de cartes de bruit (isophones diurnes ou nocturnes, avec ou sans météo).

Ces calculs sont réalisés conformément à la norme NF S31-133, Acoustique – bruit des infrastructures de transports terrestres – calcul de l'atténuation du son lors de sa propagation en milieu extérieur, incluant les effets de la météorologie.

14.4.4. Qualité de l'air

Compte tenu, d'une part des trafics attendus à la mise en service du projet d'aménagement (inférieur à 25 000 veh/j sur les axes impactés de plus de 10%), et, d'autre part de la densité de population (de type GIII), la circulaire interministérielle DGS/SD7B n°2005-273 du 25 février 2005 préconise la réalisation d'une étude de **niveau II**.

Chaque campagne de mesures a été réalisée à l'aide de **3 transects et 2 points de mesure ponctuelle** répartis sur l'aire d'étude. Ceux-ci se composaient de 4 **échantillonneurs passifs** par transect placés à 3 m du sol sur le domaine public en évitant la proximité d'obstacles susceptibles de perturber la vitesse de circulation de l'air et de fait la mesure. Les transects et les points de mesure se présentaient de la manière suivante :

- un transect (n°1) de 4 points regroupant 5 NOx et 3 BTEX le long de la RD572, perpendiculairement au projet de déviation de la RD 7n ;
- un transect (n°2) de 4 points + 1 témoin regroupant 6 NOx et 3 BTEX le long de la RD 18 entre le centre-ville et la direction d'Eguilles,
- perpendiculairement au projet de déviation de la RD 7n ;
- un transect (n°3) de 4 points regroupant 5 NOx et 3 BTEX le long du chemin du Budéou, perpendiculairement au projet de déviation de la RD 7n ;
- une mesure ponctuelle (n°1) regroupant 2 NOx et 1 BTEX à proximité du stade, à l'écart des axes routiers et du centre-ville ;
- une mesure ponctuelle (n°2) regroupant 2 NOx et 1 BTEX à proximité du centre-ville.

L'ensemble de ces transects et mesures ponctuelles ont permis, avec une analyse différée en laboratoire, d'évaluer les **concentrations en oxydes d'azote (NOx) et benzène et dérivés (BTEX)** afin de définir l'état initial de la qualité de l'air.

Les mesures sont réalisées selon la **méthode différée à l'aide d'échantillonneurs passifs** PASSAM Ag pour les oxydes d'azote (NOx) et le benzène et dérivés (BTEX), polluants caractéristiques de la pollution d'origine routière.

Ce mode de prélèvement fournit une moyenne sur la période d'exposition. Cette technique fiable, pas encombrante et simple de mise en œuvre permet de réaliser simultanément plusieurs sites de mesure.

Les échantillonneurs passifs, utilisés dans le cadre du projet, se présentent sous forme de cartouches absorbantes insérées dans un corps poreux (tube), lui-même maintenu dans une boîte de protection, verticalement pour le NOx, horizontalement pour le BTEX.

Les tubes ont été placés à 3 m du sol dans des boîtes appropriées les protégeant des intempéries et des dégradations éventuelles, dans des positions favorables vis-à-vis des flux de circulation.

Le positionnement des tubes au droit de l'aire d'étude a été validé par la maîtrise d'ouvrage en préalable à la campagne de mesure.

Les points de mesure ont été répartis de manière :

- à appréhender la variabilité spatiale des niveaux de pollution ;
- à prendre en considération les modifications des déplacements après la mise en service de la voie.

Présentation du logiciel Aria Impact

L'objet de ce logiciel est double. Il permet de :

- réaliser des statistiques permettant une étude de la micro-météorologie d'un site du point de vue des propriétés dispersives de l'atmosphère,
- simuler la dispersion des polluants atmosphériques issus d'une ou plusieurs sources ponctuelles, linéiques, surfaciques ou volumiques selon des formulations gaussiennes.

Les modules de traitement prennent en compte la spécificité des mesures météorologiques et permettent le calcul de grandeurs physiques dérivées nécessaires au calcul de transport-dispersion de polluant.

Le principe du logiciel est de simuler plusieurs années de fonctionnement en utilisant des chroniques météorologiques réelles, représentatives du site. A partir de cette simulation, les concentrations de polluants au sol sont calculées et des statistiques conformes aux réglementations en vigueur sont élaborées.

Le logiciel ARIA Impact est un modèle gaussien statistique cartésien. Pour le calcul des retombées au sol de polluants, il permet de prendre en compte deux types de polluants :

- les effluents gazeux passifs,
- les poussières sensibles aux effets de la gravité.

Le programme effectue les calculs individuellement pour chacune des sources (sources ponctuelles, linéiques et surfaciques) et somme pour chaque espèce les contributions de toutes les sources de même type. Il permet de prendre en compte une description de la granulométrie en dix classes et l'appauvrissement du panache au cours de sa progression.

De plus, pour les vents faibles, un modèle à bouffées gaussiennes permet de calculer les concentrations au sol.

Les hypothèses de calcul de ce modèle sont les suivantes :

- la turbulence est homogène dans les basses couches,

- la mesure du site est représentative de l'ensemble du domaine de calcul,
- la densité des polluants est voisine de celle de l'air,
- la composante verticale du vent est négligeable devant la composante horizontale,
- le régime permanent est instantanément atteint.

Ces hypothèses sont généralement majorantes et permettent une visualisation rapide des ordres de grandeurs de la pollution sur des domaines de 1 à 50 km. Chacun des paramètres déterminants dans l'estimation de la pollution atmosphérique modélisée par ARIA Impact est détaillé ci-après.

Calcul de l'IPP

Dans le cadre du calcul de l'IPP, à chaque maille du domaine d'étude, est affectée la densité de population correspondant à l'îlot sur laquelle elle se situe. Le calcul de l'IPP est ensuite réalisé dans chacune des mailles, en croisant la valeur de densité de population et la concentration calculée précédemment. Le résultat fournit un indicateur « d'exposition » de la population.

$$IPP \text{ maille} = Population \times Concentration$$

Les IPP par maille les plus forts correspondent, soit aux zones où la densité de population est la plus élevée, soit aux zones où les concentrations calculées sont les plus élevées, soit aux deux.

L'IPP cumulé représente la somme des IPP par maille des personnes soumises à la pollution d'origine routière.

15. ANNEXES

Annexe 1 : Annexes du volet naturel d'étude d'impact rédigé par ECOMED

Annexe 1 : Critères d'évaluation

Annexe 2 : Relevé floristiques

Annexe 3 : Relevé entomologique

Annexe 4 : Relevé herpétologique

Annexe 5 : Relevé ornithologique

Annexe 6 : Relevé chiroptérologique

Annexe 7 : Installation de nichoir à Chevêche d'Athéna

Annexe 2 : Evaluation des incidences NATURA 2000

Annexe 1 : Annexes du volet naturel d'étude d'impact rédigé par ECOMED

Annexe 1 : Critères d'évaluation

Un certain nombre d'outils réglementaires ou scientifiques permet de hiérarchiser l'intérêt patrimonial des milieux et des espèces observés sur un secteur donné. Il devient alors possible, en utilisant des critères exclusivement biologiques, d'évaluer l'enjeu de conservation des espèces et des habitats, à une échelle donnée. Dans le présent rapport, les statuts réglementaires sont mentionnés explicitement dans les descriptions d'espèces et les tableaux récapitulatifs.

❖ HABITATS NATURELS

Les habitats, en tant qu'entités définies par la directive Habitats bénéficient du statut réglementaire suivant :

■ Directive Habitats

Il s'agit de la directive européenne n°92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, elle est entrée en vigueur le 5 juin 1994 :

- **Annexe 1** : mentionne les habitats d'intérêt communautaire (désignés ci-après « **DH1** ») et prioritaires (désignés ci-après « **DH1*** »), habitats dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

■ Prise en compte des zones humides

Selon l'article L. 211-1-1 du code de l'environnement :

« La préservation et la gestion durable des zones humides définies à l'article L.211-1 du code de l'environnement sont d'intérêt général. ». Ce dernier vise en particulier la préservation des zones humides dont l'intérêt patrimonial se retranscrit à travers plus de 230 pages d'enveloppes réglementaires. A noter que :

- leur caractérisation et leur critères de délimitation sont régis selon l'arrêté du 1er octobre 2009 en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement selon des critères pédologiques, botaniques ainsi que d'habitats et désignés ci-après « **ZH** » ;
- le décret du 17 juillet 2006 précise la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration conformément à l'application de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques de 2006, en intégrant les Zones humides.

Les zones humides peuvent donc prétendre au titre de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques de 2006 à des mesures correctives ou compensatoires, relatives et résultantes aux aménagements portant atteinte à leur intégrité et/ou à leur fonctionnalité.

