



DEMANDE DE DEFRICTION AU DROIT DES ESPACES PUBLICS - ZAC DE LA DURANNE

Mise à jour du Résumé non technique de l'Étude d'Impact sur l'Environnement (EIE)

Commune de Aix-en-Provence (13 100) – Bouches-du-Rhône



Rapport final – Version 1

Dossier 21110044-V1
19/07/2022

réalisé par



**Auddicé
environnement**
Route des Cartouses
84390 SAULT
04 90 64 04 65



Demande de défrichage au droit des espaces publics - ZAC de la Duranne

Mise à jour du Résumé non technique de l'Étude d'Impact sur l'Environnement (EIE)

Commune de Aix-en-Provence (13 100) – Bouches-du-Rhône

Rapport final – Version 1

Auddicé Environnement agence Sud

Version	Date	Description
Rapport final – Version 1	19/07/2022	Mise à jour du Résumé non technique de l'Étude d'Impact sur l'Environnement (EIE)

Mission	Nom - Fonction	Organisme	Date
Volet environnement naturel	Florine MAITRE - Gestionnaire de projets et validation du rapport Gérard FILIPPI, Louise SEGUINEL, Miguel ERASO, Florian PATOUILLARD, Véronique BARTHELEMY, Alain COACHE, Brendan ECCLES, Lucas DELALANDE, Matis MALLOCHER – écologues	Ecotonia	Juillet 2022
Volet environnement humain, physique et paysage	Sabrina FOLI – Ingénieur environnement	Auddicé Environnement	Mars 2022
Etude de la circulation	Ingénieur environnement et mobilités	Transmobilité	Juin 2022
Etude acoustique	Mickaël FAVRE-FELIX et Rafael TOBAL – ingénieurs acousticiens	Venathec	Mai 2022
Etude air et santé	Paul MONTENOT et Hélène PIET	Egis	Juin 2022
Validation	Sabrina FOLI – Chef de projets	Auddicé Environnement	Juillet 2022

SOMMAIRE

CHAPITRE 1. PREAMBULE	5	5.3.1. Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE).....	58
1.1. L'ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT.....	6	5.3.2. Schéma Régional de Cohérence écologique (SRCE).....	58
1.2. PRÉSENTATION DU PORTEUR DE PROJET.....	6	5.3.3. Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET).....	58
1.3. PRÉSENTATION DES AIRES D'ÉTUDE ET DU SECTEUR DE DÉFRICHEMENT.....	6	5.3.4. Directive Territoriale d'Aménagement des Bouches-du-Rhône.....	58
1.3.1. Les aires d'étude.....	6	5.3.5. Le Schéma Régional « Climat Air Énergie » et PCAET.....	58
1.3.2. Le secteur d'étude : la duranne, avec zoom sur la duranne haute – secteur du coteau, ses besoins en voirie de desserte locale et équipements publics.....	7	CHAPITRE 6. CONCLUSION ET ENGAGEMENTS	58
CHAPITRE 2. ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT	12	CHAPITRE 7. AUTEURS DE L'ÉTUDE, ANALYSE DES MÉTHODES ET DIFFICULTÉS RENCONTRÉES	59
2.1. ENVIRONNEMENT HUMAIN : SYNTHÈSE DES ENJEUX ET RECOMMANDATIONS.....	12	7.1. AUTEURS DE L'ÉTUDE.....	59
2.2. ENVIRONNEMENT PHYSIQUE : SYNTHÈSE DES ENJEUX ET RECOMMANDATIONS.....	13	7.2. MÉTHODOLOGIE UTILISÉE.....	59
2.3. ENVIRONNEMENT NATUREL - SYNTHÈSE DES ENJEUX - ECOTONIA.....	15	7.3. DIFFICULTÉS RENCONTRÉES.....	63
2.4. PAYSAGE ET PATRIMOINE : SYNTHÈSE DES ENJEUX.....	19		
CHAPITRE 3. RAISONS DU CHOIX DU SECTEUR DE DÉFRICHEMENT ET JUSTIFICATION DE LA VARIANTE RETENUE	20		
3.1. CHOIX DU SECTEUR À DÉFRICHER.....	20		
3.2. ANALYSE DES VARIANTES ÉTUDIÉES.....	20		
3.3. LE PROJET RETENU.....	22		
3.4. LE SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE.....	25		
3.4.1. Évolution(s) probable(s) de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet.....	25		
3.4.2. Évolution(s) probable(s) de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet.....	25		
CHAPITRE 4. ÉVALUATION DES IMPACTS DU PROJET ET DÉFINITION DES MESURES ASSOCIÉES	25		
4.1. ENVIRONNEMENT HUMAIN : SYNTHÈSE GÉNÉRALE.....	26		
4.2. ENVIRONNEMENT PHYSIQUE : SYNTHÈSE GÉNÉRALE.....	32		
4.3. ENVIRONNEMENT NATUREL - ECOTONIA.....	37		
4.3.1. Analyse des impacts du défrichement pour la voirie de desserte locale du coteau sur l'environnement naturel.....	37		
4.3.2. Mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement.....	37		
4.3.3. Analyse des incidences du défrichement pour la voirie de desserte locale du coteau sur le réseau Natura 2000 : ZPS FR9312009 « Plateau de l'Arbois ».....	45		
4.4. PATRIMOINE ET PAYSAGE : SYNTHÈSE GÉNÉRALE.....	46		
4.5. SYNTHÈSE DES MESURES PROPOSÉES POUR ÉVITER, RÉDUIRE OU ACCOMPAGNER LES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET COUTS ASSOCIÉS.....	48		
4.6. EFFETS CUMULÉS AVEC LES AUTRES PROJETS CONNUS À PROXIMITÉ.....	54		
4.6.1. Projets identifiés.....	54		
CHAPITRE 5. COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS CADRES	57		
5.1. SCHEMAS DE GESTION DE LA RESSOURCE EN EAU.....	57		
5.1.1. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE).....	57		
5.1.2. Plan de Gestion des Risques Inondations (PGRI) 2016-2021 Rhône méditerranée.....	57		
5.1.3. Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE).....	57		
5.1.4. Contrat de rivière de l'Arc.....	57		
5.2. DOCUMENTS DE PLANIFICATION EN MATIÈRE D'URBANISME.....	57		
5.2.1. Schéma de cohérence territoriale (SCoT).....	57		
5.2.2. Document d'urbanisme communal : le PLU.....	57		
5.3. AUTRES PLANS ET PROGRAMMES À PRENDRE EN COMPTE.....	58		

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 2. SYNTHÈSE DES ENJEUX SUR L'ENVIRONNEMENT HUMAIN12
TABLEAU 3. SYNTHÈSE DES ENJEUX SUR L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE13
TABLEAU 4. MISE A JOUR DES ENJEUX ECOLOGIQUES DE LA ZAC DE LA DURANNE - ECOTONIA15
TABLEAU 7. RECAPITULATIF DE L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE32
TABLEAU 8. RECAPITULATIF DU PAYSAGE ET DU PATRIMOINE.....46
TABLEAU 9. LISTE DE L'ENSEMBLE DES MESURES DU PROJET ET COÛTS ASSOCIÉS.....48

LISTE DES CARTES

CARTE 1. EN ROUGE LE SECTEUR CONCERNE PAR LE DEFRIchement – MOTIF DE LA PRESENTE ACTUALISATION D'ÉTUDE D'IMPACT.....9
CARTE 2. AIRES D'ÉTUDE10
CARTE 3. SECTEUR D'ÉTUDE11
CARTE 4. ENJEUX ECOLOGIQUES SURFACIQUES TRÈS FORT ET MODÉRÉ DE LA ZAC DE LA DURANNE - ECOTONIA.....16
CARTE 5. ENJEUX ECOLOGIQUES DE LA ZAC DE LA DURANNE - POINTAGE DES ESPÈCES À ENJEUX - ECOTONIA.....17
CARTE 6. ENJEUX ECOLOGIQUES AU DROIT DU BESOIN EN DEFRIchement POUR LA VOIRIE DE DESSERTE, PLACE/PLACETTE ET ÉQUIPEMENTS PUBLICS DU COTEAU – ZAC DE LA DURANNE18
CARTE 7. PROJETS 2012 ET 2018 – AUCUNE AUGMENTATION DU NOMBRE DE LOGEMENTS, SEULE LA FORME DU BATI ÉVOLUE AVEC SON TEMPS. 21
CARTE 8. LOCALISATION PRÉCISE DE L'EMPRISE DE DEFRIchement NECESSAIRE – 1,49 HA DESTINÉS À UNE VOIE DE DESSERTE PUBLIQUE ET AUX PLACES ET PLACETTES PUBLIQUES ASSOCIÉES22
CARTE 9. PLAN MASSE DE LA VOIE DE DESSERTE PUBLIQUE ET DES PLACES ET PLACETTES PUBLIQUES ASSOCIÉES23
CARTE 10. EXTRAIT DU PLU INTERACTIF (SECTEUR CONCERNE ENTOURÉ EN ROUGE)57

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1. PLAN D'AMÉNAGEMENT 2012 PUIS À DROITE LE PRINCIPAL SECTEUR RESTANT À AMÉNAGER EN 20127
FIGURE 2. PLAN D'AMÉNAGEMENT 2012 PUIS À DROITE PLAN D'AMÉNAGEMENT 20188
FIGURE 3. ÉVOLUTION DU PLAN D'AMÉNAGEMENT 2012 → 20188
FIGURE 4. PLAN D'AMÉNAGEMENT ZOOM SUR LE SECTEUR DU COTEAU.....9
FIGURE 5. IMAGES D'AMBIANCES SELON ESPACE PUBLIC ARRÊTÉ ET PC DÉLIVRÉS9
FIGURE 6. ÉVOLUTION DES VARIANTES 2012 → 201820
FIGURE 7. PLANNING DÉTAILLÉ DES TRAVAUX DE LA VOIRIE ET DES ESPACES PUBLICS (DURÉE EN MOIS AVEC UN DÉMARRAGE EN DEHORS DE LA PÉRIODE DE REPRODUCTION DE LA FAUNE = DÉMARRAGE ENTRE SEPTEMBRE ET MARS, PUIS TRAVAUX EN CONTINU)24
FIGURE 8. ANALYSE DES ENJEUX, IMPACTS ET MESURES AU DROIT DE L'EMPRISE DE DEFRIchement NECESSAIRE À LA RÉALISATION DE LA VOIRIE DE DESSERTE DU COTEAU – DIAGNOSTIC ÉCOLOGIQUE ECOTONIA 2022 - EXTRAIT PAGE 24237

LISTE DES PHOTOS

PHOTOGRAPHIE 1. VUE AÉRIENNE DE 2010.....25
PHOTOGRAPHIE 2. VUE AÉRIENNE ACTUELLE25

Chapitre 1. PREAMBULE

La Zone d'Aménagement Concerté (ZAC) de la Duranne a été initiée dans les années quatre-vingts dans un contexte de développement économique global de la commune d'Aix en Provence. Son acte de création a été approuvé par le Conseil Municipal du 24 Janvier 1991.

L'opération a fait l'objet d'une étude d'impact en 1991 lors de sa création. Lors de la modification n°2 du dossier de création de la ZAC de la Duranne, en 2012, l'étude d'impact sur l'environnement a été complètement refaite et déposée.

En 1991, le programme prévoyait la réalisation d'une opération principalement axée sur la création d'activités tertiaires. Dès l'origine la construction de logements, commerces et services étaient imaginée en rapport bien entendu avec les besoins de l'époque c'est à dire principalement une demande des entreprises du Pôle d'Activités. La Duranne représentait initialement **320 ha pour 490 000 m² SDP répartis à environ 90 % d'activités tertiaires et 10 % de logements.**

Comme toute opération d'aménagement qui s'inscrit dans la durée, la Duranne a évolué au fur et à mesure de la prise en compte de la situation économique, sociologique et politique de l'évolution règlementaire. Au fil des années, la croissance constante de l'économie locale, à l'échelle du Pays d'Aix, a eu pour résultat une augmentation démographique importante, nécessitant la production de nouveaux logements. Le programme de la ZAC a donc été ajusté en conséquence afin d'intégrer logements, services et commerces dans l'opération et répondre ainsi au besoin de la commune. Pour cela, cinq modifications règlementaires sont intervenues durant la période 1992 – 2005, certaines correspondaient à des adaptations et/ou toilettages normaux sur une telle périodicité, d'autres à des changements plus profonds comme en 1998 avec la réduction du périmètre de la ZAC à 270 ha (50 ha ont alors été transférés dans le périmètre de compétence de l'Europôle Méditerranéen de l'Arbois, cela représentait pour la ZAC une réduction d'environ 70 000 m² de SDP).

La capacité totale de la ZAC est de 270 ha – 421 000 m² SDP dont 2/3 de bureaux et activités tertiaires et 1/3 de logements

Le quartier compte actuellement 4 300 logements livrés ou en cours de réalisation avec un objectif de 5 100 logements à terme et 800 entreprises déjà implantées.

Plusieurs équipements publics, commerces et services déjà réalisés accompagnent le développement du quartier : Mairie annexe, deux groupe scolaires, crèches, salle polyvalente, local associatif, parcs, stades, jeux d'enfants, parcours de santé, skate parc, commerces de proximité, restaurants, banques, centre médical, salle de sport, centre de formation sportive, hôtel...

Le présent dossier concerne l'étude d'impact du projet de défrichement au sein de la ZAC de la Duranne sur la commune d'Aix-en-Provence (13). Ce défrichement est **nécessaire sur environ 1,49 ha pour la gestion de la circulation** au niveau de la ZAC et pour la poursuite d'urbanisation prévue de certaines parcelles : secteur sud de la ZAC dont les logements ont été prévus dans la conception des différentes phases de la ZAC dont les lots sont en cours de construction. Le secteur concerné s'inscrit dans la poursuite des aménagements déjà réalisés (**6 lots construits ou en cours de finalisation ayant obtenu préalablement l'ensemble des autorisations de défrichement et d'urbanisme nécessaires**). Le secteur couvert par la demande de défrichement est classé dans la zone urbaine (zonage UZD du PLU).

L'aménageur a déposé une demande de défrichement en 2021 pour la réalisation de cette voirie de desserte locale et équipements publics associés et selon l'Arrêté n° AE-F09321P0011 du 23/02/2021 portant décision d'examen au cas par cas en application de l'article R122-3 du code de l'environnement, il a été demandé à cette occasion une mise à jour de l'étude d'impact sur l'environnement du secteur considéré, en voici le rapport.

1.1. L'ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Le présent dossier concerne l'étude d'impact de la ZAC de la Duranne sur la commune d'Aix-en-Provence (13) mise à jour, incluant la demande de défrichement au droit des espaces publics du coteau. Ce défrichement est nécessaire pour la gestion de la circulation au niveau de la desserte locale du coteau dont les logements sont en cours de finalisation au cœur de la ZAC.

Le projet concerne plusieurs parcelles non boisées mais pour partie en garrigue dense attenantes aux zones actuellement construites. Ces parcelles sont soumises au code forestier. **Suite à la précédente demande au cas par cas, le présent rapport viendra compléter le dossier de demande de défrichement pour être en règle vis-à-vis du besoin en voirie de desserte locale et espaces publics dans la ZAC.**

La présente étude d'impact sur l'environnement vaut étude d'incidence Natura 2000 pour la demande d'autorisation de défrichement.

Les surfaces à défricher se localisent sur une superficie totale de 1,49 ha au niveau des parcelles KV 186 et KV 194. À noter qu'une grande partie de l'emprise des 1,49 ha est en sol nu ainsi l'emprise qui sera réellement défrichée est minime ; en effet pour terrasser au mieux les lots actuellement en construction et pour les besoins du chantier, des dépôts et terrassement ont déjà été effectués sur ces parcelles sans maîtrise par la SEMEPA.

1.2. PRESENTATION DU PORTEUR DE PROJET

Situé sur le territoire d'Aix-en-Provence, la SEMEPA est en charge de réalisation des équipements publics nécessaires au sein de la ZAC de la Duranne pour son bon fonctionnement en qualité d'aménageur concessionnaire pour le compte de la ville.

La Zone d'Aménagement Concerté (ZAC) de la Duranne a été initiée dans les années quatre-vingts dans un contexte de développement économique global de la commune d'Aix en Provence. Son acte de création a été approuvé par le Conseil Municipal du 24 Janvier 1991.

Depuis sa création, la ZAC de la Duranne a évolué en fonction des besoins du territoire, de la modernité des aménagements et de leur fonctionnalité pour devenir une ZAC intégrée, à l'identité aixoise et prenant en compte les grands enjeux de demain.

L'aménagement est pensé en prenant en compte la « mixité fonctionnelle et sociale ». Ce projet permettra de rééquilibrer la part de logements vis-à-vis des bâtiments d'activité et de s'inscrire dans les objectifs du P.L.H. intercommunal (Programme Local de l'Habitat) ainsi que du P.A.D.D. (Projet d'Aménagement et de Développement Durable) d'Aix-en-Provence qui fixe l'objectif suivant : « **Achever le développement résidentiel de la « Duranne » dans le cadre d'un véritable projet urbain de mixité fonctionnelle en favorisant une approche globale des projets urbains intégrant une conception durable de l'aménagement** ».

Ce futur aménagement se veut donc durable ; il permettra de mener une approche quantitative et qualitative répondant aux objectifs fixés par le Grenelle II, la commune d'Aix-en-Provence et l'intercommunalité. Il répondra ainsi aux besoins de la population du point de vue des **logements, des équipements et des services publics**, tout en visant l'objectif d'une intégration des constructions dans l'environnement.

Le projet repose sur les trois piliers du développement durable :

- « **social et sociétal** » : mixité de l'offre de logements, équipements publics structurant (un plan d'eau, parc oliveraie), navettes internes, création de parcours alternatifs ;

- « **économique** » : tendre vers l'autofinancement du programme, optimisation des moyens et ressources existants ;
- « **environnemental** » : des « **coupures vertes** » seront des lieux dédiés à la promenade, aux déplacements doux et à la rencontre entre les habitants. Elles seront le lien entre les différents secteurs. D'autres actions seront menées, comme le renforcement du tri sélectif des déchets, la mutualisation des espaces de stationnement, l'utilisation d'énergie alternative...

Cette approche permettra d'inscrire l'aménagement de la ZAC dans une démarche axée sur des notions simples :

- créer un lien et des connexions entre les zones urbanisées ;
- favoriser la mixité des fonctions pour éviter une trop grande sectorisation ;
- optimiser les accès au site ;
- penser le déplacement en offrant une diversité d'accès et de cheminement ouverts aux modes alternatifs ;
- offrir de nouvelles perspectives sur de nombreux espaces paysagers de qualité ;
- accorder une large place à la végétalisation au sein de l'espace public ;
- renforcer et diversifier les milieux d'accueil de la biodiversité ;
- favoriser l'utilisation des énergies renouvelables ...

Contact : Cédric SARLIN – sarlin@semepe.fr

1.3. PRESENTATION DES AIRES D'ETUDE ET DU SECTEUR DE DEFRICHEMENT

Un secteur est concerné par la demande de défrichement. Il est voué à être construit afin de permettre d'accueillir les aménagements nécessaires prévus au programme de la ZAC.

Ce projet s'inscrit dans la dynamique de poursuite de l'opération de la Duranne sur le territoire de la métropole Aix-Marseille Provence. Le secteur concerné s'inscrit dans la poursuite des aménagements déjà réalisés (**6 lots construits ou en cours de finalisation ayant obtenu préalablement l'ensemble des autorisations de défrichement et d'urbanisme nécessaires**). Le secteur couvert par la demande de défrichement est classé dans la zone urbaine (zonage UZD du PLU).

1.3.1. LES AIRES D'ETUDE

Tableau 1. Liste des communes concernées par les différentes aires d'étude

Secteur d'étude / Zone d'implantation potentielle Parcelles du projet étudié	Aire d'étude rapprochée Aire de 3 km	Aire d'étude éloignée Aire la plus large
Aix-en-Provence	Aix-en-Provence, Cabriès	Gardanne, Marignane, Vitrolles, Berre-l'Étang, La Fare-les-Oliviers, Saint-Victoret, Éguilles, Coudoux, Rognac, Velaux, Ventabren, Bouc-Bel-Air, Aix-en-Provence, Les Pennes-Mirabeau, Cabriès, Simiane-Collongue, Septèmes-les-Vallons

1.3.2. LE SECTEUR D'ETUDE : LA DURANNE, AVEC ZOOM SUR LA DURANNE HAUTE – SECTEUR DU COTEAU, SES BESOINS EN VOIRIE DE DESSERTE LOCALE ET EQUIPEMENTS PUBLICS

■ HISTORIQUE

La Duranne est un nouveau quartier de la commune d'Aix-en-Provence, situé au sud-ouest. Elle compte environ 8 000 habitants et appartient au canton d'Aix-en-Provence-Sud-Ouest. L'opération de la Duranne a été initiée à la fin des années 80, sous forme de ZAC publique dont l'acte de création a été approuvé par le Conseil Municipal du 24 janvier 1991. Son dossier de réalisation a été approuvé le 9 octobre 1992.

Elle avait été conçue à l'origine pour permettre le développement économique de la commune, accompagné de logements, commerces et services en rapport avec les besoins de l'époque, c'est-à-dire principalement une demande des entreprises du Pôle d'activités d'Aix-en-Provence. Il s'agissait à sa création d'un pôle d'activité qui a progressivement évolué pour devenir fin 2009 un véritable quartier, possédant sa propre école, sa mairie annexe et ses équipements publics petit à petit. En mars 2010, des panneaux routiers portant l'inscription « Aix – La Duranne » ont été placés de part et d'autre de l'agglomération. La Duranne est scindée en deux, avec comme limite la route départementale 9.

D'un côté, en hauteur, le secteur de « la Duranne Haute » positionné sur un plateau calcaire exposé aux vents où pousse une garrigue qui a souvent été dévastée par les incendies. De l'autre, en plaine, autour de terres agricoles, « la Duranne Basse ».

Elle occupe une position stratégique entre le centre d'Aix-en-Provence, la gare TGV, l'aéroport de Marignane et plusieurs autoroutes. Il faut noter que la Duranne est au centre d'un énorme bassin d'emploi, tout en étant au cœur d'espaces naturels.

Les aménagements futurs de la Duranne, tout comme les constructions à venir, devront s'intégrer dans l'approche environnementale de la zone. L'action s'établit alors selon des grands thèmes fédérateurs dont :

- préserver les ressources :
 - lutter contre l'étalement urbain ;
 - limiter la consommation d'eau et gérer les eaux pluviales par la récupération des eaux de pluie à l'intérieur de la parcelle. L'utilisation de toitures végétalisées permettra également de présenter une alternative intéressante au système de gestion des eaux pluviales. De même, un choix d'espèces végétales locales permettra de limiter les besoins en arrosage ;
 - la gestion des espaces verts de la zone, avec de nouvelles plantations selon les localisations et la qualification des secteurs, préservera la biodiversité d'origine du site ;
 - une gestion adaptée des déchets (tri sélectif, compostage...).
- créer un environnement sain :
 - le confort des espaces de vie est un thème trop souvent négligé dans la conception des écoquartiers ;
 - des mesures simples, telles qu'une morphologie du bâti adaptée au climat (vent, ensoleillement) ou une protection solaire intégrée contribuent au bien être des futurs habitants ;
 - les risques et nuisances du site ont également été pris en compte lors de la définition du parti d'aménagement : distance importante depuis la pollution sonore de la RD 543, un retrait à respecter par rapport à la ligne de très haute tension ;
 - de même, pour demeurer en phase tant avec la notion d'écoquartier qu'avec le contexte géographique du Pays d'Aix, il sera recherché dans les constructions une harmonie sans uniformité. Des ruptures, décrochements et discontinuités seront imposés dans les différents bâtiments et des matériaux dans la tradition locale seront privilégiés.

Ainsi, la Duranne évolue avec son temps tout en gardant ce cap et ses grandes valeurs. En 2012, le dossier règlementaire de la ZAC a fait l'objet d'une révision simplifiée. Le projet urbain de la Duranne est alors orienté vers la création de logements, commerces, services et équipements publics, en intégrant une conception durable de l'aménagement.

Les fondements arrêtés en 2012 étaient :

- Mettre en œuvre une urbanisation économe en foncier permettant la mise en valeur des espaces naturels qui structurent le quartier ;
- Assurer une couture entre les espaces déjà urbanisés ;
- Améliorer les conditions de desserte ;
- Implanter des équipements publics et privés nécessaires à la vie du quartier ;
- Intégrer des objectifs de développement durable dans la conception du quartier.

En outre, la révision simplifiée du dossier règlementaire de la ZAC (révision du PAZ de 2012) a permis de redéfinir les espaces urbains qui ont été circonscrits au profit de mise en valeur des espaces naturels. Ces éléments ont été intégrés par la suite dans le PLU communal.

Le projet initial imaginé prévoyait une organisation de la voirie, des espaces publics et du bâti très orthogonale. Les alignements bâtis dessinaient des îlots marqués. Les bâtiments étaient organisés autour d'un espace public central de grande largeur, traversant le quartier du Nord au Sud.

À partir de ces éléments, l'espace est appréhendé comme une richesse à ne pas gaspiller. Dès lors, la question de la densité urbaine se pose. Le quartier de la Duranne s'inscrit dans cette réflexion en offrant une rationalisation des sols.

Pour la partie bâtie nouvelle, il est ainsi proposé un système dense en rupture avec une urbanisation par « lotissement », ce qui permet de préserver les atouts du site et dégager des espaces communs de rencontre.

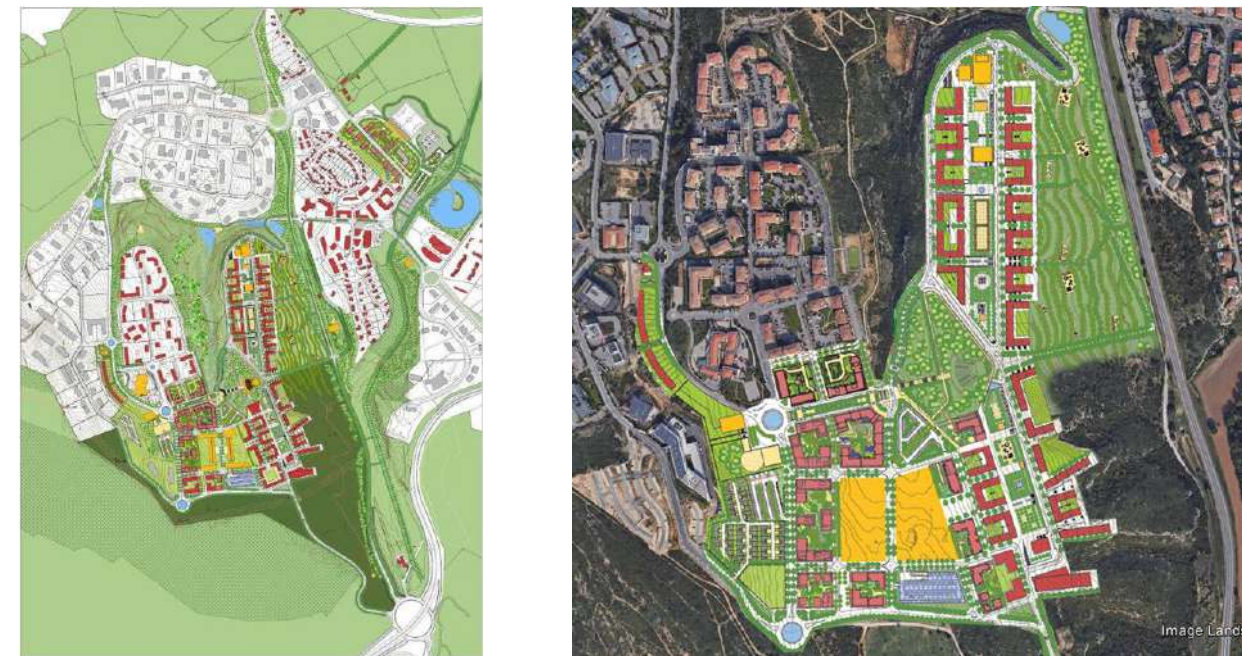


Figure 1. Plan d'aménagement 2012 puis à droite le principal secteur restant à aménager en 2012

■ LA ZAC AUJOURD'HUI

En 2018, l'organisation de l'espace urbain du projet d'aménagement a été retravaillée. L'objectif arrêté est l'adaptation des formes urbaines du projet :

- Rompre avec la linéarité des espaces publics et la monotonie des formes.
- Proposer un séquençage de places et placettes justement proportionnées à l'image de « l'ADN Aixois ».
- Adapter la taille des îlots et articuler les hauteurs.
- Orienter les concepteurs vers une architecture variée, qualitative et durable.

Afin mettre en œuvre ces nouvelles orientations urbaines, le plan d'aménagement de la ZAC avait été retravaillé sans aucun changement des principes fondamentaux de 2012 exposé ci-avant. Après validation du projet, le PLU a fait l'objet d'une modification approuvée en décembre 2018.

Le plan ci-dessous montre un aperçu de l'évolution de la composition urbaine envisagée sur ce secteur. L'ambition est de retrouver des formes urbaines et des espaces publics dans l'esprit des typologies urbaines aixoises.



Figure 2. Plan d'aménagement 2012 puis à droite plan d'aménagement 2018

Le projet propose une diversité de formes et de hauteurs pour chaque îlot. La volonté est de rompre avec la monotonie architecturale en proposant un séquençage varié, autant dans la morphologie des bâtiments que dans les façades. Les cœurs d'îlots sont perméables, traversés par des venelles facilitant la circulation douce.

Il s'agit de sortir de l'urbanisme géométrique pour s'adapter au site. Le projet ainsi redéfini a pour ambition de **réussir la couture avec l'environnement urbain et paysager** qui l'entoure afin de lui garantir une **intégration harmonieuse**, faite de perspectives, de courbes, d'angles, d'esthétique « heurtée », de lumière, de convivialité et de qualité de vie.

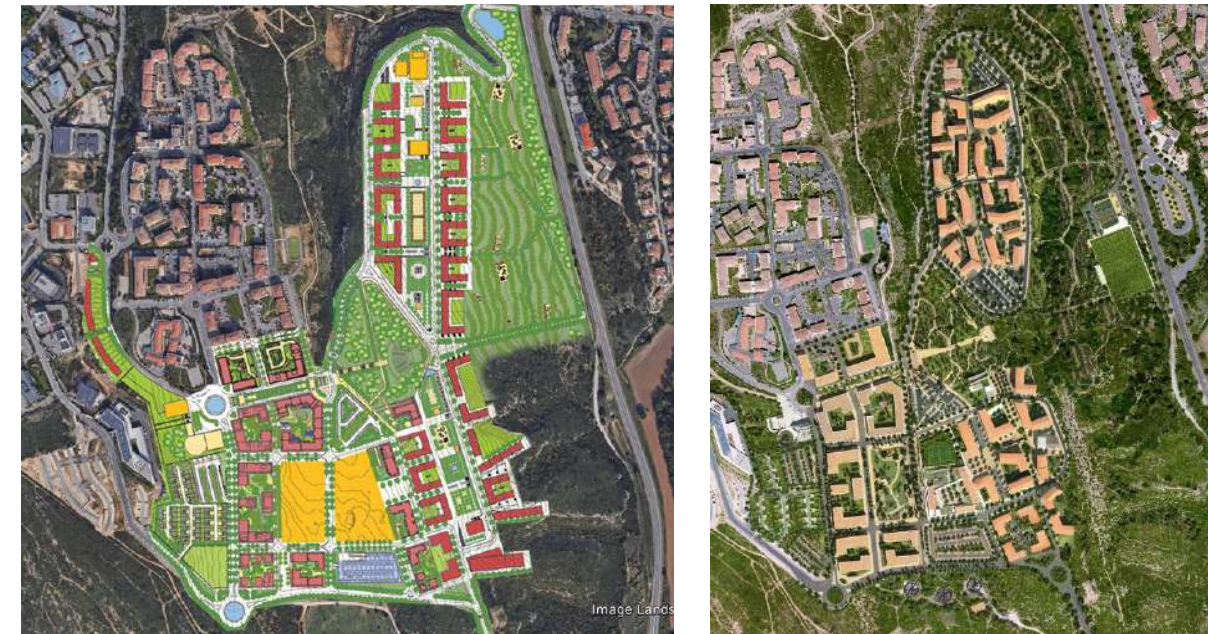


Figure 3. Evolution du plan d'aménagement 2012 → 2018

Il puise son inspiration dans la **composition urbaine et architecturale aixoise** sans pastiche.