❖ FLORE

■ Espèces végétales protégées par la loi française

Pour la flore vasculaire (ce qui exclut donc les mousses, algues, champignons et lichens), deux arrêtés fixent en région PACA la liste des espèces intégralement protégées par la loi française. Il s'agit de :

- La liste nationale des espèces protégées sur l'ensemble du territoire métropolitain (désignées ci-après « **PN** »), de l'arrêté du 20 janvier 1982 paru au J.O. du 13 mai 1982, modifié par l'arrêté du 31 août 1995 paru au J.O. du 17 octobre 1995. Cette liste reprend notamment toutes les espèces françaises protégées en Europe par la Convention de Berne (1979).
- La liste régionale des espèces protégées en Provence-Alpes-Côte d'Azur (désignées ci-après « **PR** »), de l'arrêté du 9 mai 1994 paru au J.O. du 26 juillet 1994. Cette liste complète la liste nationale précitée.

■ Livre rouge de la flore menacée de France

- Le tome 1 (désigné ci-après « **LR1** »), paru en 1995 recense 485 espèces ou sous-espèces dites « prioritaires », c'est-à-dire éteintes, en danger, vulnérables ou simplement rares sur le territoire national métropolitain.
- Le tome 2 (désigné ci-après « **LR2** »), à paraître, recensera les espèces dites « à surveiller », dont une liste provisoire de près de 600 espèces figure à titre indicatif en annexe dans le tome 1.

Une actualisation scientifique de ce dernier tome est effectuée régulièrement par le Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles (C.B.N.M.P.). Elle ne possède pour l'instant aucune valeur officielle mais peut déjà servir de document de travail.

Ainsi, seules les espèces figurant sur la liste du tome 1 sont réellement menacées. Elles doivent être prises en compte de façon systématique, même si elles ne bénéficient pas de statut de protection. Celles du tome 2 sont le plus souvent des espèces assez rares en France mais non menacées à l'échelle mondiale ou bien des espèces endémiques de France (voire d'un pays limitrophe) mais relativement abondantes sur notre territoire, bien qu'à surveiller à l'échelle mondiale.

■ Directive Habitats

Différentes annexes de cette directive concernent les espèces, notamment la flore :

- **Annexe 2** : Espèces d'intérêt communautaire (désignées ci-après « **DH2** ») dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).
- **Annexe 4** : Espèces (désignées ci-après « **DH4** ») qui nécessitent une protection stricte, sur l'ensemble du territoire de l'Union Européenne.
- **Annexe 5** : Espèces (désignées ci-après « **DH5** ») dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

❖ **INVERTEBRES**■ **Convention de Berne**

Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (19/09/1979) listant en **annexe 2** la faune strictement protégée et en **annexe 3** la faune protégée dont l'exploitation est réglementée (espèces ci-après désignées « **BE2** » et « **BE3** »).

■ **Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)**

Cf. ci-dessus.

■ **Liste nationale des insectes protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain**

Cette liste est issue de l'arrêté du 23 avril 2007. Elle élargit la protection de l'espèce à son « milieu particulier », c'est-à-dire l'habitat d'espèce. Les espèces protégées seront désignées ci-après par « **PN** ». Cette liste concerne 64 espèces.

■ **Listes rouges**

Elles présentent les espèces constituant un enjeu de conservation indépendamment de leur statut de protection. Il existe des listes rouges départementales, régionales, nationales ou européennes d'espèces menacées. Au niveau européen, il s'agit de la liste rouge des Lépidoptères diurnes (SWAAY & WARREN, 1999). Au niveau national, il s'agit des listes rouges des Lépidoptères diurnes (DUPONT, 2001), des Orthoptères (SARDET & DEFAUT, 2004) et des Odonates (DOMMANGET, 1987). Tous les groupes ne disposant pas de telles listes au niveau régional ou même national, l'identification des espèces dites « patrimoniales » peut s'appuyer uniquement sur dires d'experts.

❖ **AMPHIBIENS ET REPTILES**

Afin de cerner les enjeux concernant les amphibiens et les reptiles, les principaux textes réglementaires ou scientifiques les concernant, sont rappelés ci-dessous.

■ **Convention de Berne (annexes 2 et 3)**

Cf. ci-dessus.

■ **Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)**

Cf. ci-dessus.

■ **Liste nationale des reptiles et amphibiens protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain**

Correspondant à l'arrêté du 19 novembre 2007 (publié au J.O. du 18 décembre 2007), établissant des listes d'espèces, auxquelles sont associés différents niveaux de protections. Ainsi, les espèces dont l'habitat est également protégé sont désignées ci-après par « **PN2** », les espèces protégées dont l'habitat n'est pas protégé sont désignées par « **PN3** », les espèces partiellement protégées sont désignées « **PN4** » et « **PN5** ».

■ **Inventaire de la faune menacée de France**

Cet ouvrage de référence, élaboré par la communauté scientifique (FIERS *et al.*, 1997) (livre rouge), permet de faire un état des lieux des espèces menacées. Il liste 117 espèces de vertébrés strictement menacées sur notre territoire, voire disparues, dont notamment : 27 mammifères, 7 reptiles, 11 amphibiens. Pour chaque espèce, le niveau de menace est évalué par différents critères de vulnérabilité.

■ **Liste rouge des amphibiens et reptiles de France métropolitaine**

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. Le comité français de l'UICN a procédé début 2008 à l'évaluation des espèces d'amphibiens et de reptiles de France métropolitaine. Six niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces évaluées : « **LC** » Préoccupation Mineure ; « **NT** » Quasi Menacée ; « **VU** » Vulnérable ; « **EN** » En Danger ; « **CR** » En Danger Critique d'Extinction ; « **DD** » Données Insuffisantes. (<http://www.uicn.fr/Liste-rouge-reptiles-amphibiens.html>)

❖ **OISEAUX**■ **Convention de Berne (annexes 2 et 3)**

Cf. ci-dessus.

■ **Convention de Bonn**

Convention relative à la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage du 23 juin 1979 (JORF du 30 octobre 1990). Les espèces de l'**annexe 2** (désignées ci-après « **BO2** ») se trouvent dans un état de conservation défavorable et nécessitent l'adoption de mesures de conservation et de gestion appropriées.

■ **Directive Oiseaux**

Directive européenne n°79/409/CEE concernant la conservation des oiseaux sauvages, elle est entrée en vigueur le 6 avril 1981.

- **Annexe 1** : Espèces (désignées ci-après « **DO1** ») nécessitant de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leurs habitats, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans l'aire de distribution.

■ **Protection nationale**

Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (J.O. du 5 décembre 2009). Les espèces protégées avec leurs habitats sont désignées ci-après « **PN3** » (article 3 du présent arrêté) ; les espèces protégées sans leurs habitats sont désignées ci-après « **PN4** » (article 4 du présent arrêté).

■ **Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine**

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. Le comité français de l'UICN appuyé du Muséum National d'Histoire Naturelle a publié en décembre 2008 la liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine. Six niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces évaluées : « **LC** » Préoccupation Mineure ; « **NT** » Quasi Menacée ; « **VU** » Vulnérable ; « **EN** » En Danger ; « **CR** » En Danger Critique d'Extinction ; « **DD** » Données Insuffisantes (UICN, 2008).

■ Livres rouges

Les scientifiques élaborent régulièrement des bilans sur l'état de conservation des espèces sauvages. Ces documents d'alerte, prenant la forme de « livres rouges », visent à évaluer le niveau de vulnérabilité des espèces, en vue de fournir une aide à la décision et de mieux orienter les politiques de conservation de la nature. Concernant les oiseaux, deux livres rouges sont classiquement utilisés comme référence :

- le livre rouge des oiseaux d'Europe (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004),
- des livres rouges existent parfois à un échelon régional, comme en Provence-Alpes-Côte d'Azur (LASCEVE *et al.*, 2006).

❖ MAMMIFERES

Les mammifères peuvent être protégés à divers titres.

■ Convention de Berne (annexes 2 et 3)

■ Convention de Bonn (annexe 2)

■ Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)

■ Liste nationale des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain

Cette liste est issue de l'arrêté du 23 avril 2007, modifiant l'arrêté du 17 avril 1981. La protection s'applique aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée.

Annexe 2 : Relevé floristique

Relevé effectué par Laurent MICHEL le 07 avril, le 05 mai et le 15 juillet 2010.

La nomenclature est conforme à la « Base de données nomenclaturale de la flore de France » version 4.02 (BOCK, 2005).