Le projet se doit d'être particulièrement respectueux du site et de la nature environnante. Ces éléments majeurs, qui ont déjà présidé à la réflexion sur l'évolution de la Duranne, ne peuvent être remis en question.

Afin de retrouver **des espaces publics de dimensions familières à l'ensemble des Aixois**, l'idée d'un aménagement d'un grand parvis central a été abandonnée.

L'espace public a ainsi été **restructuré** par des constructions qui, si elles peuvent être denses, doivent nécessairement pouvoir être séquencées de façon à retrouver une diversité de façades, de hauteur, d'alignements qui recompose l'espace public urbain à l'échelle du quartier. Les espaces publics se veulent plus intimes et à taille humaine, abritant une diversité d'ambiances tout en conservant la qualité des revêtements, matériaux, mobiliers urbains, espaces verts.

L'échelle et les ambiances des espaces publics s'inspirent des rues et places du centre ancien d'Aix-en-Provence (Rue Aude, Place Richelme, Place Saint Jean de Malte, Place des Augustins, Place Bellegarde, rue des Chapeliers, Place des Cardeurs, Place des 3 Ormeaux...).



Références : Place des Trois Ormeaux, Aix-en-Provence



Place des Cardeurs, Aix-en-Provence

La constructibilité générale du quartier n'est pas modifiée de façon significative.

L'ensemble des **équipements publics** qui avaient été envisagés est maintenu (école, collège, espace polyvalent, espaces verts, parc, jeux d'enfants, places...), sa répartition pouvant être néanmoins différente à l'intérieur du quartier.

Le projet retravaillé est le symbole même de l'**adaptabilité** des grandes opérations d'aménagement lorsqu'elles sont conçues dans le respect du site, de l'écoute des habitants, ainsi qu'avec une ligne urbanistique claire.

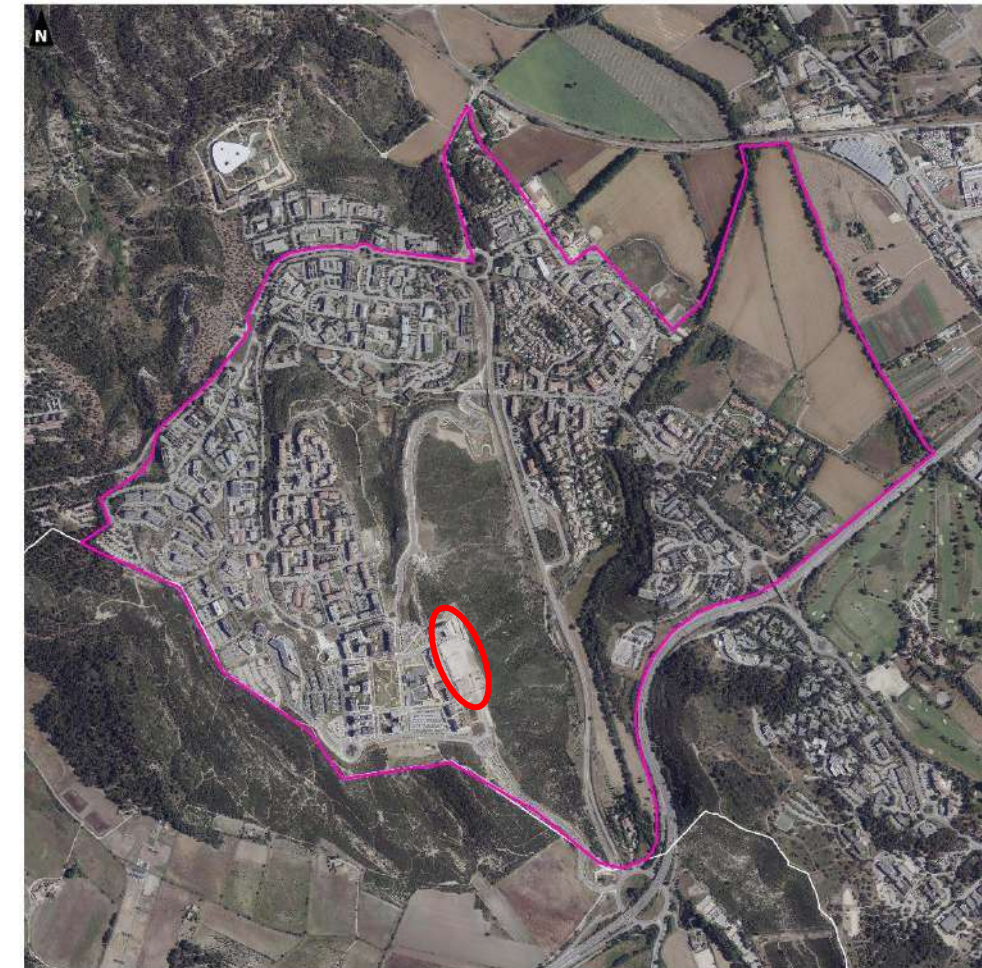
Sur la base de ce travail il a été décidé de lancer une nouvelle tranche d'aménagement. C'est l'opération baptisée « le coteau ».

La présente mise à jour de l'étude d'impact porte sur le quartier de la ZAC de Duranne et plus précisément, sur le secteur de la Duranne Haute dont une partie est en phase opérationnelle « secteur du coteau ».

Pour finaliser cette phase, le secteur du coteau doit bénéficier d'une voirie de desserte locale, comme prévu initialement dans le déroulement de la Duranne, et cette voirie nécessite une autorisation de défrichement. Comme vu sur la vue aérienne récente, les travaux des lots vendus ont terrassé plus largement sur les parcelles, ayant en tête l'emplacement de la voirie interne et l'emprise au droit du défrichement porte alors sur une partie en sol nu et une partie de garrigue basse et dense en chênes kermès.



Figure 4. Plan d'aménagement zoom sur le secteur du coteau



Carte 1. En rouge le secteur concerné par le défrichement – motif de la présente actualisation d'étude d'impact.



Figure 5. Images d'ambiances selon espace public arrêté et PC délivrés

ZAC de la Duranne - Aix-en-Provence (13)

Mise à jour de l'étude d'impact sur l'environnement

Aires d'étude

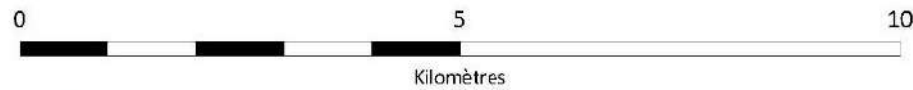


Aires d'étude

- Secteur d'étude
- Aire d'étude immédiate (500 m)
- Aire d'étude rapprochée (3 km)
- Aire d'étude éloignée (10 km)

Limites administratives

- Limite départementale
- Limite communale




ZAC de la Duranne - Aix-en-Provence (13)


Mise à jour de l'étude d'impact sur l'environnement

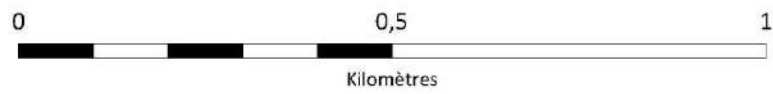
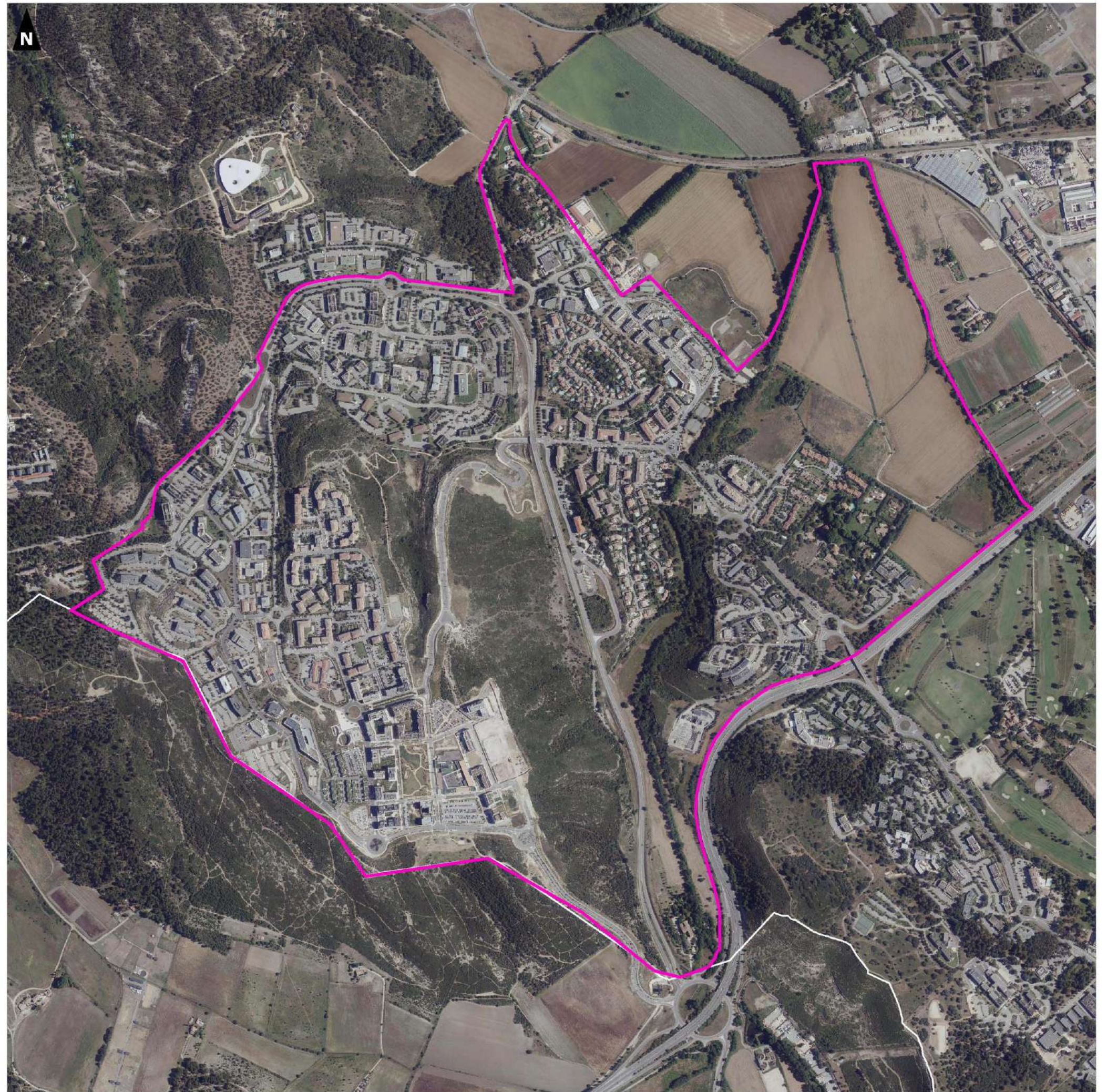
Secteur d'étude

Aires d'étude

 Secteur d'étude

Limites administratives

 Limite communale



Chapitre 2. ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT

2.1. ENVIRONNEMENT HUMAIN : SYNTHÈSE DES ENJEUX ET RECOMMANDATIONS

Tableau 2. Synthèse des enjeux sur l'environnement humain

Thèmes	État initial	Enjeux	Niveau de l'enjeu				
			Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Habitat	La ZAC propose une diversité de logements, en habitations collectives et avec une certaine densité respectant les directives des documents cadres. Dans cette phase de finalisation du programme de la ZAC, cette thématique est le cœur d'existence de la ZAC actuelle et permet de répondre aux besoins en logements du territoire dans un objectif de proximité domicile-travail.	Perception visuelle et qualité du cadre de vie pour les riverains.			X		
Urbanisme	La commune est concernée par le Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) du pays d'Aix (SCOT du Pays d'Aix et le PLUi en cours d'élaboration). La commune d'Aix-en-Provence est dotée d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU) approuvé par délibération du Conseil Municipal le 23 juillet 2015. Le secteur à défricher est concernée par le zonage : UZD, zone constructible et prévue au programme de la ZAC. Aucun EBC n'est présent au droit de la zone de défrichement.	Compatibilité du projet avec les dispositions des documents d'urbanisme en vigueur.		X			
Réseaux et servitudes	Plusieurs axes structurants permettent de rejoindre la ZAC : <ul style="list-style-type: none"> ✓ la RD 9 : elle permet de rejoindre le sud de la ZAC de la Duranne au niveau du rond-point de Lagremeuse depuis le centre d'Aix-en-Provence ou de Vitrolles ; ✓ la RD 543 permet de joindre la ZAC depuis Éguilles au nord ou la sortie d'autoroute n°29 « Aix-ouest » au niveau de l'A9 en provenance de Lyon, et depuis le sud en provenance de Calas ou de la sortie « Plan de campagne » de l'A51. Le trafic a baissé de -20% sur Philibert et -50% sur l'accès Basse Duranne. Il a en revanche augmenté de +12% sur la voie Lagremeuse (malgré une baisse en entrée) en raison a priori de modifications d'itinéraires entre les accès. Le trafic global sur la somme des 3 accès a baissé de -14%. Cette baisse peut être liée à la pratique du télétravail, apparue en 2020 avec la crise liée au COVID et qui s'est en partie maintenue : avec 1 à 2 jours de télétravail par semaine, il est rare que tous les salariés soient présents simultanément comme c'était le cas en 2017. Le trafic sur RD543 a quant à lui augmenté, en raison a priori de reports de trafics. La saturation sur RD9 a disparu puisque la RD9 a été élargie à 2x2 voies. Seules les saturations au nord liées au feu de Saint Pons persistent.	Sécurité routière et mobilité.			X		
	Le réseau électrique basse tension est enterré au sein de la ZAC. L'aspect du raccordement apparaît comme favorable. Les réseaux métropolitains d'eau potable et d'assainissement collectif desservent la ZAC.	Sécurité et compatibilité du site avec les installations des différents gestionnaires de réseaux.			X		
Agriculture et produits du terroir	Aucune activité agricole n'est recensée dans le secteur d'étude. Le secteur d'étude ne présente aucune potentialité pour l'agriculture du fait de la présence de sols squelettiques.	Préservation et entretien des milieux.	X				

Thèmes	État initial	Enjeux	Niveau de l'enjeu				
			Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Équipements et activités économiques	La ZAC permet un développement des équipements et des activités économiques.	Attractivité et retombées économiques locales et partagées.			X (positif)		
Risques technologiques	Aucun transit de matières dangereuses n'est recensé au sein de la ZAC.	Sécurité des usagers et des installations en général.	X				
	La commune d'Aix en Provence est située à environ 7 km du barrage de Bimont.		X				
	Aucune ICPE soumise à autorisation n'est recensée dans la ZAC.		X				
Ambiance sonore	L'environnement sonore des alentours du secteur d'étude est globalement bruyant car très soumis aux activités humaines. Le bruit ambiant est généré par : <ul style="list-style-type: none"> ✓ le trafic routier des RD9 et RD543 qui peut être temporairement forte en période d'activité et de pointe ; ✓ les activités de l'aérodrome ; ✓ l'activité industrielle et artisanale des différents sites. 	Préservation de la qualité sonore des usagers.		X			
Tourisme et loisirs	Les activités touristiques et de loisirs n'engendrent aucune contrainte sur le projet.	Préservation du tracé du GR 2013 et des pistes utilisées par les randonneurs et sportifs.	X				

2.2. ENVIRONNEMENT PHYSIQUE : SYNTHÈSE DES ENJEUX ET RECOMMANDATIONS

Tableau 3. Synthèse des enjeux sur l'environnement physique

Thèmes	État initial	Enjeux	Niveau de l'enjeu				
			Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Climat	La ville de Aix-en-Provence bénéficie d'un climat tempéré chaud. L'hiver à Aix-en-Provence se caractérise par des précipitations bien plus importantes qu'en été. Sur l'année, la température moyenne à Aix-en-Provence est de 13,1 °C. Il tombe en moyenne 646 mm de pluie par an.	L'enjeu de sécheresse peut engendrer une interdiction de travaux de défrichement notamment lors des épisodes venteux. Les conditions climatiques locales devront être prises en considération pour adapter au mieux les caractéristiques des bâtiments et des bassins d'infiltration des eaux de ruissellement.				X	
Qualité de l'air	La ville d'Aix-en-Provence est touchée comme beaucoup d'agglomération par une pollution de l'air à l'oxyde d'azote (NOX) et aux particules fines, en par l'ozone en été. Il est probable que la qualité de l'air de la ZAC soit moyenne, mais probablement meilleure que la station d'Aix « École d'Art » compte tenu de sa localisation dans un secteur plus naturel et moins fréquenté par le trafic routier.	Préservation de la qualité de l'air.			X		
Relief	La ZAC se localise sur un petit plateau calcaire à environ 170 m d'altitude.	Obstacles entraînant des ombres (relief et végétation).		X			
Géologie	La ZAC est située sur des roches calcaires.	Sécurité du site et des installations.		X			
Qualité des sols	On retrouve des rendzines qui sont des sols peu-profond, très riches en calcium qui reposent directement sur le substrat calcaire. Ils possèdent de nombreux éléments grossiers et ne retiennent que peu l'eau, ce qui en fait des sols difficiles à travailler.	Modification des caractéristiques du sol.		X			
Hydrogéologie	Aucun captage d'eau ou périmètre de protection n'est référencé à proximité directe du secteur d'étude. Deux captages sont recensés en limite sud-est de l'aire d'étude rapprochée.	Préservation de la qualité des aquifères.	X				
Hydrologie	La ZAC fait partie du bassin versant de l'Arc mais en dehors de la zone d'influence de la rivière de l'Arc.	Préservation de la qualité des eaux.		X			

Thèmes	État initial	Enjeux	Niveau de l'enjeu				
			Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Risques naturels	Le secteur d'étude se trouve dans une zone de sismicité modérée.	Sécurité du site et des installations générés par les désordres de surface.			X		
	La densité de foudroiement se situe entre 1,5 coups/km ² /an et 1,8 coups/km ² /an, la moyenne française se situant autour de 1,2 coups/km ² /an.	Dommages importants à l'installation électrique.		X			
	Au-delà d'une certaine vitesse de ruissellement et donc d'une certaine pente, les phénomènes de ravinement sont accentués. Le risque de ravinement est plus particulièrement élevé au droit : des ravins, des têtes et des talus de ravins (érosion régressive), des pentes supérieures à 5 % environ. Sur le secteur à défricher, ce risque restera toutefois limité. La topographie du vallon proche du coteau ne va pas être modifiée, seule la végétation va être supprimée pour le besoin de la voirie de desserte locale et des équipements publics associés ; le risque induit est donc faible compte tenu qu'il s'agit d'ores-et-déjà d'un talweg d'écoulement.	Sécurité du site et des installations générés par la crue et risque de sur accident.		X			
	Pour l'Arc, les zones d'aléas inondation du projet de Plan de Prévention des Risques inondation (PPRI) prescrit en 1993 et qualifié de « projet d'intérêt général » (PIG) ont été intégrées au Plan d'Occupation des Sols (POS) puis au Plan local d'urbanisme (PLU). L'enjeu concernant le risque inondation est jugé faible au niveau du secteur d'étude compte tenu de sa géologie, de son relief et de sa pédologie.	Sécurité du site et des installations générés par les coulées.		X			
	La commune est dotée d'un Plan de Prévention des Risques « Mouvements de terrains » approuvé le 17/01/2001. Le secteur d'étude n'est pas concerné par ce risque et par ce document. Compte tenu du relief, de la nature du sol et du sous-sol, le secteur d'étude n'est pas soumis à un risque de mouvement de terrain. Dans l'aire d'étude éloignée, le relief et la géologie engendrent un risque intense de mouvement de terrain, avec en plus des zones soumises aux glissements de terrain et aux éboulements. L'étude géotechnique en amont des travaux permettra d'adapter les ouvrages à cette problématique. L'enjeu est modéré.	Maintien du sol en place.			X		
	La commune est dotée d'un Plan de Prévention des Risques « Tassements différentiels suite au retrait et gonflement des argiles » approuvé le 27/06/2012. Le secteur d'étude est concerné par ce risque et par ce document. Au niveau du secteur d'étude, l'aléa est de niveau moyen. La réalisation d'une série d'études géotechniques sur la parcelle sera nécessaire.	Risque pour l'installation.			X		
	Deux cavités naturelles sont présentes au sein de l'aire d'étude rapprochée et une en limite immédiate ; elles peuvent potentiellement abriter des chiroptères, mais concernant le risque géotechnique, aucune contrainte n'est à prévoir au sein du secteur d'étude. Aucune contrainte n'est à prévoir pour le projet concernant cette thématique.	Risque pour l'installation.	X				
	Le secteur d'étude n'est pas soumis au risque de remontées de nappe compte tenu de sa géologie, de son relief et de sa pédologie.	Risque pour l'installation.	X				
	Des aménagements de terrain en matière de défense contre l'incendie sont réalisés au sein de la ZAC : OLD, pistes d'accès pompiers, paires-feux... Les OLD sont appliquées strictement et de manière alvéolaire afin de ne pas dénaturer l'environnement naturel.	Risque pour l'installation.			X		
Aix-en-Provence est également concernée comme la plupart des communes de France aux risques climatiques « neige et grand froid », « canicule » et « tempête ».	Intégrité des installations et sur-incidents.		X				

2.3. ENVIRONNEMENT NATUREL - SYNTHÈSE DES ENJEUX - ECOTONIA

Le diagnostic écologique complet est présent en annexe de ce présent rapport et porte sur un secteur large de la Duranne. Une synthèse de cette mise à jour est affichée ci-dessous et un zoom sur la partie à défricher pour la voirie de desserte a été effectuée pour ce présent dossier. Le contenu de cette étude complète servira aussi dans les années à venir pour la finalisation des opérations sur la ZAC de la Duranne.

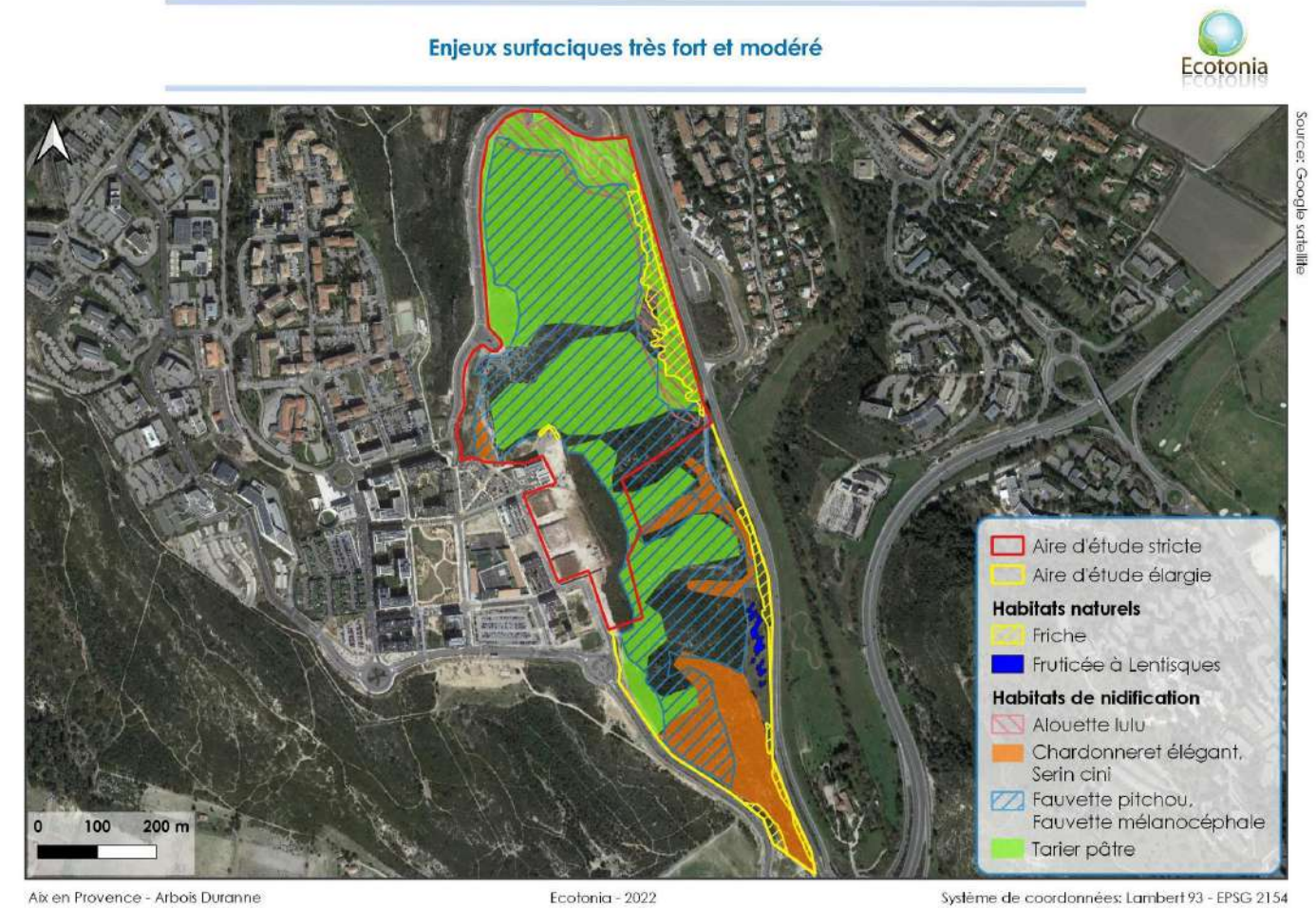
Tableau 4. Mise à jour des enjeux écologiques de la ZAC de la Duranne - ECOTONIA

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Espèce protégée/Habitat d'intérêt communautaire	Enjeu sur site	Commentaires
HABITATS				
Fruticées à Lentisques	-	-	MODÉRÉ	-
Friche	-	-	MODÉRÉ	-
Matorral de Pin d'Alep	-	-	FAIBLE	-
Garrigue à Chêne Kermès	-	-	FAIBLE	-
Matorral de Chêne vert	-	-	FAIBLE	-
2 habitats	-	-	TRÈS FAIBLE	-
12 habitats	-	-	NÉGLIGEABLE	-
FLORE				
<i>Carduus acicularis</i>	Chardon à épingles	OUI	MODÉRÉ	-
<i>Vitex agnus-castus</i>	Gattilier	OUI	MODÉRÉ	-
182 espèces	-	NON	NÉGLIGEABLE	-
AMPHIBIENS				
<i>Epidalea calamita</i>	Crapaud calamite*	OUI	FAIBLE	Déplacements & nourrissage
REPTILES				
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Couleuvre de Montpellier	OUI	MODÉRÉ	Cycle de vie
<i>Rhinecis scalaris</i>	Couleuvre à échelons*	OUI	MODÉRÉ	Cycle de vie
<i>Psammmodromus Edwardsianus</i>	Psammodrome d'Edwards	OUI	MODÉRÉ	Cycle de vie
<i>Chalcides striatus</i>	Seps strié	OUI	MODÉRÉ	Cycle de vie
<i>Lacerta bilineata</i>	Lézard à deux raies	OUI	FAIBLE	Cycle de vie
<i>Tarentola mauritanica</i>	Tarente de Maurétanie*	OUI	FAIBLE	Cycle de vie

MAMMIFÈRES (HORS CHIROPTÈRES)				
<i>Sciurus vulgaris</i>	Écureuil roux	OUI	FAIBLE	Cycle de vie
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de garenne	NON	FAIBLE	Cycle de vie
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe*	OUI	FAIBLE	Cycle de vie
<i>Martes foina</i>	Fouine*	OUI	FAIBLE	Cycle de vie
2 espèces	-	NON	NÉGLIGEABLE	Cycle de vie
CHIROPTÈRES				
<i>Tadarida teniotis</i>	Molosse de Cestoni	OUI	MODÉRÉ	Déplacement
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	OUI	MODÉRÉ	Déplacement / Chasse
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	OUI	FAIBLE	Déplacement
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	OUI	FAIBLE	Déplacement / Chasse
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	OUI	FAIBLE	Déplacement / Chasse
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	OUI	FAIBLE	Déplacement / Chasse
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	OUI	TRÈS FAIBLE	Déplacement
INSECTES				
<i>Zerynthia rumina</i>	Proserpine	OUI	FORT	Cycle de vie
<i>Acmaeoderella perroti perroti</i>	Bupreste de Crau	NON	FAIBLE	Cycle de vie
42 espèces	-	NON	TRÈS FAIBLE	Cycle de vie
65 espèces	-	NON	NÉGLIGEABLE	Cycle de vie

OISEAUX				
<i>Lullula arborea</i>	Alouette lulu	OUI	MODÉRÉ	Nidification
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	OUI	MODÉRÉ	Nidification
<i>Curruca melanocephala</i>	Fauvette mélanocéphale	OUI	MODÉRÉ	Nidification
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	OUI	MODÉRÉ	Nidification
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarier pâtre	OUI	MODÉRÉ	Nidification
<i>Cisticola juncidis</i>	Cisticole des joncs	OUI	FAIBLE	Alimentation
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	OUI	FAIBLE	Alimentation
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	OUI	FAIBLE	Alimentation
<i>Anthus campestris</i>	Pipit rousseline	OUI	FAIBLE	Nidification
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rosignol philomèle	OUI	FAIBLE	Nidification
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand Cormoran	OUI	TRÈS FAIBLE	Passage
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	OUI	TRÈS FAIBLE	Alimentation
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	OUI	TRÈS FAIBLE	Passage
<i>Accipiter nisus</i>	Épervier d'Europe	OUI	TRÈS FAIBLE	Hivernant
16 espèces		OUI	TRÈS FAIBLE	-
4 espèces		NON	NÉGLIGEABLE	-

Carte 4. Enjeux écologiques surfaciques très fort et modéré de la ZAC de la Duranne - ECOTONIA



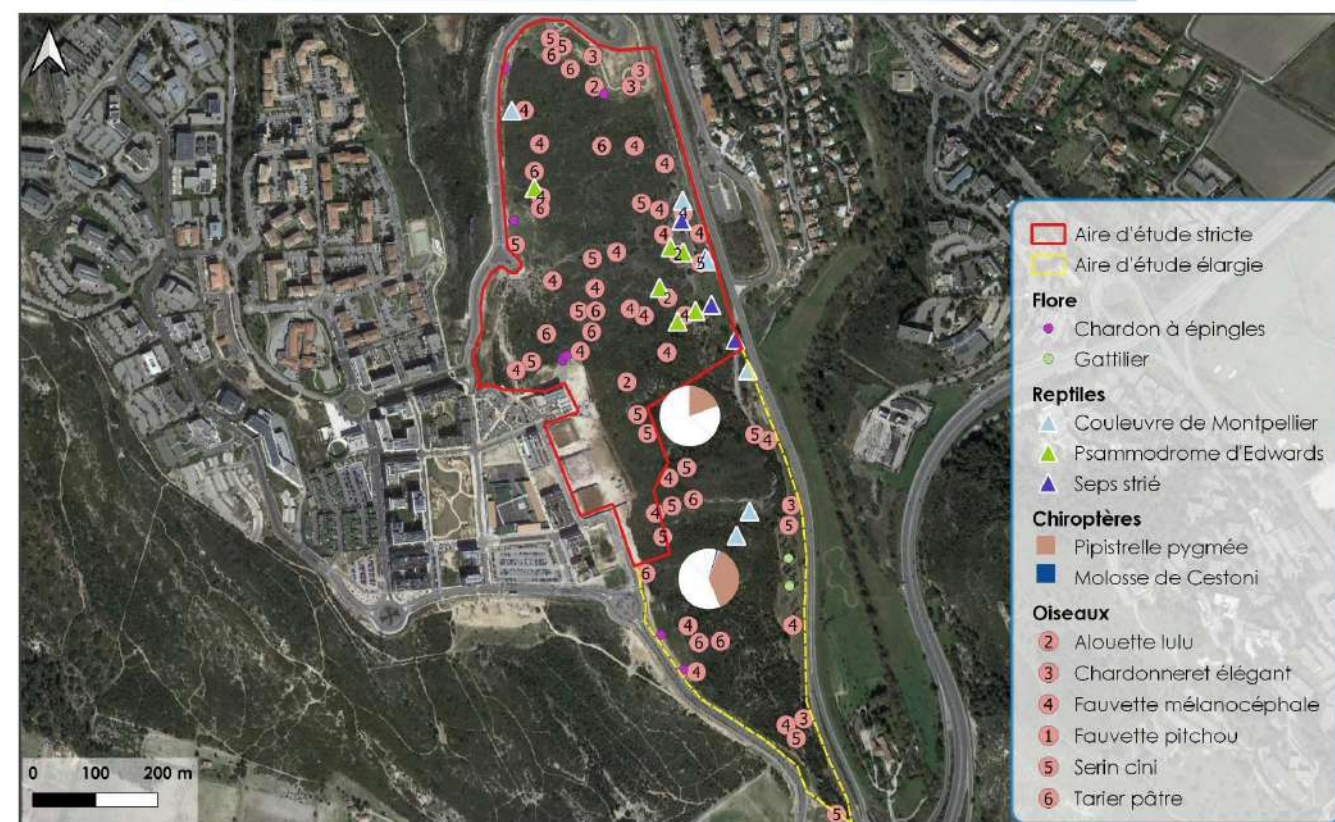
Carte 5. Enjeux écologiques de la ZAC de la Duranne - pointage des espèces à enjeux - ECOTONIA