Famille	Nom latin	Nom français 1
Rosaceae	<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	Aigremoine eupatoire
Brassicaceae	<i>Alyssum alyssoides</i> (L.) L.	Alysson à calices persistants
Apiaceae	<i>Ammi majus</i> L.	Ammi commun
Boraginaceae	<i>Anchusa arvensis</i> (L.) M. Bieb.	Buglosse des champs
Boraginaceae	<i>Anchusa italica</i> Retz.	Buglosse azurée
Asteraceae	<i>Anthemis arvensis</i> L.	Anthémis des champs
Apiaceae	<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.	Cerfeuil des bois
Brassicaceae	<i>Arabis hirsuta</i> (L.) Scop.	Arabette hérissée
Brassicaceae	<i>Arabis planisiliqua</i> (Pers.) Rchb.	Arabette à siliques plates
Caryophyllaceae	<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	Sabline à feuilles de serpolet
Fabaceae	<i>Argyrolobium zanonii</i> (Turra) P.W.	Argyrolobe de Linné
Poaceae	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P. Beauv.	Fenasse
Asteraceae	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Armoise citronnelle
Araceae	<i>Arum italicum</i> Mill.	Arum d'Italie
Poaceae	<i>Arundo donax</i> L.	Canne de Provence
Asparagaceae	<i>Asparagus acutifolius</i> L.	Asperge à feuilles aiguës
Primulaceae	<i>Asterolinum linum-stellatum</i> (L.)	Astéroline en étoile
Fabaceae	<i>Astragalus hamosus</i> L.	Astragale à gousses en hameçon
Poaceae	<i>Avena barbata</i> Pott ex Link	Avoine barbue
Apiaceae	<i>Bifora testiculata</i> (L.) Spreng.	Bifora testiculé
Fabaceae	<i>Bituminaria bituminosa</i> (L.) C.H.	Psoralée à odeur de bitume
Poaceae	<i>Brachypodium phoenicoides</i>	Brachypode de Phénicie
Brassicaceae	<i>Brassica napus</i> L.	Colza
Poaceae	<i>Bromus diandrus</i> Roth	Brome à deux étamines
Poaceae	<i>Bromus erectus</i>	Brome érigé
Poaceae	<i>Bromus hordeaceus</i> L.	Brome fausse orge
Poaceae	<i>Bromus madritensis</i> L.	Brome de Madrid
Poaceae	<i>Bromus sterilis</i> L.	Brome stérile
Brassicaceae	<i>Bunias erucago</i> L.	Bunias fausse roquette
Lamiaceae	<i>Calamintha nepeta</i> (L.) Savi	Calament faux népéta
Asteraceae	<i>Calendula officinalis</i> L.	Souci
Convolvulaceae	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	Grand Liseron
Campanulaceae	<i>Campanula rapunculus</i> L.	Campanule raiponce
Brassicaceae	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	Bourse-à-pasteur
Brassicaceae	<i>Cardamine hirsuta</i> L.	Cardamine hérissée
Cyperaceae	<i>Carex divisa</i> Huds.	Laiche à utricules bifides
Cyperaceae	<i>Carex elata</i> All.	Laiche élevée
Cyperaceae	<i>Carex flacca</i> Schreb.	Laiche flasque
Cyperaceae	<i>Carex paniculata</i> L.	Laiche paniculée
Asteraceae	<i>Carthamus lanatus</i> L.	Carthame laineux
Poaceae	<i>Catapodium rigidum</i> (L.) C.E. Hubb.	Fétuque raide
Asteraceae	<i>Centaurea aspera</i> L.	Centaurée rude
Asteraceae	<i>Centaurea calcitrapa</i> L.	Centaurée chausse-trape

Famille	Nom latin	Nom français 1
Asteraceae	<i>Centaurea collina</i> L.	Centaurée des collines
Asteraceae	<i>Centaurea scabiosa</i> L.	Centaurée scabieuse
Asteraceae	<i>Centaurea solstitialis</i> L.	Centaurée du solstice
Gentianaceae	<i>Centaurium pulchellum</i> (Sw.) Druce	Petite-centaurée délicate
Orchidaceae	<i>Cephalanthera damasonium</i> (Mill.)	Céphalanthère blanchâtre
Caryophyllaceae	<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	Céraisie aggloméré
Caryophyllaceae	<i>Cerastium pumilum</i> Curtis	Céraisie nain
Ranunculaceae	<i>Ceratocephalus falcatus</i> (L.) Pers.	Cératocéphale en faux
Aspleniaceae	<i>Ceterach officinarum</i> Willd.	Cétérac
Scrophulariaceae	<i>Chaenorrhinum minus</i> (L.) Lange	Petite Linaire
Papaveraceae	<i>Chelidonium majus</i> L.	Herbe aux verrues
Chenopodiaceae	<i>Chenopodium album</i> L.	Ansérine blanche
Asteraceae	<i>Chondrilla juncea</i> L.	Chondrille à tiges de jonc
Asteraceae	<i>Cichorium intybus</i> L.	Chicorée amère
Asteraceae	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	Cirse des champs
Ranunculaceae	<i>Clematis flammula</i> L.	Clématite brûlante
Ranunculaceae	<i>Consolida ajacis</i> (L.) Schur	Dauphinelle cultivée
Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Liseron des champs
Cornaceae	<i>Cornus sanguinea</i> L.	Cornouiller sanguin
Fabaceae	<i>Coronilla scorpioides</i> (L.) W.D.J.	Coronille queue-de-scorpion
Fabaceae	<i>Coronilla valentina</i> L. subsp. glauca	Coronille glauque
Poaceae	<i>Cortaderia selloana</i> (Schult. &	Herbe de la pampa
Rosaceae	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Aubépine à un style
Asteraceae	<i>Crepis sancta</i> (L.) Bornm.	
Asteraceae	<i>Crepis vesicaria</i> L. subsp.	Crépide à feuilles de pissenlit
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Chiendent pied-de-poule
Boraginaceae	<i>Cynoglossum creticum</i> Mill.	Cynoglosse de Crète
Poaceae	<i>Dactylis glomerata</i> L.	Dactyle
Poaceae	<i>Dactylis glomerata</i> L. subsp.	Dactyle d'Espagne
Apiaceae	<i>Daucus carota</i> L.	Carotte
Caryophyllaceae	<i>Dianthus sylvestris</i> Wulfen subsp.	Oeillet à tiges longues
Brassicaceae	<i>Diplotaxis eruroides</i> (L.) DC.	Diplotaxis fausse roquette
Brassicaceae	<i>Diplotaxis tenuifolia</i> (L.) DC.	Diplotaxis à feuilles étroites
Dipsacaceae	<i>Dipsacus fullonum</i> L.	Cabaret-des-oiseaux
Asteraceae	<i>Echinops ritro</i> L.	Azurite
Boraginaceae	<i>Echium asperrimum</i> Lam.	Vipérine des Pyrénées
Boraginaceae	<i>Echium vulgare</i> L.	Vipérine commune
Poaceae	<i>Elytrigia campestris</i> (Godr. & Gren.)	Chiendent des champs
Onagraceae	<i>Epilobium hirsutum</i> L.	Épilobe à grandes fleurs
Onagraceae	<i>Epilobium tetragonum</i> L.	Épilobe à quatre angles
Equisetaceae	<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf.	Prêle ramifiée
Geraniaceae	<i>Erodium ciconium</i> (L.) L'Hér.	Érodium bec-de-cigogne
Geraniaceae	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér.	Bec-de-grue à feuilles de ciguë
Geraniaceae	<i>Erodium malacoides</i> (L.) L'Hér.	Bec-de-grue à feuilles de mauve
Brassicaceae	<i>Erophila verna</i> (L.) Chevall.	Drave de printemps
Apiaceae	<i>Eryngium campestre</i> L.	Panicaut champêtre
Celastraceae	<i>Euonymus europaeus</i> L.	Fusain
Asteraceae	<i>Eupatorium cannabinum</i> L.	Eupatoire à feuilles de chanvre
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	Euphorbe faux cyprès
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia dulcis</i> L.	Euphorbe douce