Espèces à très fort et fort enjeux



Aix en Provence - Arbois Duranne Ecotonia - 2022 Système de coordonnées: Lambert 93 - EPSG 2154

Espèces à enjeux modérés

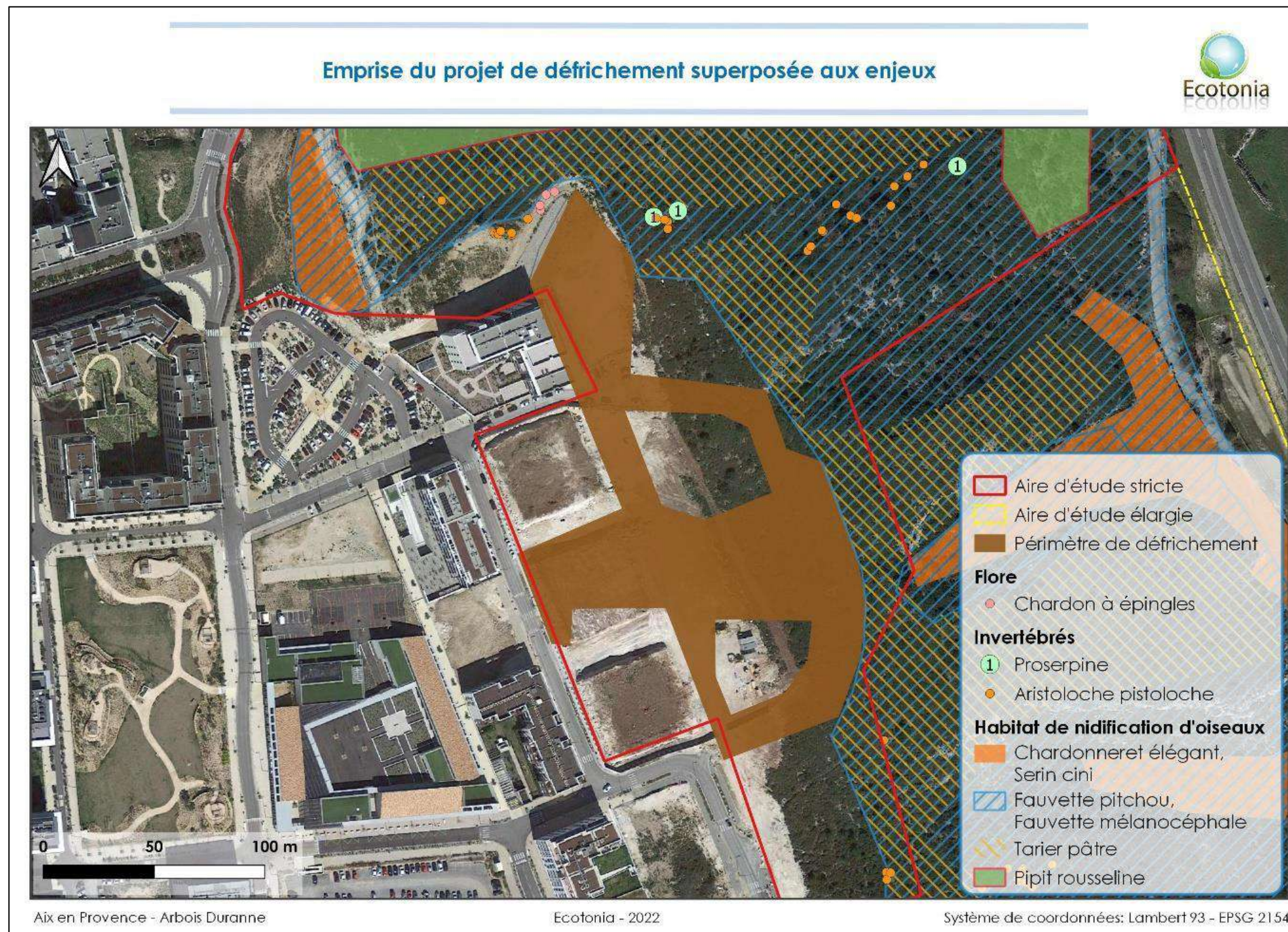


Aix en Provence - Arbois Duranne Ecotonia - 2022 Système de coordonnées: Lambert 93 - EPSG 2154

L'étude écologique 4 saisons réalisées par ECOTONIA en 2021/2022 a permis de mettre à jour les enjeux écologiques présents au sein de la ZAC de la Duranne sur la partie Coteau et Val d'arbois notamment qui seront dédiés à la finalisation des opérations d'aménagements prévus au programme de départ de la ZAC.

Ici, le présent dossier concerne la demande de défrichement pour effectuer la voirie de desserte, la place, la placette et les espaces publics pour desservir le projet du coteau dont tous les lots sont déjà construits ou en finalisation de construction. Au droit de l'emprise du défrichement (ici en marron sur la carte ci-dessous), aucun enjeu significatif n'est constaté sur le terrain. En effet, les enjeux se situent davantage au nord et à l'est de l'emprise. Néanmoins, la prise en compte de la présence d'espèces à enjeux (faune et flore) devra être effectuée lors de la réalisation du chantier lié à la voirie de desserte par des actions limitant le dérangement indirect et temporaire des espèces et cantonnant les engins strictement au droit des emprises de travaux. Un suivi par un coordinateur de biodiversité devra encadrer ce chantier pour y veiller.

Carte 6. Enjeux écologiques au droit du besoin en défrichement pour la voirie de desserte, place/placette et équipements publics du coteau – ZAC de la Duranne



2.4. PAYSAGE ET PATRIMOINE : SYNTHÈSE DES ENJEUX

Tableau 5. Synthèse des enjeux sur le paysage, le patrimoine et le tourisme

Thèmes	État initial	Enjeux	Niveau d'enjeux				
			Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Approche transversale : le patrimoine réglementé	<p>Aucun site règlementé n'est présent au sein de la ZAC ou à proximité.</p> <p>Un monument historique se localise à plus d'1 km de la ZAC : le pont de Saint-Pons. Aucune vue directement depuis le MH n'est possible.</p> <p>Le secteur sauvegardé le plus proche concerne la ville médiévale et classique d'Aix-en-Provence, sans interaction avec le site d'étude.</p>	<p>Le patrimoine réglementé reste globalement isolé des vues vers la ZAC.</p> <p>Aucune vue n'est possible depuis les monuments historiques identifiés.</p> <p>Globalement aucun enjeu significatif n'est à prévoir.</p>	X				
Le paysage à l'échelle éloignée	<p>La ZAC vient prendre place sur un coteau et fait face à la plaine d'Aix. Depuis l'urbanisation bâtie dans la plaine, seule la partie supérieure de la Duranne est visible, comme un couronnement du coteau marquant le passage vers le massif de l'Arbois. Ces perceptions sont relativement proches et d'autant plus pour le besoin en voirie de desserte locale.</p>	<p>Perceptions lointaines</p> <p>Les enjeux sont faibles.</p>		X			
Le paysage à l'échelle rapprochée	<p>La ZAC de la Duranne est un espace en finalisation d'urbanisation conçue comme le fonctionnement d'un écoquartier. Elle vient s'adosser au sud de la ZAC du Petit Arbois, qui elle est de haute qualité environnementale nommée aussi « technopole de l'environnement » et où la majorité des entreprises installées œuvrent en faveur de l'environnement et évoluent dans un cadre à la hauteur de leurs ambitions.</p>	<p>Perceptions rapprochées</p> <p>Les enjeux sont faibles.</p>		X			
Le paysage à l'échelle de la ZAC	<p>Le besoin en défrichement est situé à l'intérieur ou jouxtant la zone urbanisée de la ZAC.</p> <p>Un GR ne passe pas au sein de la ZAC.</p>	<p>Conserver l'ambiance végétale de la ZAC.</p> <p>Les enjeux sont faibles.</p>		X			
Approche finale : transformation du paysage	<p>Le paysage est en mutation avec la finalisation de la ZAC. Cependant, la transformation du paysage sera limitée aux abords de la ZAC car la voirie de desserte sera discrète et intégrée à l'aménagement existant ou en finalisation de construction.</p>	<p>Évolution et transformation aux abords.</p> <p>Insertion dans son environnement.</p> <p>Les enjeux sont faibles.</p>		X			

Chapitre 3. RAISONS DU CHOIX DU SECTEUR DE DEFRIQUEMENT ET JUSTIFICATION DE LA VARIANTE RETENUE

3.1. CHOIX DU SECTEUR A DEFRICHER

Les besoins de défrichement sur la ZAC de la Duranne correspondent à des projets concrets sont :

- la création d'une voirie de desserte locale pour les futurs habitants du coteau ;
- l'espace public, la place publique, la placette ;
- dans un second temps (pas de temps supérieur à 5 ans), la réalisation de la voirie de desserte du val d'Arbois pour finaliser le programme de la ZAC (une demande de défrichement spécifique sera associée et ne fait donc pas partie de ce dossier).

Ici, ce dossier traite donc uniquement du besoin immédiat de défrichement au droit de la voirie de desserte locale et des places/placettes publiques du coteau.

3.2. ANALYSE DES VARIANTES ETUDIEES

■ VARIANTE 1 :

La variante 1 est issue de l'étude d'impact sur l'environnement de 2012 où l'aménagement s'étale davantage sur le milieu ; le coteau et le val d'arbois sont reliés entre eux par une voirie et le principe de construction de l'époque (forme, harmonie, traitement paysager, environnement) doit alors évoluer avec son temps et se recentrer pour laisser place à davantage de nature autour de l'enveloppe urbaniser et laisser davantage s'exprimer la trame verte.

■ VARIANTE 2 :

Elle date d'une réflexion de 2018 à 2022 et se cantonne au strict minimum d'emprise au sol. Cette variante est plus vertueuse d'un point de vue environnemental et permet de préserver davantage le milieu alentour.



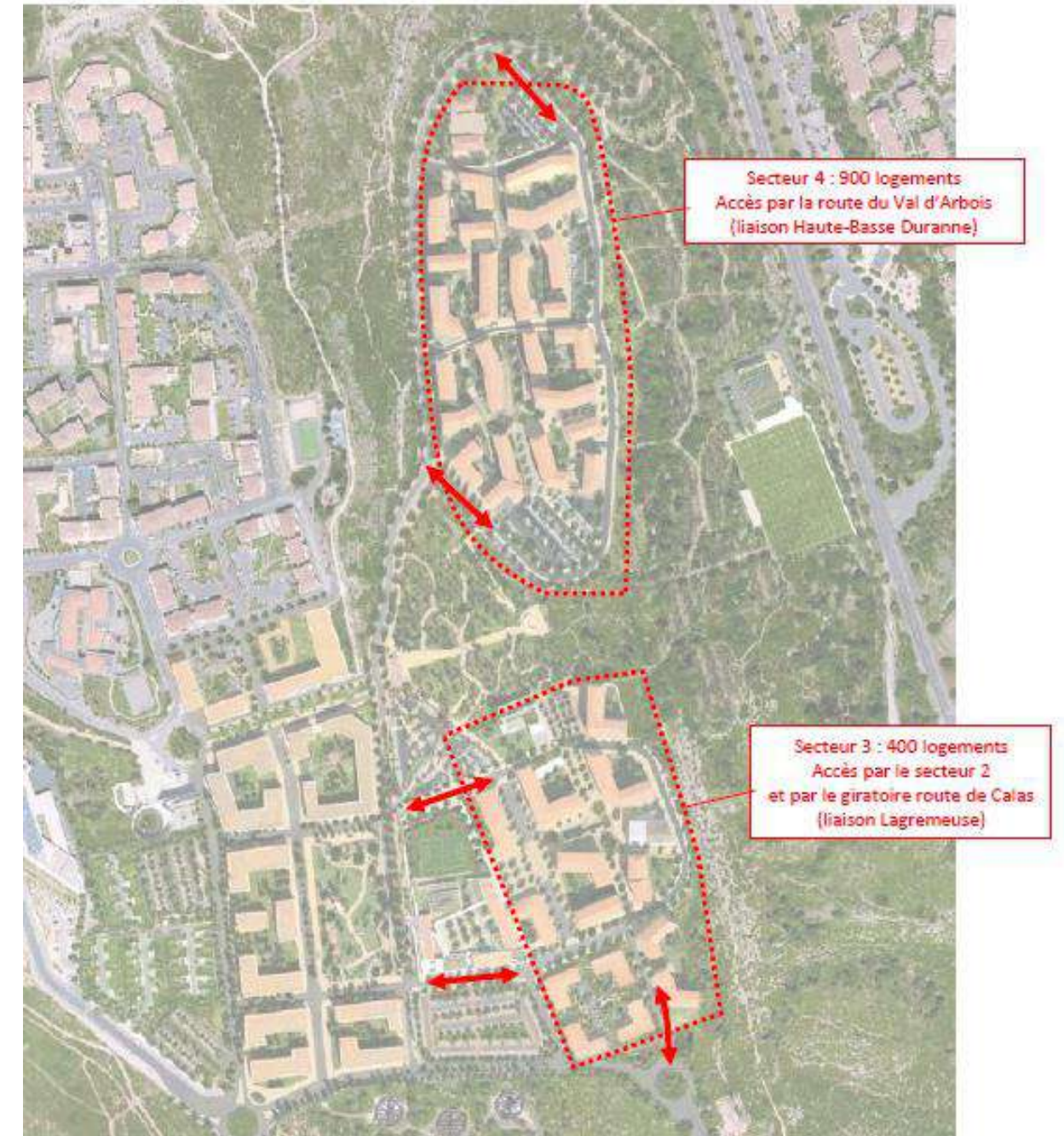
Figure 6. Evolution des variantes 2012 → 2018

Par rapport à 2012, il reste en effet à réaliser, au sein de la ZAC de la Duranne, les secteurs Coteau et Val d'Arbois portant respectivement sur 400 et 900 logements. Notons que les plans masse des aménagements ont été modifiés par rapport au projet initial de 2012 pour moins s'étaler sur l'emprise au sol vis-à-vis de l'enveloppe initiale, mais le nombre de logements est resté identique. Pour rappel, l'emprise de la demande de défrichement pour parfaire la voirie de desserte locale du coteau (secteur 3 de l'illustration ci-dessous) fait partie de la zone UZD au PLU et a été programmé depuis des années au sein du programme d'aménagement de la ZAC de la Duranne.