Famille	Nom latin	Nom français 1
Euphorbiaceae	Euphorbia helioscopia L.	Euphorbe réveille-matin
Euphorbiaceae	Euphorbia serrata L.	Euphorbe à feuilles dentées en
Apiaceae	Falcaria vulgaris Bernh.	Falcaire
Asteraceae	Filago pyramidata L.	Cotonnière à feuilles spatulées
Apiaceae	Foeniculum vulgare Mill.	Fenouil
Papaveraceae	Fumaria officinalis L.	Fumeterre officinale
Liliaceae	Gagea villosa (M. Bieb.) Sweet	Gagée des champs
Fabaceae	Galega officinalis L.	Galéga
Rubiaceae	Galium aparine L.	Gaillet accrochant
Rubiaceae	Galium verum L.	Caille-lait jaune
Geraniaceae	Geranium dissectum L.	Géranium à feuilles découpées
Geraniaceae	Geranium molle L.	Géranium à feuilles molles
Geraniaceae	Geranium rotundifolium L.	Géranium à feuilles rondes
Iridaceae	Gladiolus italicus Mill.	Glaïeul d'Italie
Araliaceae	Hedera helix L.	Lierre
Cistaceae	Helianthemum nummularium (L.)	Hélianthème à feuilles arrondies
Cistaceae	Helianthemum salicifolium (L.) Mill.	Hélianthème à feuilles de saule
Apiaceae	Helosciadium nodiflorum (L.) W.D.J.	Ache faux cresson
Asteraceae	Hieracium pilosella L.	Piloselle
Orchidaceae	Himantoglossum hircinum (L.)	Orchis à odeur de bouc
Orchidaceae	Himantoglossum robertianum	Orchis à longues bractées
Caryophyllaceae	Holosteum umbellatum L.	Holostée en ombelle
Poaceae	Hordeum murinum L.	Orge des rats
Cannabaceae	Humulus lupulus L.	Houblon
Hypericaceae	Hypericum perforatum L.	Millepertuis commun
Iridaceae	Iris pseudacorus L.	Iris faux-acore
Brassicaceae	Isatis tinctoria L.	Pastel des teinturiers
Oleaceae	Jasminum fruticans L.	Jasmin d'été
Juglandaceae	Juglans regia L.	Noyer
Juncaceae	Juncus articulatus L.	Jonc à fruits brillants
Juncaceae	Juncus bufonius L.	Jonc des crapauds
Juncaceae	Juncus inflexus L.	Jonc arqué
Juncaceae	Juncus subnodulosus Schrank	Jonc nouveau
Brassicaceae	Kandis perfoliata (L.) Kerguelen	Monnoyère à feuilles
Scrophulariaceae	Kickxia spuria (L.) Dumort.	Fausse Velvete
Asteraceae	Lactuca serriola L.	Laitue sauvage
Lamiaceae	Lamium amplexicaule L.	Lamier à feuilles embrassantes
Lamiaceae	Lamium purpureum L.	Lamier pourpre
Fabaceae	Lathyrus annuus L.	Gesse annuelle
Fabaceae	Lathyrus cicera L.	Gesse chiche
Fabaceae	Lathyrus tuberosus L.	Gesse tubéreuse
Lauraceae	Laurus nobilis L.	Laurier
Lamiaceae	Lavandula latifolia Medik.	Grande Lavande
Campanulaceae	Legousia hybrida (L.) Delarbre	Petite Spéculaire
Brassicaceae	Lepidium draba L.	Cardaire drave
Oleaceae	Ligustrum vulgare L.	Troène commun
Scrophulariaceae	Linaria repens (L.) Mill.	Linnaire à fleurs striées
Linaceae	Linum strictum L.	Lin droit
Boraginaceae	Lithospermum arvense L.	Grémil des champs
Lythraceae	Lythrum salicaria L.	Herbe aux coliques

Famille	Nom latin	Nom français 1
Malvaceae	Malva sylvestris L.	Grande Mauve
Lamiaceae	Marrubium vulgare L.	Marrube blanc
Fabaceae	Medicago arabica (L.) Huds.	Luzerne d'Arabie
Fabaceae	Medicago lupulina L.	Luzerne lupuline
Fabaceae	Medicago orbicularis (L.) Bartal.	Luzerne orbiculaire
Poaceae	Melica ciliata L.	Mélique ciliée
Fabaceae	Melilotus albus Medik.	Mélicot blanc
Fabaceae	Melilotus officinalis (L.) Lam.	Mélicot jaune
Lamiaceae	Mentha suaveolens Ehrh.	Menthe à feuilles rondes
Euphorbiaceae	Mercurialis annua L.	Mercuriale annuelle
Poaceae	Molinia caerulea (L.) Moench	Molinie bleue
Hyacinthaceae	Muscari comosum (L.) Mill.	Muscari à toupet
Hyacinthaceae	Muscari neglectum Guss. ex Ten.	Muscari à grappe
Ranunculaceae	Nigella damascena L.	Nigelle de Damas
Fabaceae	Onobrychis viciifolia Scop.	Esparcette
Fabaceae	Ononis natrix L.	Bugrane fétide
Fabaceae	Ononis spinosa L.	Bugrane épineuse
Orchidaceae	Ophrys exaltata Ten. subsp.	Ophrys araignée
Orchidaceae	Ophrys passionis Sennen	Ophrys de la Passion
Orchidaceae	Ophrys provincialis (Baumann &	Ophrys de Provence
Orchidaceae	Ophrys saratoi Camus	Ophrys de Sarato
Orchidaceae	Orchis purpurea Huds.	Orchis pourpre
Orobanchaceae	Orobanche hederæ Vaucher ex	Orobanche du lierre
Santalaceae	Osyris alba L.	Osyris blanc
Asteraceae	Pallenis spinosa (L.) Cass.	Astérolide épineux
Papaveraceae	Papaver argemone L.	Coquelicot argémone
Papaveraceae	Papaver rhoeas L.	Coquelicot
Scrophulariaceae	Parentucellia latifolia (L.) Caruel	Eufragie à larges feuilles
Caryophyllaceae	Petrorhagia prolifera (L.) P.W. Ball &	Oeillet prolifère
Poaceae	Phalaris arundinacea L.	Alpiste faux roseau
Poaceae	Phleum pratense L. subsp. pratense	Fléole des prés
Lamiaceae	Phlomis herba-venti L.	Herbe au vent
Poaceae	Phragmites australis (Cav.) Steud.	Roseau
Asteraceae	Picris echioides L.	Picride fausse vipérine
Asteraceae	Picris hieracioides L.	Picride fausse épervière
Pinaceae	Pinus halepensis Mill.	Pin blanc de Provence
Plantaginaceae	Plantago lagopus L.	Pied-de-lièvre
Plantaginaceae	Plantago lanceolata L.	Plantain étroit
Plantaginaceae	Plantago sempervirens Crantz	Plantain sempervirent
Poaceae	Poa bulbosa L.	Pâturin bulbeux
Poaceae	Poa pratensis L.	Pâturin des prés
Poaceae	Poa trivialis L.	Gazon d'Angleterre
Polygalaceae	Polygala monspeliaca L.	Polygala de Montpellier
Salicaceae	Populus alba L.	Peuplier blanc
Salicaceae	Populus nigra L.	Peuplier noir
Portulacaceae	Portulaca oleracea L.	Porcelane
Rosaceae	Potentilla neumanniana Rchb.	Potentille de Neumann
Rosaceae	Potentilla recta L.	Potentille dressée
Rosaceae	Potentilla reptans L.	Potentille rampante
Lamiaceae	Prunella vulgaris L.	Brunelle commune