Projet initial 2012 :



Projet corrigé 2022 :

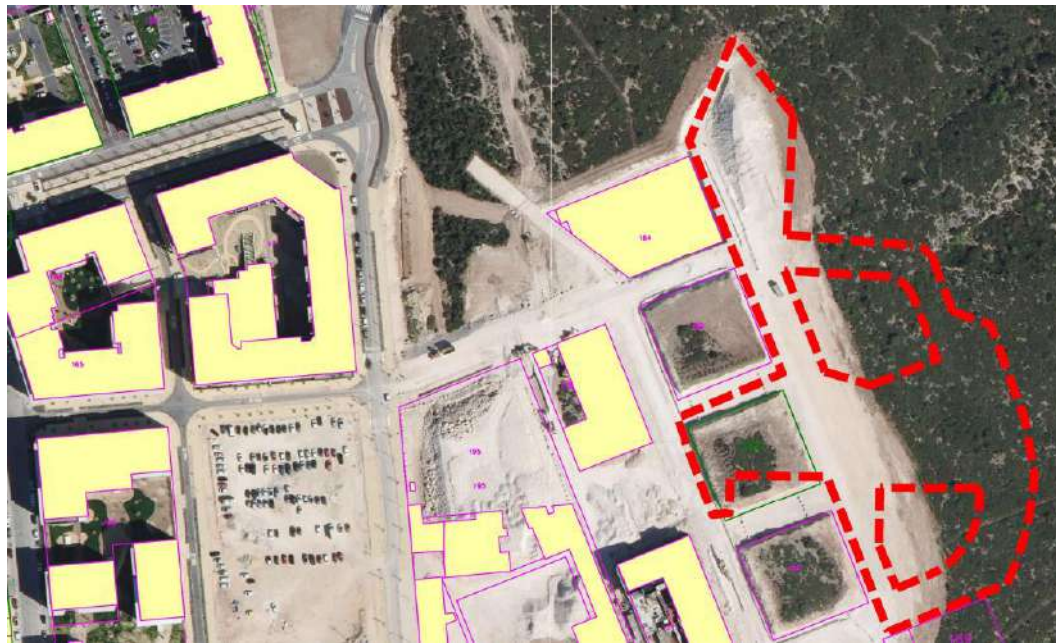


Carte 7. Projets 2012 et 2018 – aucune augmentation du nombre de logements, seule la forme du bâti évolue avec son temps.

3.3. LE PROJET RETENU

Le projet retenu a un impact bien moindre sur l'emprise au sol et donc les milieux attenants ; il reste contenu dans le zonage UZD et permet de minimiser l'étalement urbain.

Le projet retenu est donc ajusté au maximum au strict nécessaire pour la voirie publique et ses places/placettes. La présente demande de défrichement concerne uniquement 1,49 ha et permettra la fonctionnalité des lots actuellement construits ou en finalisation de construction.



Carte 8. Localisation précise de l'emprise de défrichement nécessaire – 1,49 ha destinés à une voie de desserte publique et aux places et placettes publiques associées



Carte 9. Plan masse de la voie de desserte publique et des places et placettes publiques associées



LE COTEAU
AMENAGEMENT ILOTS M + U
COMMUNE D'AIX EN PROVENCE
ZAC DE LA DURANNE

Carnet Coordination Générale

Planning Coordonnateur ZAC
Version Initiale - Base Programme Coordination

ZAC DURANNE - OPERATION "LE COTEAU" - PLANNING PREVISIONEL COORDINATION GENERALE - PHASAGE TRAVAUX LOT VRD

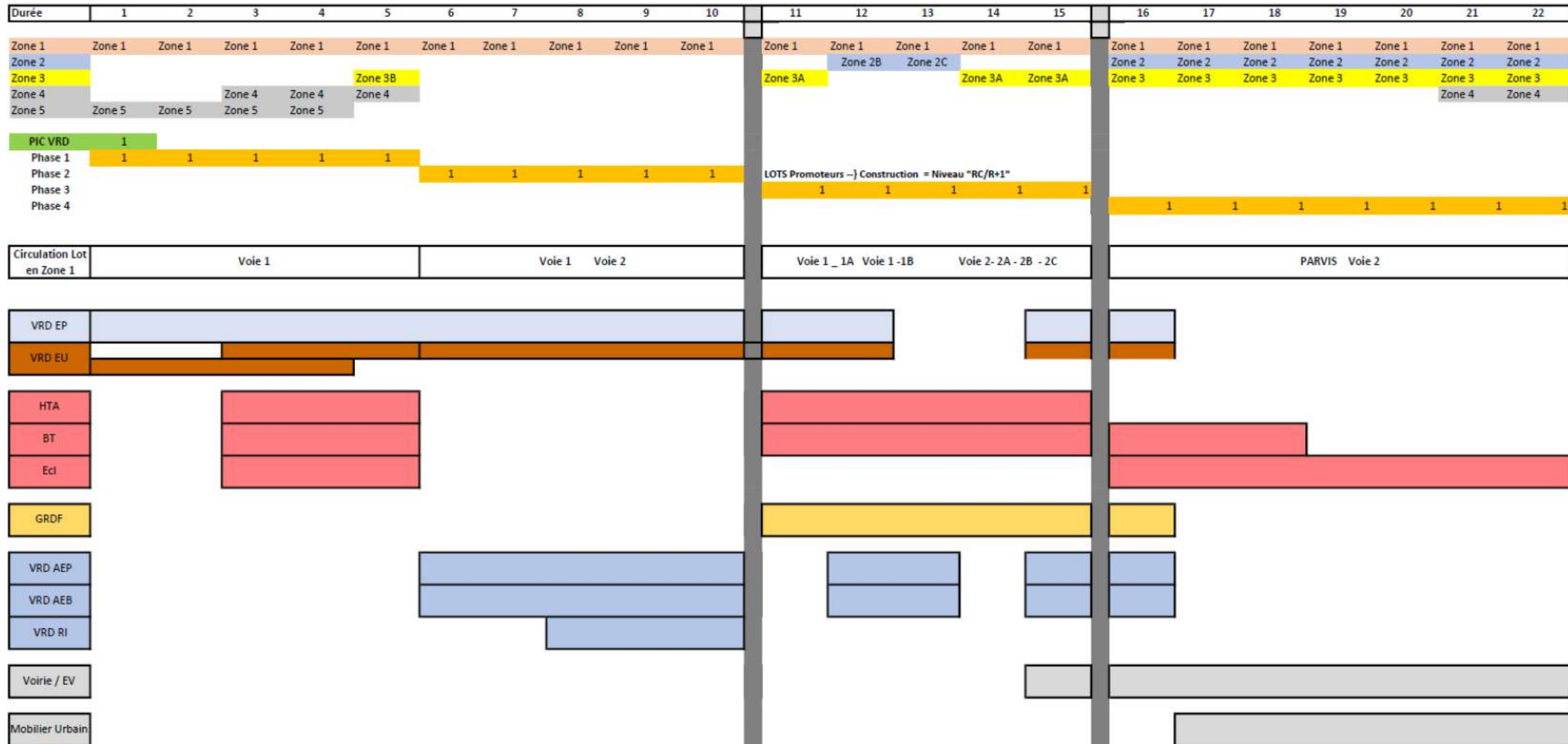


Figure 7. Planning détaillé des travaux de la voirie et des espaces publics (durée en mois avec un démarrage en dehors de la période de reproduction de la faune = démarrage entre septembre et mars, puis travaux en continu)

3.4. LE SCENARIO DE REFERENCE

3.4.1. ÉVOLUTION(S) PROBABLE(S) DE L'ENVIRONNEMENT EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

L'objet de la présente étude d'impact est précisément d'analyser les évolutions de l'environnement attendues en cas de mise en œuvre du projet. Le lecteur est invité à s'y reporter. Si le projet retenu est mis en œuvre en l'état :

Hypothèse n°1 : modification des habitats et du cortège floristique et faunistique des secteurs de défrichement : la mise en œuvre du projet va entraîner une modification des habitats et donc du cortège floristique et faunistique du secteur à défricher sur une superficie totale d'1,49 ha : sol nu et garrigue basse dense. En effet, à noter que le terrassement des lots privés a produit un sol nu au droit de la demande de défrichement sur les 1,49 ha donc réalisation de la voirie de desserte et les places/placettes ou non, les habitats sont déjà en grande partie détruits.

Au final, le mise en œuvre de la demande de défrichement d'1,49 ha ne va pas modifier de manière significative les habitats et donc le cortège en espèces.

3.4.2. ÉVOLUTION(S) PROBABLE(S) DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

- **Hypothèse n°2, une lente évolution du secteur d'étude**

Si l'on observe l'évolution des habitats sur les photographies aériennes ci-dessous, on remarque que le site a assez peu évolué ces dernières années : garrigue dense en Chêne kermès au droit de la demande et ses abords.

Sans poursuite du programme d'aménagement de la ZAC déjà validée depuis des années et sans modification notable (incendie), les habitats des espèces et le réseau écologique devraient perdurer à moyens et longs termes. L'entretien actuel des OLD entretient artificiellement la végétation ce qui perturbe la dynamique naturelle ; d'un autre côté, elle est vouée à faire perdurer dans le temps en limitant le risque d'incendie de forêt. A plus courte échelle, le terrassement des lots privés a produit un sol nu au droit de la demande de défrichement sur les 1,49 ha donc sans la réalisation de la voirie de desserte et les places/placettes, les habitats sont déjà en grande partie détruits.



Photographie 1. Vue aérienne de 2010

Photographie 2. Vue aérienne actuelle

Chapitre 4. ÉVALUATION DES IMPACTS DU PROJET ET DEFINITION DES MESURES ASSOCIEES

Dans ce chapitre seront notamment évalués les effets en phase chantier et en phase d'exploitation, temporaires, permanents, directs et indirects.

Seront présentées dans ce même chapitre les mesures prises pour éviter, réduire ou compenser les impacts résiduels du projet au regard des impacts identifiés. Ces mesures, mises en œuvre tant en phase chantier (construction et démantèlement) qu'en phase d'exploitation, sont destinées à améliorer l'intégration environnementale du projet.

Les mesures sont listées de la manière suivante :

- A : adaptation ;
- O : obligation ;
- E : évitement ;
- R : réduction ;
- C : compensation ;
- Acc : accompagnement.

4.1. ENVIRONNEMENT HUMAIN : SYNTHÈSE GÉNÉRALE

Tableau 6. Récapitulatif de l'environnement humain

Thèmes	État initial	Enjeux	Niveau de l'enjeu	Impacts bruts	Mesures	Impacts résiduels
Sécurité du personnel intervenant	-	Préservation du cadre de travail.	Fort	PC : temporaire et direct faible.	<p>A01 : accéder au site par la route de calas. Une attention particulière est apportée à la sécurité lors de la phase chantier par rapport à la circulation pour éviter tout risque d'accident ou de gêne par rapports aux autres usagers.</p> <p>A02 : disposer des panneaux signalétiques visibles sur la totalité des secteurs concernés par le chantier et notamment les panneaux « interdiction de fumer », « chantier interdit au public » et « port du casque obligatoire ».</p> <p>A03 : prévoir les aménagements et équipements présentés ci-après pour les besoins du chantier :</p> <ul style="list-style-type: none"> - D'un bureau de chantier ; - un vestiaire – réfectoire ; - un bloc sanitaire ; - la présence d'un téléphone sur le chantier en permanence ; - une trousse à pharmacie complète comportant au moins un coussin hémostatique, une couverture isothermique, en complément d'un matériel de petits soins ; - un (des) conteneur(s) pour le matériel et l'outillage ; - la création d'une zone de parcage des véhicules et des engins de chantier ; - la création d'une zone de déchets. Des bennes à déchets permettront d'effectuer un tri sélectif des différentes catégories de déchets produits. Elles seront régulièrement vidées et orientées vers des centres de traitement agréés. <p>E01 : mettre en place un balisage du chantier sur chacune des zones d'intervention afin d'en contrôler l'accès et limiter l'emprise du chantier. De plus, ce balisage doit permettre de respecter strictement les emprises du chantier. Un balisage doit être mise en place avant le commencement des travaux ; le coordinateur environnement veillera particulièrement au respect de cette mesure. L'ensemble du chantier devra être balisé et permettra :</p> <p>L'installation devra tenir compte des nécessités de circulation de la ZAC tout au long de la durée des travaux (engins dédiés) ainsi que du phasage des différentes opérations devant y être menées.</p> <ul style="list-style-type: none"> - la création d'une zone de déchets. Des bennes à déchets permettront d'effectuer un tri sélectif des différentes catégories de déchets produits. Elles seront régulièrement vidées et orientées vers des centres de traitement agréés. - la création d'une zone de parcage des véhicules et des engins de chantier ; - la présence d'un téléphone sur le chantier en permanence ; - la prévention des incidents/accidents au droit et à proximité des zones à risques (ravins, réseaux, etc.) ; - la prévention des risques d'accidents de circulation à l'intérieur comme à l'extérieur du site ; <p>La totalité du chantier sera entourée par une clôture rigide et résistante aux dégradations et intempéries et d'une hauteur suffisante pour empêcher toute intrusion. À défaut, les entreprises mandatées devront assurer la mise en défens de leur zone chantier avec d'autres moyens qu'elles jugent suffisants.</p> <p>O01 : préparer différents documents de suivi administratif (déclaration à la CRAM, Plan Assurance Qualité, planning détaillé avec recalage éventuel, cahier de chantier...). Les Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) seront établies et adressées aux services concessionnaires des réseaux par les entreprises et validées par le Maître d'œuvre. Le cas échéant, il conviendra également de matérialiser au sol la position des réseaux enterrés en service.</p>	Faible

Thèmes	État initial	Enjeux	Niveau de l'enjeu	Impacts bruts	Mesures	Impacts résiduels
Sécurité du personnel intervenant	-	Préservation du cadre de travail.	Fort	PC : temporaire et direct faible.	<p>O02 : intégrer les Prescriptions Écologiques et Environnementales au cahier des charges destiné à la consultation des entreprises.</p> <p>O03 : réaliser un Plan Général de Coordination Sécurité (réalisé pour chaque projet) et Protection de la Santé (PGCSPS) qui sera établi par un Coordonnateur Sécurité et protection de la Santé.</p> <p>Le PGCSPS est un document écrit qui définit l'ensemble des mesures propres à prévenir les risques découlant de l'interférence des activités des différents intervenants sur le chantier ou de la succession de leurs activités lorsqu'un intervenant laisse subsister après son achèvement des risques pour les autres entreprises. Le PGCSPS énonce notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les renseignements d'ordre administratif intéressant le chantier et notamment ceux complétant la déclaration préalable ; - les mesures d'organisation générale du chantier arrêtées par le maître d'œuvre en concertation avec le coordonnateur ; - les mesures de coordination prises par le coordonnateur en matière de sécurité et de santé et les suggestions qui en découlent, concernant notamment : <ul style="list-style-type: none"> • les voies ou zones de déplacement ou de circulation horizontales ou verticales ; • les conditions de manutention des différents matériaux et matériels, en particulier pour ce qui concerne l'interférence des appareils de levage sur le chantier ou à proximité, ainsi que la limitation du recours aux manutentions manuelles ; • la délimitation et l'aménagement des zones de stockage et d'entreposage des différents matériaux, en particulier s'il s'agit de matières ou de substances dangereuses ; • les conditions d'enlèvement des matériaux dangereux utilisés ; • l'utilisation des protections collectives, des accès provisoires et de l'installation électrique générale ; • les mesures prises en matière d'interactions sur le site ; - les suggestions découlant des interférences avec des activités d'exploitation sur le site à l'intérieur ou à proximité duquel est implanté le chantier ; - les mesures générales prises pour assurer le maintien du chantier en bon ordre et en état de salubrité satisfaisant ; - les renseignements pratiques propres au lieu de l'opération concernant les secours et l'évacuation des personnels ainsi que les mesures communes d'organisation prises en la matière ; - les modalités de coopération entre les entrepreneurs, employeurs ou travailleurs indépendants. <p>Les éléments contenus dans le PGCSPS sont des données de base pour les entreprises contractantes. Celles-ci devront en tenir compte pour établir leur Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS). Dans le PPSPS, l'entreprise engage sa responsabilité et doit veiller à ce que chaque personne de l'entreprise respecte le port de ces équipements sur le site, en fonction de la nature des risques des postes de travail.</p> <p>Une attention particulière devra être apportée lors de la phase chantier pour la protection des personnes travaillant sur le chantier au niveau de la circulation et des ralentissements potentiels mais aussi des autres personnes travaillant dans la ZAC.</p> <p>Il sera obligatoirement mis en place des extincteurs appropriés aux différents risques dans les locaux affectés au personnel, dans les bureaux de chantier et près des postes de travail particuliers avec travaux par point chaud (soudure, meulage, chalumeau avec présence de combustible à proximité).</p>	Faible