Famille	Nom latin	Nom français 1
Rosaceae	<i>Prunus dulcis</i> (Mill.) D.A. Webb	Amandier
Rosaceae	<i>Prunus spinosa</i> L.	Épine noire
Asteraceae	<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh.	Pulicaire dysentérique
Fagaceae	<i>Quercus ilex</i> L.	Chêne vert
Fagaceae	<i>Quercus pubescens</i> Willd.	Chêne pubescent
Ranunculaceae	<i>Ranunculus arvensis</i> L.	Chausse-trape des blés
Ranunculaceae	<i>Ranunculus ficaria</i> L.	Ficaire
Ranunculaceae	<i>Ranunculus repens</i> L.	Renoncule rampante
Brassicaceae	<i>Rapistrum rugosum</i> (L.) All.	Rapistre rugueux
Asteraceae	<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth	Cousteline
Resedaceae	<i>Reseda phyteuma</i> L.	Réséda raiponce
Rhamnaceae	<i>Rhamnus alaternus</i> L.	Alaterne
Papaveraceae	<i>Roemeria hybrida</i> (L.) DC.	Roémie hybride
Rosaceae	<i>Rosa canina</i> L.	Églantier des chiens
Rubiaceae	<i>Rubia peregrina</i> L.	Garance sauvage
Rubiaceae	<i>Rubia tinctorum</i> L.	Garance des teinturiers
Rosaceae	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	Ronce à feuilles d'orme
Polygonaceae	<i>Rumex pulcher</i> L.	Oseille gracieuse
Salicaceae	<i>Salix alba</i> L.	Osier blanc
Salicaceae	<i>Salix purpurea</i> L.	Osier pourpre
Lamiaceae	<i>Salvia verbenaca</i> L.	Sauge à feuilles de verveine
Caprifoliaceae	<i>Sambucus nigra</i> L.	Grand Sureau
Rosaceae	<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	Petite Pimprenelle
Saxifragaceae	<i>Saxifraga tridactylites</i> L.	Perce-pierre
Apiaceae	<i>Scandix pecten-veneris</i> L.	Peigne-de-Vénus
Cyperaceae	<i>Scirpoides holoschoenus</i> (L.) Soják	Scirpe-jonc
Asteraceae	<i>Scorzonera laciniata</i> L.	Scorsonère à feuilles de chausse-
Crassulaceae	<i>Sedum acre</i> L.	Orpin âcre
Crassulaceae	<i>Sedum dasyphyllum</i> L.	Orpin à feuilles épaisses
Crassulaceae	<i>Sedum rubens</i> L.	Orpin rougeâtre
Crassulaceae	<i>Sedum sediforme</i> (Jacq.) Pau	Orpin de Nice
Asteraceae	<i>Senecio vulgaris</i> L.	Séneçon commun
Apiaceae	<i>Seseli tortuosum</i> L.	Séséli tortueux
Poaceae	<i>Setaria viridis</i> (L.) P. Beauv.	Moha de Hongrie
Rubiaceae	<i>Sherardia arvensis</i> L.	Rubéole
Lamiaceae	<i>Sideritis romana</i> L.	Crapaudine de Rome
Caryophyllaceae	<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	Silène commun
Asteraceae	<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn.	Chardon-Marie
Brassicaceae	<i>Sinapis arvensis</i> L.	Moutarde des champs
Dipsacaceae	<i>Sixalix atropurpurea</i> (L.) Greuter &	Scabieuse des jardins
Apiaceae	<i>Smyrniololus atrum</i> L.	Maceron
Solanaceae	<i>Solanum dulcamara</i> L.	Douce-amère
Asteraceae	<i>Sonchus arvensis</i> L.	Laiteron des champs
Asteraceae	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Laiteron maraîcher
Fabaceae	<i>Spartium junceum</i> L.	Spartier
Caryophyllaceae	<i>Spergularia media</i> (L.) C. Presl.	Spergulaire marginée
Caryophyllaceae	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	Morgeline
Lamiaceae	<i>Thymus vulgaris</i> L.	Farigoule
Apiaceae	<i>Tordylium maximum</i> L.	Grand Tordyle
Apiaceae	<i>Torilis arvensis</i> (Huds.) Link	Torilis des champs

Famille	Nom latin	Nom français 1
Asteraceae	<i>Tragopogon porrifolius</i> L. subsp.	Salsifis du Midi
Fabaceae	<i>Trifolium angustifolium</i> L.	Trèfle à feuilles étroites
Fabaceae	<i>Trifolium pratense</i> L.	Trèfle commun
Fabaceae	<i>Trifolium repens</i> L.	Trèfle blanc
Fabaceae	<i>Trifolium scabrum</i> L. subsp.	Trèfle scabre
Fabaceae	<i>Trifolium stellatum</i> L.	Trèfle étoilé
Fabaceae	<i>Trigonella monspeliaca</i> L.	Luzerne de Montpellier
Typhaceae	<i>Typha domingensis</i> (Pers.) Steud.	Massette australe
Typhaceae	<i>Typha latifolia</i> L.	Massette à larges feuilles
Ulmaceae	<i>Ulmus minor</i> Mill.	Orme champêtre
Crassulaceae	<i>Umbilicus rupestris</i> (Salisb.) Dandy	Nombril-de-Vénus commun
Asteraceae	<i>Urospermum dalechampii</i> (L.) Scop.	Urosperme de Daléchamps
Asteraceae	<i>Urospermum picroides</i> (L.) Scop. ex	Urosperme fausse picride
Urticaceae	<i>Urtica dioica</i> L.	Grande Ortie
Scrophulariaceae	<i>Verbascum blattaria</i> L.	Molène blattaire
Scrophulariaceae	<i>Verbascum sinuatum</i> L.	Molène sinuée
Verbenaceae	<i>Verbena officinalis</i> L.	Verveine officinale
Scrophulariaceae	<i>Veronica hederifolia</i> L.	Véronique à feuilles de lierre
Scrophulariaceae	<i>Veronica persica</i> Poir.	Véronique commune
Fabaceae	<i>Vicia hybrida</i> L.	Vesce bâtarde
Fabaceae	<i>Vicia narbonensis</i> L.	Fève des chevaux
Fabaceae	<i>Vicia pannonica</i> Crantz subsp.	Vesce striée
Fabaceae	<i>Vicia peregrina</i> L.	Vesce à gousses larges
Fabaceae	<i>Vicia sativa</i> L.	Vesce commune
Violaceae	<i>Viola arvensis</i> Murray	Pensée des champs
Asteraceae	<i>Xanthium spinosum</i> L.	Lampourde épineuse

Annexe 3 : Relevé entomologique

Relevé effectué par Marion POUX les 16 juin et 13 juillet 2010 et par Marielle TARDY le 15 mai 2012.

ORDRE	Famille	Genre-espèce
ARANEAE	Thomisidae	<i>Heriaeus</i> sp.
		<i>Runcinia grammica</i>
		<i>Xysticus</i> sp.
COLEOPTERA	Cantharidae	<i>Cantharis livida</i>
	Cerambycidae	<i>Agapanthia violacea</i>
		<i>Stenopterus ater</i>
	Cercopidae	<i>Cercopis intermedia</i>
	Chrysomelidae	<i>Antipus sexmaculatus</i>
	Coccinellidae	<i>Psyllobora vigintiduopunctata</i>
	Meloidae	<i>Mylabris variabilis</i>
Rutelidae	<i>Anisoplia tempestiva</i>	
LEPIDOPTERA	Hesperidae	<i>Ochlodes sylvanus</i>
		<i>Thymelicus acteon</i>
	Lycaenidae	<i>Aricia agestis</i>
		<i>Cyaniris semiargus</i>
		<i>Lycaena phlaeas</i>
		<i>Lysandra bellargus</i>
		<i>Lysandra coridon</i>
		<i>Plebejus argus</i>
		<i>Polyommatus icarus</i>
		<i>Pseudophilotes baton</i>
	Lymantriidae	<i>Lymantria dispar</i>
	Noctuidae	<i>Autographa gamma</i>

ORDRE	Famille	Genre-espèce
	Nymphalidae	<i>Aglais urticae</i>
		<i>Brenthesia circe</i>
		<i>Brenthis daphne</i>
		<i>Coenonympha pamphilus</i>
		<i>Euphydryas aurinia</i>
		<i>Lasiommata megera</i>
		<i>Maniola jurtina</i>
		<i>Melanargia galathea</i>
		<i>Melitaea cinxia</i>
		<i>Melitaea dydima</i>
		<i>Mellicta athalia</i>
		<i>Pararge aegeria</i>
		<i>Pyronia bathseba</i>
	<i>Pyronia cecilia</i>	
	<i>Vanessa atalanta</i>	
	Papilionidae	<i>Iphiclides podalirius</i>
		<i>Papilio machaon</i>
	Pieridae	<i>Colias alfacariensis</i>
		<i>Pieris brassicae</i>
<i>Pieris rapae</i>		
MANTODEA	Empusidae	<i>Empusa pennata</i>
NEUROPTERA	Ascalaphidae	<i>Libelloides coccajus</i>
		<i>Libelloides ictericus</i>
ODONATA	Calopterygidae	<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i>
	Coenagrionidae	<i>Coenagrion mercuriale</i>
	Libellulidae	<i>Orthetrum caerulescens</i>

ORDRE	Famille	Genre-espèce
		<i>Sympetrum fonscolombii</i>
ORTHOPTERA	Acrididae	<i>Calliptamus cf. italicus</i>
		<i>Chorthippus brunneus</i>
		<i>Euchortippus declivus</i>
		<i>Omocestus rufipes</i>
		<i>Stenobothrus festivus</i>
	Gryllidae	<i>Gryllus campestris</i>
	Pyrgomorphidae	<i>Pyrgomorpha conica</i>
	Tettigonidae	<i>Decticus albifrons</i>
		<i>Decticus albifrons</i>
		<i>Platycleis tesselata</i>
		<i>Tettigonia viridissima</i>

Annexe 4 : Relevé herpétologique

Relevé effectué par Gregory DESO le 13/07/2010.