Thèmes	État initial	Enjeux	Niveau de l'enjeu	Impacts bruts	Mesures	Impacts résiduels
Sécurité du personnel intervenant	-	Préservation du cadre de travail.	Fort	PC : temporaire et direct faible.	<p>O04 : afficher dans les bungalows de chantier les règles à respecter sur le chantier :</p> <ul style="list-style-type: none"> - tout le personnel de l'entreprise, les travailleurs indépendants et les visiteurs, respecteront les conditions du PPSPS ; - tous les travaux seront effectués conformément aux réglementations en vigueur ; - la liste des personnels (nom, qualification, habilitation) présents sur le chantier sera consignée dans le Plan d'Assurance Qualité de chaque entreprise. Des mises à jour régulières seront réalisées. Toutes les entreprises seront représentées aux réunions de sécurité du chantier ; - toutes les entreprises devront respecter en matière de sécurité les décisions prises par le coordonnateur SPS et l'ingénieur chantier, et prendre toutes dispositions pour les appliquer ; - toutes les entreprises se soumettront à la Procédure de Secours et au Plan de Sécurité Anti-incendie ; - chaque entreprise fera en sorte que sa zone de travail reste propre, nette et sans danger ; - chaque entreprise prendra toutes les précautions nécessaires pour éviter la pollution de la terre et des cours D'eau, en particulier les dispositions du document « Obligations des Sous-traitants Concernant le Respect de l'Environnement – 506/le maitre d'ouvrage/1055 Issue 1 » ; - chaque entreprise prendra toutes les mesures nécessaires pour débarrasser les routes de la boue et des débris causés par les travaux ; - chaque entreprise respectera toutes les autres règles du chantier, présentées dans le document d'informations. <p>Un contact est systématiquement pris par le chef de chantier pour informer les pompiers de l'ouverture du chantier (identification du chantier et de ses accès, plan de secours). Le risque incendie de forêt sera au cœur des préoccupations.</p> <p>O05 : établir conformément à la réglementation en vigueur un Plan d'Hygiène et Sécurité (PHS) qui devra être mis en place dans la mesure où le coût des installations est supérieur à 1,83 millions d'euros.</p> <p>O06 : démanteler les installations provisoires au terme des travaux engagés sur le site. Les déchets générés par le chantier seront intégralement enlevés par les entreprises et dirigés vers des filières de traitement, de valorisation et de recyclage adaptées à chaque typologie. Les voiries aux abords du chantier seront nettoyées au terme du chantier.</p> <p>O07 : organiser les convois de transport exceptionnel (si nécessaire notamment pour l'acheminement du matériel de génie civil) suivant la réglementation française en vigueur.</p> <p>Des règles d'aménagement et d'accès sur les voies et les aires de circulation seront mises en œuvre. Dans le périmètre d'intervention du chantier, les pistes et voies d'accès seront nettement délimitées, entretenues en bon état et dégagées de tout objet susceptible de perturber la circulation.</p> <p>Le Maître d'œuvre des travaux fixera les règles de circulation, et si nécessaire de stationnement, applicables à l'intérieur et aux abords du site.</p> <p>En cas de besoin, le responsable du chantier désignera une personne chargée de sécuriser les mouvements de véhicules (entrées et sorties) aux abords du site.</p> <p>R37 : veiller au respect des prescriptions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ les travaux ne doivent pas être la cause de départ d'incendie ou de pollution, des mesures nécessaires et appropriées seront prises ; ✓ les arrêtés préfectoraux en vigueur au moment du chantier, portant sur l'emploi du feu seront respectés ; ✓ les travaux ainsi que la liaison en mode doux ne devront en rien modifier l'accessibilité aux massifs forestiers ni à des tiers. <p>R38 : garantir dans le cadre de la prise en compte du risque incendie l'intervention rapide des engins du service départemental d'incendie et de secours.</p>	Faible

Thèmes	État initial	Enjeux	Niveau de l'enjeu	Impacts bruts	Mesures	Impacts résiduels
Ambiance sonore	<p>L'environnement sonore des alentours du secteur d'étude est globalement bruyant car très soumis aux activités humaines. Le bruit ambiant est généré par :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ le trafic routier des RD9 et RD543 qui peut être temporairement forte en période d'activité et de pointe ; ✓ les activités de l'aérodrome ; ✓ l'activité industrielle et artisanale des différents sites. 	Préservation de la qualité sonore du quartier en phase de chantier.	Faible	<p>PC : temporaire et direct faible - Circulations des engins, livraison du matériel, défrichement, entretien OLD, ...</p> <p>PE : permanent et direct faible - Circulations des véhicules, défrichement, entretien OLD, ...</p>	<p>R01 : prévoir des mesures pour maîtriser les sources sonores et les nuisances engendrées :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ le respect des horaires de travail en journée ; ✓ l'absence d'activité nocturne bruyante ; ✓ l'utilisation de matériel respectant les normes d'émissions sonores réglementaires ; ✓ la vitesse de circulation des engins réduite. <p>R02 : réaliser les travaux lourds bruyants en journée. Les travaux débiteront si possible dès le lever du jour avant l'arrivée des usagers de la ZAC et éventuellement entre 12h00 et 14h00.</p> <p>R03 : réaliser les travaux d'entretien des espaces verts entre septembre et mars.</p> <p>R26 : prévoir une liaison avec les autres ZAC en modes doux et TC.</p> <p>R27 : prévoir une isolation du bâti adaptée.</p> <p>R32 : réaliser un Plan Général de Coordination Sécurité et Protection de la Santé (PGCSPS) qui définit l'ensemble des mesures propres à prévenir les risques découlant de l'interférence des activités des différents intervenants sur le chantier ou de la succession de leurs activités lorsqu'un intervenant laisse subsister après son achèvement des risques pour les autres entreprises.</p> <p>O08 : s'assurer du respect de la réglementation applicable des urgences sonores (Code de la santé publique modifié par le décret 2006-1099) pour toutes les opérations entreprises lors des travaux.</p>	Très faible
Gestion des déchets	<p>Le Plan régional et le plan départemental sont validés.</p> <p>Les déchets de type ordures ménagères et assimilés sont gérés et collectés par le Pays d'Aix.</p>	<p>Traitement optimisé des déchets suivant les filières appropriées - Propreté du chantier.</p> <p>Acheminement des déchets dans les bonnes filières de recyclage.</p> <p>Identification, maîtrise et élimination de chaque déchet généré durant le chantier et le fonctionnement du projet.</p>	Faible	<p>PC : temporaire et direct faible.</p> <p>PE : permanent et direct faible.</p>	<p>E02 : maîtriser la production de déchets en amont du projet au travers de l'efficacité de la technique constructive et des calculs des quantités utiles.</p> <p>R04 : se rapprocher dès le début du chantier des collecteurs et éliminateurs implantés localement et adaptés au type de déchets afin d'organiser les modalités de la collecte et du traitement.</p> <p>R05 : aménager des zones spécifiques au stockage des déchets afin de faciliter leur tri. Elles seront balisées, rangées, propres et situées en priorité sur les emplacements déjà urbanisés (parking, abords de voiries, délaissés, ...).</p> <p>R06 : prévoir un local poubelles ou des emplacements dédiés (conteneurs enterrés, ...) qui seront mis à disposition des usagers.</p>	Très faible
Poussières	Les envois de poussières liés notamment à la circulation des engins de chantier en phase construction dépendent de l'humidité des sols et leur propagation de la force et l'orientation du vent.	Préservation du cadre de travail et de vie.	Faible	PC : temporaire et direct faible - Envois de poussières lorsque les sols sont secs.	R07 : mettre en place une limitation de vitesse de circulation des véhicules à 30 km/h en phase de chantier et de la maintenir en phase d'exploitation pour limiter la production de poussières.	Très faible
Vibrations	Les usagers de la ZAC peuvent ressentir des effets liés aux vibrations émises sur le chantier, notamment lors du terrassement et du compactage.	Préservation du cadre de travail et de vie.	Faible	PC : temporaire et direct modéré - vibrations générées par les engins de chantier, les outils vibrants et l'outillage électroportatif.	<p>A04 : réaliser les travaux dans le respect des règles d'hygiène et de sécurité propres aux chantiers. De plus, le chantier sera limité à la période diurne à l'exception des convois exceptionnels pouvant être nocturnes. L'ensemble des entreprises travaillant sur le chantier devra mettre en place, dans la mesure du possible, des engins permettant de réduire au maximum les vibrations.</p> <p>O08 : s'assurer du respect de la réglementation applicable des urgences sonores (Code de la santé publique modifié par le décret 2006-1099) pour toutes les opérations entreprises lors des travaux.</p>	Faible

Thèmes	État initial	Enjeux	Niveau de l'enjeu	Impacts bruts	Mesures	Impacts résiduels
<i>Circulation routière</i>	<p>Le trafic a baissé de -20% sur Philibert et -50% sur l'accès Basse Duranne. Il a en revanche augmenté de +12% sur la voie Lagremeuse (malgré une baisse en entrée) en raison a priori de modifications d'itinéraires entre les accès.</p> <p>Le trafic global sur la somme des 3 accès a baissé de -14%. Cette baisse peut être liée à la pratique du télétravail, apparue en 2020 avec la crise liée au COVID et qui s'est en partie maintenue : avec 1 à 2 jours de télétravail par semaine, il est rare que tous les salariés soient présents simultanément comme c'était le cas en 2017.</p> <p>Le trafic sur RD543 a quant à lui augmenté, en raison a priori de reports de trafics.</p> <p>La saturation sur RD9 a disparu puisque la RD9 a été élargie à 2x2 voies.</p> <p>Seules les saturations au nord liées au feu de Saint Pons persistent.</p>	Maintenir une fluidité du trafic routier, notamment aux heures de pointes	Modéré	<p>PC : temporaire et indirect faible.</p> <p>PE : permanent et direct faible.</p>	<p>A01 : accéder au site par la route de calas. Une attention particulière est apportée à la sécurité lors de la phase chantier par rapport à la circulation pour éviter tout risque d'accident ou de gêne par rapports aux autres usagers.</p> <p>A06 : pour limiter les émissions de gaz à effet de serre et préserver la qualité de l'air, les mesures de maîtrise de la circulation concernent l'optimisation des rotations de livraison de matériel sur le chantier et le bon entretien des véhicules utilisés. Les entreprises mettent tout en œuvre pour que le parc d'engins et de camions fasse l'objet de toutes les révisions obligatoires.</p> <p>E06 : apporter une attention particulière à la sécurité lors de la phase chantier par rapport à la circulation pour éviter tout risque d'accident ou de gêne aux divers croisements.</p> <p>O07 : organiser les convois de transport exceptionnel (si nécessaire notamment pour l'acheminement du matériel de génie civil) suivant la réglementation française en vigueur. Des règles d'aménagement et d'accès sur les voies et les aires de circulation seront mises en œuvre. Dans le périmètre d'intervention du chantier, les pistes et voies d'accès seront nettement délimitées, entretenues en bon état et dégagées de tout objet susceptible de perturber la circulation. Le Maître d'œuvre des travaux fixera les règles de circulation, et si nécessaire de stationnement, applicables à l'intérieur et aux abords du site. En cas de besoin, le responsable du chantier désignera une personne chargée de sécuriser les mouvements de véhicules (entrées et sorties) aux abords du site.</p> <p>R07 : mettre en place une limitation de vitesse de circulation des véhicules à 30 km/h en phase de chantier et de la maintenir en phase d'exploitation pour limiter la production de poussières.</p> <p>R31 : mettre en place un fléchage clair depuis les grands axes de circulation pour l'accès au chantier.</p>	Faible
<i>Documents d'urbanisme</i>	La commune est concernée par le Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) du pays d'Aix (SCOT du Pays d'Aix et le PLUi en cours d'élaboration. Les zones urbanisées ou à urbaniser de la ZAC sont en zonage UZD, notamment sur le secteur du coteau.	Compatibilité du projet avec les dispositions des documents d'urbanisme en vigueur.	Faible	PC & PE : aucun impact brut car document compatible	Aucune mesure n'est à envisager.	Très faible
<i>Réseaux et servitudes</i>	<p>Plusieurs axes structurants permettent de rejoindre la ZAC :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ la RD 9 : elle permet de rejoindre le sud de la ZAC de la Duranne au niveau du rond-point de Lagremeuse depuis le centre d'Aix-en-Provence ou de Vitrolles ; ✓ la RD 543 permet de joindre la ZAC depuis Aiguilles au nord ou la sortie d'autoroute n°29 « Aix-ouest » au niveau de l'A9 en provenance de Lyon, et depuis le sud en provenance de Calas ou de la sortie « Plan de campagne » de l'A51 ; ✓ l'avenue Louis-Philibert permet d'atteindre directement la ZAC depuis la RD 543. 	Sécurité du site et des installations en général.	Faible	<p>PC : temporaire et indirect faible sur la circulation locale lors de la phase chantier du fait des besoins contenus en apport de matériel sur site.</p>	<p>Acc01 : assurer le suivi de chantier par un Coordonnateur Sécurité et Protection de la Santé (CSPS) qui aura en charge de faire respecter l'ensemble de ces mesures relatives au milieu humain. Il aura également un rôle de sentinelle et de communication avec le gestionnaire du réseau.</p> <p>Acc02 : élaborer et faire vivre le Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS) de chaque entreprise intervenante.</p> <p>E07 : baliser le parcours des camions et des engins lors du chantier de manière à éviter d'emprunter les voies de manière aléatoire et de voir apparaître des problèmes de croisement sur les zones étroites. Ce tracé sera balisé et signalé clairement. Les chemins interdits de circulation feront l'objet d'une signalétique dédiée.</p> <p>O09 : effectuer des DICT afin que les gestionnaires de réseau indiquent la localisation des ouvrages et les prescriptions à prendre en compte (https://www.sogelink.fr/dict). Ces DICT seront menées préalablement au démarrage du chantier sous la responsabilité de chaque entreprise intervenante. L'ensemble des consignes données par les gestionnaires des réseaux seront soigneusement respectées et validées par le chef de chantier et le CSPS.</p> <p>R29 : nettoyer et remettre en état à l'identique les chaussées en cas de salissures ou de dégradations pendant les travaux.</p> <p>R30 : conserver l'accès à toute ligne à son gestionnaire (RTE, ...), ceci en tout point de son linéaire dans le cas où une intervention est nécessaire. Des distances sont à respecter au droit des réseaux et tout projet ne doit pas contraindre leur bon fonctionnement et leur desserte.</p>	Très faible