REPTILES					
Nom vernaculaire	Espèce	Statut protection français 19 novembre 2007	Convention de Berne	Directive Habitats 92/43/CE	Liste rouge France
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	PN2	BE2	DH4	LC
Couleuvre à échelons	<i>Rhinechis scalaris</i>	PN3	BE3	-	LC
Couleuvre de Montpellier	<i>Malpolon monspessulanus</i>	PN3	BE3	-	LC

VU

Vulnérable

NT

Quasi menacée (espèces proches du seuil des espèces menacées ou qui pourraient être menacées si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)

LC

Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)

DD

Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pu être réalisée faute de données suffisantes)

NA

Non applicable (espèce non soumise car : (a) introduite dans la période récente ou (b) présente en France uniquement de manière occasionnelle)

Protection Nationale 19 novembre 2007

PN2 Article 2 : Protection stricte de l'espèce et de son habitat

PN3 Article 3 : Protection stricte de l'espèce

PN4 Article 4 : Protection partielle de l'espèce

Convention de Berne

BE2 Espèces strictement protégées sur l'ensemble du territoire des pays signataires

BE3 Espèces protégées sur l'ensemble du territoire des pays signataires

Directive Habitats

DH2 Espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (habitats d'espèces)

DH4 Espèces d'intérêt communautaire strictement protégées sur l'ensemble du territoire européen

Liste rouge France (IUCN)

CR En danger critique d'extinction

EN En danger

Espèces menacées

Annexe 5 : Relevé ornithologique

Relevés effectués par Michel LEPLEY et Frédéric PAWLOWSKI en 2009 et 2010.

Espèces	Observations du 04/04/2009	Observations du 08/06/2009	Observations du 02/07/2009	Observations du 03/07/2010	Statut biologique sur la zone d'étude	Vulnérabilité EUROPE (1)	Vulnérabilité FRANCE (2)	Vulnérabilité PACA (3)	Directive Oiseaux	Convention de BONN	Convention de BERNE	Protection nationale
Héron cendré (<i>Ardea cinerea</i>)	X	-	-	-	Pass	S	S	-	-	-	BE3	PN3
Milan noir (<i>Milvus migrans</i>)	-	X	2 juv	X	Nalim	S	AS	AS	DO1	BO2	BE2	PN3
Circaète Jean-le-Blanc (<i>Circaetus gallicus</i>)	-	-	-	1	Nalim	S	LC	AS	DO1	BO2	BE2	PN3
Busard des roseaux (<i>Circus aeruginosus</i>)	X	-	-	-	Nalim	S	AS	AS	DO1	BO2	BE2	PN3
Epervier d'Europe (<i>Accipiter nisus</i>)	-	X	-	-	Nalim	S	S	-	-	BO2	BE2	PN3
Buse variable (<i>Buteo buteo</i>)	X	-	-	-	Nalim	S	S	-	-	BO2	BE2	PN3
Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>)	X	X	X	X	Nprob	D	AS	-	-	BO2	BE2	PN3
Perdrix rouge (<i>Alectoris rufa</i>)	X	X	-	-	Npo	D	D	D	-	-	BE3	C
Caille des blés (<i>Coturnix coturnix</i>)	3M cht	2M cht	-	-	Npo	S	AP	D	-	BO2	BE3	C
Faisan de Colchide (<i>Phasianus colchicus</i>)	-	X	-	X	Npo	S	S	-	-	-	BE3	C
Outarde canepetière (<i>Tetrax tetrax</i>)	7M cht ; 1F	1M cht	2M cht ; 1F	1M cht	Nprob	V	E	E	DO1	-	BE2	PN3
Oedicnème criard (<i>Burhinus oedicnemus</i>)	3	2	-	1	Npo	V	D	D	DO1	BO2	BE2	PN3
Goéland leucopnée (<i>Larus michaellis</i>)	X	-	-	-	Nalim	S	S	-	-	-	BE3	PN3
Pigeon ramier (<i>Columba palumbus</i>)	X	X	XX	XX	Nprob	S	SX	-	-	-	-	C
Tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>)	-	X	-	X	Npo	S	S	-	-	-	BE3	C

Espèces	Observations du 04/04/2009	Observations du 08/06/2009	Observations du 02/07/2009	Observations du 03/07/2010	Statut biologique sur la zone d'étude	Vulnérabilité EUROPE (1)	Vulnérabilité FRANCE (2)	Vulnérabilité PACA (3)	Directive Oiseaux	Convention de BONN	Convention de BERNE	Protection nationale
Tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>)	X	-	X	-	Npo	V	D	AS	-	-	BE3	C
Effraie des clochers (<i>Tyto alba</i>)	1	-	-	-	Npo	D	D	D	-	-	BE2	PN3
Petit-duc scops (<i>Otus scops</i>)	2	-	-	-	Npo	DP	AS	AS	-	-	BE2	PN3
Chevêche d'Athéna (<i>Athene noctua</i>)	-	1 cple	-	1	Nprob	D	D	D	-	-	BE2	PN3
Hibou moyen-duc (<i>Asio otus</i>)	-	X	-	-	Npo	S	S	AS	-	-	BE2	PN3
Martinet noir (<i>Apus apus</i>)	XX	XX	XX	XX	Nalim	S	S	AS	-	-	BE3	PN3
Guêpier d'Europe (<i>Merops apiaster</i>)	2	2	-	2+	Nalim	DP	AS	AS	-	BO2	BE2	PN3
Rollier d'Europe (<i>Coracias garrulus</i>)	-	1 couple	1 couple	1 couple	Nprob	V	R	AS	DO1	BO2	BE2	PN3
Pic vert (<i>Picus viridis</i>)	-	X	X	X	Nprob	DP	AS	-	-	-	BE2	PN3
Pipit rousseline (<i>Anthus campestris</i>)	-	-	1 ind	-	Npo	DP	V	AS	DO1	-	BE2	PN3
Cochevis huppé (<i>Galerida cristata</i>)	X	X	-	X	Npo	DP	D	D	-	-	BE3	PN3
Alouette lulu (<i>Lullula arborea</i>)	X	-	X	X	Npo	DP	AS	D	DO1	-	BE3	PN3
Alouette des champs (<i>Alauda arvensis</i>)	-	X	-	-	Npo	D	AP	AS	-	-	BE3	C
Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>)	XX	X	XX	-	Nalim	D	D	D	-	-	BE2	PN3
Hirondelle de fenêtre (<i>Delichon urbica</i>)	-	XX	X	-	Nalim	D	SX	AS	-	-	BE2	PN3
Merle noir (<i>Turdus merula</i>)	-	-	X	-	Npo	S	S	SX	-	-	BE3	C
Rougegorge familier (<i>Erithacus rubecula</i>)	X	-	-	-	Npo	S	S	-	-	-	BE2	PN3

Espèces	Observations du 04/04/2009	Observations du 08/06/2009	Observations du 02/07/2009	Observations du 03/07/2010	Statut biologique sur la zone d'étude	Vulnérabilité EUROPE (1)	Vulnérabilité FRANCE (2)	Vulnérabilité PACA (3)	Directive Oiseaux	Convention de BONN	Convention de BERNE	Protection nationale
Rosignol philomèle (<i>Luscinia megarhynchos</i>)	X	X	-	-	Npo	S	SX	-	-	-	BE2	PN3
Rougequeue noir (<i>Phoenicurus ochruros</i>)	X	-	-	-	Npo	S	S	-	-	-	BE2	PN3
Tarier pâtre (<i>Saxicola torquata</i>)	X	-	-	-	Npo	S	AP	-	-	-	BE2	PN3
Bouscarle de Cetti (<i>Cettia cetti</i>)	X	X	-	X	Npo	S	S	-	-	BO2	BE2	PN3
Cisticole des joncs (<i>Cisticola juncidis</i>)	-	-	-	X	Npo	S	LC	AS	-	BO2	BE2	PN3
Hypolaïs polyglotte (<i>Hippolais polyglotta</i>)	X	X	X	X	Npo	S	S	AS	-	BO2	BE2	PN3
Fauvette mélanocéphale (<i>Sylvia melanocephala</i>)	X	X	-	X	Npo	S	S	-	-	BO2	BE2	PN3
Fauvette à tête noire (<i>Sylvia atricapilla</i>)	X	X	X	-	Npo	S	SX	-	-	BO2	BE2	PN3
Pouillot véloce (<i>Phylloscopus collybita</i>)	-	-	-	X	Npo	S	LC	-	-	BO2	BE2	PN3
Mésange huppée (<i>Parus cristatus</i>)	-	X	-	-	Npo	S	SX	-	-	-	BE2	PN3
Mésange bleue (<i>Parus caeruleus</i>)	X	-	X	-	Nc	S	SX	-	-	-	BE2	PN3
Mésange charbonnière (<i>Parus major</i>)	X	X	X	-	Nc	S	SX	-	-	-	BE2	PN3
Grimpereau des jardins (<i>Certhia brachydactyla</i>)	X	-	-	-	Npo	S	SX	-	-	-	BE2	PN3
Loriot d'Europe (<i>Oriolus oriolus</i>)	X	-	X	X	Npo	D	SX	AS	-	-	BE2	PN3
Geai des chênes (<i>Garrulus glandarius</i>)	X	X	X	X	Nprob	S	SX	-	-	-	-	C
Pie bavarde (<i>Pica pica</i>)	X	X	X	X	Nc	S	SX	-	-	-	-	C
Choucas des tours (<i>Corvus monedula</i>)	X	X	XX	X	Nprob	S	SX	-	-	-	-	PN3

Espèces	Observations du 04/04/2009	Observations du 08/06/2009	Observations du 02/07/2009	Observations du 03/07/2010	Statut biologique sur la zone d'étude	Vulnérabilité EUROPE (1)	Vulnérabilité FRANCE (2)	Vulnérabilité PACA (3)	Directive Oiseaux	Convention de BONN	Convention de BERNE	Protection nationale
Corneille noire (<i>Corvus corone</i>)	X	X	X	X	Npo	S	SX	-	-	-	-	C
Etourneau sansonnet (<i>Sturnus vulgaris</i>)	X	X	XX	X	Nprob	D	S	-	-	-	-	C
Moineau domestique (<i>Passer domesticus</i>)	X	X	X	-	Npo	D	SX	-	-	-	-	PN3
Moineau friquet (<i>Passer montanus</i>)	-	X	-	-	Npo	D	AS	AS	-	-	BE3	PN3
Serin cini (<i>Serinus serinus</i>)	X	X	-	-	Npo	S	SX	-	-	-	BE2	PN3
Verdier d'Europe (<i>Carduelis chloris</i>)	X	-	-	X	Npo	S	SX	-	-	-	BE2	PN3
Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>)	X	X	X	X	Nprob	S	SX	-	-	-	BE2	PN3
Bruant zizi (<i>Emberiza cirlus</i>)	X	-	X	-	Npo	S	SX	AS	-	-	BE2	PN3
Bruant proyer (<i>Miliaria calandra</i>)	X	-	-	-	Npo	D	SX	AS	-	-	BE3	PN3

Légende

Observation

Effectifs : **x** = quelques (inférieur à 10 individus ou 5 couples) ; **xx** = nombreux (supérieurs à 10 individus ou 5 couples) ;

Cple = couple, **M** = mâle, **Cht** = chant.

Statut de protection

Protection nationale : liste nationale des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain, Arrêté du 29/10/2009 (J.O. du 05/12/2009). **PN3** = Espèce et son habitat protégés.

DO1 : espèce d'intérêt communautaire, inscrite à l'annexe I de la **directive Oiseaux** CE 79/409.

BO2 : espèce inscrite à l'annexe II de la **convention de Bonn** (1979).

BE2 / BE3 : espèce inscrite à l'annexe II ou III de la **convention de Berne** (1979).

Statut biologique**Npo** : Nicheur possible**Npr** : Nicheur probable**Nc** : Nicheur certain**Nalim** : Nicheur hors de la zone d'étude exploitée pour l'alimentation**Migr** : Migrateur (total ou partiel)**Hiv** : Hivernant**Sed** : Sédentaire**Nicheur possible**

1. Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification.
2. Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction.

Nicheur probable

3. Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction.
4. Territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à huit jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit.
5. Parades nuptiales.
6. Fréquentation d'un site de nid potentiel.
7. Signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte.
8. Plaque incubatrice sur un oiseau tenu en main.
9. Construction d'un nid ou creusement d'une cavité.

Nicheur certain

10. Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention.
11. Nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête).
12. Jeunes fraîchement envolés (nidicoles) ou poussins (nidifuges).
13. Adultes entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs dont le contenu n'a pas pu être examiné) ou adulte en train de couvrir.
14. Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes.
15. Nid avec œuf(s).
16. Nid avec jeune(s) (vu ou entendu).

Codes comportementaux et statuts de reproduction définis d'après l'EOAC (European Ornithological Atlas Committee).

Statut de conservation

Vulnérabilité Europe (1)		Vulnérabilité France (2)		Vulnérabilité PACA (3)	
CR	Critical endangered (Voie d'extinction)	RE	Eteinte en métropole	E	En Danger
E	Endangered (En danger)	CR	En danger critique d'extinction	D	Déclin
V	Vulnerable (Vulnérable)	EN	En danger	AS	A Surveiller
D	Declining (Déclin)	VU	Vulnérable		
R	Rare (Rare)	NT	Quasi menacée		
DP	Depleted *	LC	Préoccupation mineure		
L	Localised (Localisé)	DD	Données insuffisantes		
S	Secure (non défavorable)	NA	Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite dans la période récente ou (b) nicheuse occasionnelle ou marginale en métropole)		

* Depleted : concerne les taxons non rares ou en déclin dans l'UE qui ont subi un déclin modéré à fort entre 1970 à 1990 et dont les effectifs n'ont pas encore retrouvé leur niveau d'avant déclin.

(1) BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004 ; (2) UICN, 2008 ; (3) LASCÈVE & *al.*, 2006.

Annexe 6 : Relevé chiroptérologique

Relevé effectué par Florence MATUTINI le 15/07/2010 et données issues d'une extraction de base de données du Groupe Chiroptère de Provence (GCP 2010).

	13	Site d'étude	Secteur 10 km	IUCN LR France
RHINOLOPHIDAE				
Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i> *			LC
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> *	(●)	●	NT
Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>			NT
Rhinolophe de Mehely	<i>Rhinolophus mehelyi</i>			CR
VESPERTILLONIDAE				
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i> *			LC
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i> *	(●)	●	VU
Murin à oreilles échanquées	<i>Myotis emarginatus</i> *	(●)	●	LC
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i> *			NT
Murin de Capaccini	<i>Myotis capaccinii</i> *			VU
Grand murin	<i>Myotis myotis</i> *	(●)	(●)	LC
Petit murin	<i>Myotis blythii</i> *	(●)	●	NT
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i> *	(●)	(●)	LC
Murin de Brandt	<i>Myotis brandti</i>			LC
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i> *			LC
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>			LC
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i> *			LC
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i> *			NT
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i> *	(●)	●	NT
Grande noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i> *			DD

Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	*	●	●	LC
Sérotine de Nilsson	<i>Eptesicus nilssonii</i>				LC
Sérotine bicolore	<i>Vespertilio murinus</i>				LC
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	*	●	●	LC
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	*	●	●	LC
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	*	(●)	(●)	NT
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhli</i>	*	●	●	LC
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	*	●	●	LC
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	*	(●)	●	LC
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	*	●	●	LC
Oreillard montagnard	<i>Plecotus macrobullaris</i>				DD
MOLOSSIDAE					
Molosse de Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	*	(●)	(●)	LC
			24	6 (9)	11 (5)

Les catégories UICN pour la Liste rouge

RE : Espèce éteinte en métropole

Espèces menacées de disparition de métropole :

CR	En danger critique d'extinction
EN	En danger
VU	Vulnérable

Autres catégories :

NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)

DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)

NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite dans la période récente ou (b) présente en métropole de manière occasionnelle ou marginale)

NE : Non évaluée (espèce non encore confrontée aux critères de la Liste rouge)

Annexe 7 : Installation de nichoir à Chevêche d'Athéna (source : LPO)

fiche
3 Instructions pour la construction de nichoirs

Cahier technique chevêche

La pose de nichoirs ne doit pas se faire à tout prix. Elle ne se justifie que si l'on a vérifié que la chevêche manque de cavités artificielles. Cela implique de faire d'abord un recensement dans le secteur où l'on souhaite poser des nichoirs pour savoir où en est la population : s'il n'y a pas de chevêche sur un large secteur, il n'y a aucune raison de poser des nichoirs, si la chevêche est présente, elle peut avoir assez de cavités naturelles. Dans ce cas, on peut poser quelques nichoirs en périphérie de ses sites. Si elle manque de cavités, alors la pose peut se justifier.

C'est en copiant la nature le plus fidèlement possible que les chances de réussite et de voir s'installer les chevêches seront les plus élevées. Il faut savoir que chaque espèce d'oiseau a ses exigences quant au modèle de nichoir, ses dimensions et son emplacement. C'est pourquoi, il est important de suivre ces quelques conseils.

1 - Précautions spéciales lors de la construction du nichoir

Lors de la construction des nichoirs, prévoyez des modèles avec les trous d'envol à gauche et d'autres avec le trou d'envol à droite (sur 10 nichoirs : 8 à gauche et 2 à droite) car les branche-supports ne sont pas toujours disponibles dans la bonne direction !

Il est important de ne pas raboter les planches sur les faces intérieures du nichoir afin que les oiseaux puissent s'agripper aux parois.

De même, il est impératif de prévoir des trous d'aération (5 à 10 trous de 8 mm) au fond de la chambre de nidification.

Protection contre les intempéries :

Pour éviter la dégradation du bois, les solutions ne manquent pas mais certains produits sont assez toxiques. Il est donc préférable d'utiliser des bois résistants à l'humidité, comme le sapin et le peuplier (jamais de contreplaqué ou d'agglomérés) et de ne pas traiter les planches.

Il est recommandé d'empêcher l'infiltration de l'eau de pluie. On recouvrira donc les faces supérieures et postérieures du nichoir de « roofing » (« carton bitumé » cloué ou, mieux, collé à chaud) ou d'un revêtement imperméable à base de caoutchouc liquide (« rubson »). Ne pas oublier non plus de colmater tous les interstices à l'aide de silicone pour optimiser la protection contre les intempéries.

2 - Nichoir « caisse à vins »



Matériel de base :

- caisse à vin de 12 bouteilles 150 x 33 x 18 cm - Fig. 1).
- clous pointes à tête plates 1,5 x 25 mm.
- planches de palettes de manutention de 12 et 9 cm de largeur à récupérer.

Construction proprement dite :

1/ Forer le trou d'envol d'un diamètre de 7 cm au milieu de la face d (axe à 5,7 cm du haut de la caisse).

fiche

3 Instructions pour la construction de nichoirs

Cahier
technique
chevêche

2/ Découper une ouverture de 7 x 7 cm dans une planche (c) de la largeur du nichoir, qui donnera accès à la loge de nidification (g). Venir ajuster (clouer ou coller) cette chicane à 20 cm de la face (d) sur une planche (h) de 18 x 34 cm.

3/ Clouer une planche fixe (j) de 9 cm de largeur sur toute la longueur du nichoir.

4/ A travers les parois d et e, clouer à l'intérieur et à cheval entre la planche fixe (j) et le bas de la future porte (b), une latte (f) de 2 x 1,5 cm pour empêcher la lumière de pénétrer à l'intérieur du nichoir.

5/ Placer provisoirement la botte (b) et clouer la planche supérieure (a).

Fixer ensuite deux charnières (5 x 3,8 cm) afin de rendre mobile la planche intermédiaire par où tous les futurs contrôles du nichoir se feront. Deux crochets « contrevents » (6 cm) fixés dans les parois d et e verrouilleront parfaitement la porte grâce aux deux pitons vissés aux extrémités de celle-ci.

6/ Souder du carton-bitumé (« roofing ») sur le toit du nichoir (k).

3 - Nichoir « L retourné »

4 - Nichoir « horizontal »

fiche

3 Instructions pour la construction de nichoirs

Cahier
technique
chevêche

5 - Règles de pose d'un nichoir à chevêche

• Quand ?

La période de pose commence dès l'hiver et se termine au plus tard, fin février.
Placer les nichoirs avant fin décembre pour espérer une nidifica-tion le printemps suivant.

• Où le fixer ?

Dans quel milieu ?

La chevêche se rencontre dans les milieux « ouverts », il est donc inutile de placer des nichoirs à son attention dans les forêts, bois et même dans les vergers trop densément plantés. Ces domaines sont plutôt fréquentés par les chouettes hulottes.

Les endroits favoris des chevêches sont les prairies pâturées, bordées de vieux arbres avec de nombreux piquets de clôtures. Les grands parcs, les vieilles ruines ou les bâtiments agricoles sont aussi souvent fréquentés. Dans certaines régions, les hangars agricoles sont d'ailleurs bien plus propices que les autres bâtiments.

Vous pouvez également placer des nichoirs dans des secteurs déjà occupés et en installer deux, par exemple, à faible distance l'un de l'autre car la chevêche a besoin de plusieurs gîtes sur son territoire. Une fois le site repéré, il est primordial d'obtenir l'autorisation du propriétaire du terrain où sera placé le nichoir et de contacter les associations de votre région qui surveillent et protègent les chevêches.

Sur quel arbre ?

Choisir un arbre robuste possédant des grosses branches latérales afin d'accrocher le nichoir. Éviter de placer celui-ci trop près d'une route (à plus d'1 km de la route), d'une mare, d'un abreuvoir, le long d'une rivière ou d'un sentier. Un arbre isolé au milieu de son domaine de chasse est souvent très attractif.

Avec quelle orientation ?

En fait, il faut toujours essayer de placer le trou d'envol vers l'est (soleil levant) afin d'empêcher les pluies battantes et les vents dominants de s'engouffrer dans le nichoir. En pratiquant de la sorte, c'est l'arrière du nichoir (bien protégé) qui recevra tous les désagréments climatiques.

• Comment le fixer ?

A une hauteur de 3 à 5 m, placer le nichoir sous une branche à l'aide de 3 bords (fil électrique plastifié de 2,5 mm). Il est important de ne jamais poser le nichoir sur une branche pour ainsi le protéger des prédateurs (le rendre inaccessible pour les fouines, chats et autres petits carnivores ou arnaqueurs d'œufs).

Il est préférable d'utiliser des pitons plutôt que de passer le câble à travers les parois du nichoir car l'eau risque, en suivant le fil, de pénétrer à l'intérieur (ou alors faites un nœud juste avant le trou) !

Il ne faut pas fixer le nichoir directement à l'arbre par des clous (risque de maladie) mais employer du fil de fer galvanisé. Des petits bouts de bois peuvent être intercalés entre le fil et la branche-support afin de ne pas blesser celle-ci. Soit on « applique » le nichoir à la branche, soit on le laisse pendre - cela ne changera rien pour l'oiseau.

• Entretien

Couvrir le fond du nichoir de 3 à 4 cm de copeaux, sciure, paille de lin, tourbe... Celle-ci doit être contrôlée et changée régulièrement suivant l'état d'humidité (très important !). Éviter d'utiliser de la sciure de chêne ou de bois exotique à cause de la présence de tanins !

Une fois le nichoir occupé, éviter de trop nombreuses visites ! Il faut impérativement éviter de déranger les oiseaux pendant la couvaison et l'élevage des poussins. Il est donc recommandé de visiter une fois en mars pour contrôler l'état du nichoir et renouveler la litière, fin mai pour contrôler la nichée et ensuite en septembre nettoyer et récolter les fonds de nichoir (ne pas les jeter au pied du nichoir).

Les écarts de températures et les intempéries sont mal supportés par les nichoirs en bois, ils se fendent, pourrissent, bref ils pourraient devenir outils de destruction des nichées (les petits meurent de froid ou noyés) plutôt qu'outils de protection ! Il faut donc suivre attentivement l'évolution de l'état du nichoir et vérifier les systèmes de fixation.



3.3

fiche

3 Instructions pour la construction de nichoirs

Cahier
technique
chevêche

6 - Bilan

Bien entendu, la façon de placer un nichoir comme décrit ci-dessus est fait pour une situation « idéale ». Il faudra l'adapter suivant les circonstances : contre le tronc, dans une fourche de l'arbre, sur un bâtiment, dans une grange, etc.

A partir d'un certain nombre de nichoirs (10), il est fortement conseillé de leur attribuer un numéro pour éviter des confusions.

Conclusion : Un bon nichoir vaut mieux que 10 mauvais !

Lorsqu'on s'engage à placer des nichoirs, il faut être certain de pouvoir effectuer un suivi à long terme. Il est impératif de visiter régulièrement ceux-ci afin qu'ils deviennent « un plus » et non un piège à chevêches ! Bien peser le pour et le contre avant d'entreprendre toute action.

Avantages

- Le rôle d'un nichoir est de remplacer les cavités naturelles ou semi-naturelles indispensables à la reproduction des oiseaux.
- Les nichoirs sont des cavités souvent plus spacieuses que les cavités naturelles dont la durée de vie est plus longue, notamment quand ils sont placés à l'intérieur d'un bâtiment.
- Le suivi et l'étude des oiseaux (reproduction, baguage, capture, récolte des restes de proies) y sont plus faciles.
- La pose de nichoir est une action concrète de protection, facile à expliquer au grand public et aux collectivités. Elle peut être l'occasion de sensibiliser le propriétaire du lieu où il est installé.

Inconvénients

- Les nichoirs demandent un suivi (nettoyage, réparations, remplacement) qui peut devenir fastidieux à partir d'un grand nombre de nichoirs.
- La pose de nichoirs ne règle pas les problèmes de survie à long terme (agriculture intensive, trafic routier, disparition des arbres creux).
- Le contrôle du nichoir au printemps peut déranger l'oiseau s'il n'est pas fait avec précaution.
- Un nichoir mal situé (trop près d'une route, accroché à faible hauteur, facilement accessible à un prédateur, mal orienté) devient un piège pour la chouette.

Vous voulez avoir encore plus de renseignements sur les nichoirs à chevêche ? D'autres plans, d'autres modèles ou d'autres conseils pratiques ?

Contactez : **Jacques Bultot**, NOCTUA, jacquesbultot@brutele.be, www.noctua.org



3.4