Thèmes	État initial	Enjeux	Niveau de l'enjeu	Impacts bruts	Mesures	Impacts résiduels
	<p>La ZAC est raccordée aux réseaux d'eau potable et d'assainissement collectif. Ce raccordement fait partie avec l'acheminement de l'électricité et du téléphone de la viabilisation des secteurs constructibles. Chaque lot sera équipé d'une arrivée de ces quatre réseaux en limite de propriété.</p> <p>Le réseau électrique basse tension est enterré au sein de la ZAC. L'aspect du raccordement apparaît comme favorable.</p> <p>Les réseaux d'eau potable communal et d'assainissement collectif desservent la ZAC.</p>		<p>Faible</p> <p>Faible</p>	<p>PC : temporaire et indirect modéré. Au niveau du réseau enterré, il est primordial de bien faire le point au niveau des servitudes et des plans disponibles. Le CSPS devra assurer avec le chef de chantier de l'entreprise missionnée l'intégrité des réseaux existants</p> <p>PC : temporaire et indirect fort. Au niveau du réseau enterré, il est primordial de bien faire le point au niveau des servitudes et des plans disponibles. Le CSPS devra assurer avec le chef de chantier de l'entreprise missionnée la sécurité du personnel et l'intégrité des réseaux existants</p>	<p>Acc01 : assurer le suivi de chantier par un Coordonnateur Sécurité et Protection de la Santé (CSPS) qui aura en charge de faire respecter l'ensemble de ces mesures relatives au milieu humain. Il aura également un rôle de sentinelle et de communication avec le gestionnaire du réseau.</p> <p>Acc02 : élaborer et faire vivre le Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS) de chaque entreprise intervenante.</p> <p>E07 : baliser le parcours des camions et des engins lors du chantier de manière à éviter d'emprunter les voies de manière aléatoire et de voir apparaître des problèmes de croisement sur les zones étroites. Ce tracé sera balisé et signalé clairement. Les chemins interdits de circulation feront l'objet d'une signalétique dédiée.</p> <p>O09 : effectuer des DICT afin que les gestionnaires de réseau indiquent la localisation des ouvrages et les prescriptions à prendre en compte (https://www.sogelink.fr/dict). Ces DICT seront menées préalablement au démarrage du chantier sous la responsabilité de chaque entreprise intervenante. L'ensemble des consignes données par les gestionnaires des réseaux seront soigneusement respectées et validées par le chef de chantier et le CSPS.</p> <p>R29 : nettoyer et remettre en état à l'identique les chaussées en cas de salissures ou de dégradations pendant les travaux.</p> <p>R30 : conserver l'accès à toute ligne à son gestionnaire (RTE, ...), ceci en tout point de son linéaire dans le cas où une intervention est nécessaire. Des distances sont à respecter au droit des réseaux et tout projet ne doit pas contraindre leur bon fonctionnement et leur desserte.</p>	<p>Faible</p> <p>Faible</p>
Agriculture	<p>Aucune activité agricole n'est recensée dans le secteur d'étude.</p> <p>Le secteur d'étude ne présente aucune potentialité pour l'agriculture du fait de la présence de sols squelettiques.</p>	Préservation des ressources agricoles et des potentialités	Très faible	PC & PE : permanent et indirect très faible	-	Très faible
Équipements et activités économiques	Le Technopôle de l'Environnement Arbois-Méditerranée est le premier regroupement de laboratoires travaillant dans le domaine des Sciences de l'Environnement Terrestre en région Sud Provence-Alpes-Côte d'Azur et offre encore plusieurs possibilités d'implantation.	Attractivité et retombées économiques locales et partagées.	Modéré positif	<p>PC : temporaire et direct modéré positif – activités économiques liées à la construction des ouvrages.</p> <p>PE : temporaire et direct positif. Accueil de nouvelles entreprises et de nouveaux usagers, dynamique économique.</p>	A05 : confier les travaux et études d'ingénierie à des entreprises de la région ou du département (à compétence et prix égal).	Modéré positif
Risques technologiques	Le secteur à défricher est en bout de voirie, en cul de sac. De ce fait, aucun transit de matières dangereuses n'est recensé.	Sécurité des usagers et des installations.	Faible	PE : permanent et indirect très faible	<p>R31 : mettre en place un fléchage clair depuis les grands axes de circulation pour l'accès au chantier.</p> <p>R30 : conserver l'accès à toute ligne à son gestionnaire (RTE, ...), ceci en tout point de son linéaire dans le cas où une intervention est nécessaire. Des distances sont à respecter au droit des réseaux et tout projet ne doit pas contraindre leur bon fonctionnement et leur desserte.</p>	Très faible
	La commune d'Aix en Provence est située à environ 7 km du barrage de Bimont.		Faible	PE : permanent et indirect très faible		Très faible
	Les communes des alentours sont concernées par le transport de matières dangereuses. La localisation du secteur à défricher en « cul de sac » engendre l'absence de transit de matières dangereuses par transport routier. Seules les matières dangereuses livrées ou évacuées de la ZAC présentent un risque.		Très faible	PE : permanent et indirect très faible.		Très faible

Thèmes	État initial	Enjeux	Niveau de l'enjeu	Impacts bruts	Mesures	Impacts résiduels
Tourisme et loisirs	Vis-à-vis des loisirs, le secteur à défricher ne présente aucun intérêt en tant que tel. Les pistes et sentiers seront préservés et pourront continuer à accueillir les coureurs et cyclistes. Les activités touristiques et de loisirs n'engendrent aucune contrainte sur le projet.	Effet de curiosité lié à la présence d'un nouvel équipement.	Très faible	PC & PE : permanent et indirect très faible.	-	Très faible

4.2. ENVIRONNEMENT PHYSIQUE : SYNTHÈSE GÉNÉRALE

Tableau 7. Récapitulatif de l'environnement physique

Thèmes	État initial	Enjeux	Niveau de l'enjeu	Niveau de l'impact brut	Mesures	Niveau de l'impact résiduel
Climat et qualité de l'air	La ville de Aix-en-Provence bénéficie d'un climat tempéré chaud. L'hiver à Aix-en-Provence se caractérise par des précipitations bien plus importantes qu'en été. Sur l'année, la température moyenne à Aix-en-Provence est de 13,1 °C. Il tombe en moyenne 646 mm de pluie par an.	Les conditions climatiques présentent des conditions favorables au projet.	Fort	PC & PE : permanent et direct faible.	<p>A06 : pour limiter les émissions de gaz à effet de serre et préserver la qualité de l'air, les mesures de maîtrise de la circulation concernent l'optimisation des rotations de livraison de matériel sur le chantier et le bon entretien des véhicules utilisés. Les entreprises mettent tout en œuvre pour que le parc d'engins et de camions fasse l'objet de toutes les révisions obligatoires.</p> <p>A07 : pour proposer un site bien intégré dans son environnement et durable, il est important d'inciter les constructeurs et les architectes à concevoir des bâtiments bioclimatiques profitant largement de l'énergie solaire, notamment par la mise en place de large baies vitrées. Bien entendu, il sera nécessaire de réaliser des débords de toiture et de jouer sur l'orientation du bâtiment afin d'éviter le soleil direct de l'été. Le choix des matériaux sera primordial afin de réaliser une isolation efficace aussi bien en hiver qu'en été, tout en respectant les principes de la réglementation thermique en vigueur.</p> <p>R25 : prévoir une isolation du bâti adaptée.</p> <p>R26 : maintenir une trame verte au sein de la ZAC.</p> <p>R32 : concevoir un projet en adéquation avec les conditions climatiques du secteur.</p>	Très faible
	La ville d'Aix-en-Provence est touchée comme beaucoup d'agglomération par une pollution de l'air à l'oxyde d'azote (NOX) et aux particules fines, en par l'ozone en été. Il est probable que la qualité de l'air de la ZAC du Petit Arbois soit moyenne, mais probablement meilleure que la station d'Aix « École d'Art » compte tenu de sa localisation dans un secteur plus naturel et moins fréquenté par le trafic routier.	Exposition directe aux polluants atmosphériques.	Modéré	PC & PE : permanent et direct faible.	<p>E02 : maîtriser la production de déchets en amont du projet au travers de l'efficacité de la technique constructive et des calculs des quantités utiles.</p> <p>E09 : bannir les conduites à risque vis-à-vis des feux par la mise en place d'une sensibilisation auprès de tous les intervenants des entreprises présentes à un moment ou à un autre sur le chantier. L'organisation du chantier et les installations elles-mêmes ne pourront pas être à l'origine d'un déclenchement d'incendie vis-à-vis des boisements situés sur la commune.</p> <p>R07 : mettre en place une limitation de vitesse de circulation des véhicules à 30 km/h en phase de chantier et de la maintenir en phase d'exploitation pour limiter la production de poussières.</p> <p>R24 : prévoir une liaison avec les autres ZAC en modes doux et TC.</p>	Faible

Thèmes	État initial	Enjeux	Niveau de l'enjeu	Niveau de l'impact brut	Mesures	Niveau de l'impact résiduel
Sol et sous-sol	<p>La ZAC se localise sur un petit plateau calcaire à environ 170 m d'altitude.</p> <p>Un talweg orienté nord/sud draine la partie est du secteur d'étude en direction du nord. L'espace bâti de la ZAC se localise sur le plateau, au sein d'une pinède à Pin d'Alep. À ce niveau, la pente est très faible avec quelques mouvements de terrain au niveau des vallons.</p> <p>L'ouest du site est par contre bien pentu, avec une pente générale orientée vers l'ouest jusqu'au cours d'eau du Grand Torrent. Vers l'est, la pente est modérée en direction de l'est jusqu'au talweg.</p>	<p>Conserver les caractéristiques du sol et du sous-sol après la phase de travaux.</p>	Faible	<p>PC : temporaire et direct très faible car peu de terrassement.</p> <p>PE : permanent et direct très faible - insertion facilitée dans le paysage.</p>	<p>R08 : maîtriser les impacts de la manière suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ en limitant l'emprise au sol (chantier des tranchées, base de vie, stockages de matériaux) de la zone d'intervention et des voies d'accès destinées aux engins de travaux publics ; ✓ en assurant, au terme du chantier, la remise en état des sols. Elle pourra concerner des opérations de remise à niveau des terrains pour éviter la création de ruissellements, de ravinements ou de cuvettes d'accumulation des eaux météoriques et avant réception du matériau de finition validé. <p>R09 : maîtriser le risque de pollution par les véhicules de maintenance en utilisant un matériel en bon état de fonctionnement et correctement entretenu. Les opérations d'avitaillement et de maintenance du matériel seront réalisées hors site naturel, dans un espace adapté.</p> <p>R10 : protéger le sous-sol, les eaux superficielles et les eaux souterraines d'une pollution potentielle grâce à la mise en place des actions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ l'espace chantier est aménagé et sécurisé dès son ouverture avec la mise en place d'un barriérage et d'un accès strictement réservé aux engins et personnels habilités lorsque nécessaire (en fonction des tronçons) ; ✓ l'avitaillement des engins en carburant et le stockage de tous les produits présentant un risque de pollution (carburant, lubrifiants, solvants, déchets dangereux) seront réalisés sur une plateforme étanche située sur un périmètre uniquement réservé à cet effet. Pour le cas où un déversement accidentel de carburant aurait lieu en dehors de la plateforme étanche, le chantier sera équipé d'un kit d'intervention comprenant : ✓ une réserve d'absorbant ; ✓ un dispositif de contention sur voirie ; ✓ un dispositif d'obturation de réseau. <p>R33 : adapter la largeur et la profondeur des fondations et des dispositifs parasismiques en fonction des études géotechniques et structures afin de respecter au minimum la réglementation en vigueur.</p> <p>R34 : respecter des règles simples de protection de l'environnement et de bon sens au niveau des opérations courantes des entreprises tout au long de la durée d'exploitation.</p>	Très faible
	<p>Le Plateau du petit Arbois est formé de roches calcaires et de marnes.</p> <p>On retrouve sur le plateau du petit Arbois des rendzines qui sont des sols peu-profond, très riches en calcium qui reposent directement sur le substrat calcaire. Ils possèdent de nombreux éléments grossiers et ne retiennent que peu l'eau, ce qui en fait des sols difficiles à travailler.</p>	<p>Sécurité du site et des installations.</p>	Faible	<p>PC : temporaire et indirect faible.</p>		Très faible

Thèmes	État initial	Enjeux	Niveau de l'enjeu	Niveau de l'impact brut	Mesures	Niveau de l'impact résiduel
Hydrogéologie et hydrologie	Aucun captage d'eau ou périmètre de protection n'est référencé à proximité directe du secteur d'étude. Deux captages sont recensés en limite sud-est de l'aire d'étude rapprochée.	Préservation de la qualité des eaux. Modification de la perméabilité du sol et donc des échanges hydrogéologiques. Pollutions liées au chantier et ruissellement en phase de fonctionnement.	Très faible	PC & PE : temporaire et indirect faible.	<p>E08 : réaliser les opérations d'aménagement avec toutes les précautions d'usage. Le matériel à risque sera entreposé sur des surfaces adaptées permettant de contenir tout déversement. Par mesure de précaution, la base vie, les zones de stockage et de stationnement seront prévues sur les espaces type parkings ou terrassements.</p> <p>R09 : maîtriser le risque de pollution par les véhicules de maintenance en utilisant un matériel en bon état de fonctionnement et correctement entretenu. Les opérations d'avitaillement et de maintenance du matériel seront réalisées hors site naturel, dans un espace adapté.</p> <p>R10 : protéger le sous-sol, les eaux superficielles et les eaux souterraines d'une pollution potentielle grâce à la mise en place des actions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ l'espace chantier est aménagé et sécurisé dès son ouverture avec la mise en place d'un barriérage et d'un accès strictement réservé aux engins et personnels habilités lorsque nécessaire (en fonction des tronçons) ; ✓ l'avitaillement des engins en carburant et le stockage de tous les produits présentant un risque de pollution (carburant, lubrifiants, solvants, déchets dangereux) seront réalisés sur une plateforme étanche située sur un périmètre uniquement réservé à cet effet. Pour le cas où un déversement accidentel de carburant aurait lieu en dehors de la plateforme étanche, le chantier sera équipé d'un kit d'intervention comprenant : <ul style="list-style-type: none"> ✓ une réserve d'absorbant ; ✓ un dispositif de contention sur voirie ; ✓ un dispositif d'obturation de réseau. <p>R11 : L'accès pédestre et l'entretien avec des outils à main seront privilégiés. Il sera nécessaire de :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ n'utiliser aucun produit chimique ; ✓ débroussailler la végétation à une hauteur inférieure à 30 cm et de laisser les végétaux broyés sur place; ✓ d'adapter les modalités d'entretien de la végétation (techniques, fréquence, ...) si des espèces exotiques envahissantes venaient à être identifiées. 	Très faible
Hydrogéologie et hydrologie	Aucun captage d'eau ou périmètre de protection n'est référencé à proximité directe du secteur d'étude. Deux captages sont recensés en limite sud-est de l'aire d'étude rapprochée.	Préservation de la qualité des eaux. Modification de la perméabilité du sol et donc des échanges hydrogéologiques. Pollutions liées au chantier et ruissellement en phase de fonctionnement.	Très faible	PC & PE : temporaire et indirect faible.	<p>R17 : prévoir un système de rétention des pollutions accidentelles et de mettre en place un plan de prévention des risques pour les entreprises intervenantes en phase de chantier. Le détail des mesures à prendre est présenté dans l'arrêté DLE de 2003.</p> <p>Eviter les rejets dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) : les eaux de ruissellement éventuellement souillées ou tout autre liquide accidentellement déversé sera collecté et traité en cas de pollution avec du matériel adapté par du personnel qualifié.</p> <p>L'utilisation de fluides (graisse, lubrifiant, ...) sera limitée au maximum pour éviter les atteintes de façon permanente ou temporaire à la qualité du milieu. En cas de déversement, la pollution sera rapidement enlevée et traitée.</p> <p>Un kit d'intervention sera utilisé si nécessaire et devra être accessible en tout temps par le personnel. Ce dernier devra être formé à son utilisation.</p>	Très faible
	La ZAC fait partie du bassin versant de l'Arc mais en dehors de la zone d'influence de la rivière de l'Arc.	Compatibilité avec les documents. Sécurité des usagers et des installations.	Faible	PC & PE : temporaire et indirect très faible.	R34 : respecter des règles simples de protection de l'environnement et de bon sens au niveau des opérations courantes des entreprises tout au long de la durée d'exploitation.	Très faible
Risques naturels Feux de forêt, mouvement de terrain et cavités naturelles.	Le secteur d'étude se trouve dans une zone de sismicité modérée.	Sécurité de la ZAC et des installations.	Faible	PC & PE : temporaire et indirect faible.	E09 : bannir les conduites à risque vis-à-vis des feux par la mise en place d'une sensibilisation auprès de tous les intervenants des entreprises présentes à un moment ou à un autre sur le chantier. L'organisation du chantier et les installations elles-mêmes ne pourront pas être à l'origine d'un déclenchement d'incendie vis-à-vis des boisements situés sur la commune.	Faible
	La densité de foudroiement se situe entre 1,5 coups/km ² /an et 1,8 coups/km ² /an, la moyenne française se situant autour de 1,2 coups/km ² /an.	Accidents en chaîne.	Faible	PC & PE : permanent et indirect faible.	<p>R13 : réaliser des études géotechniques et structurales qui permettront en outre de sélectionner les techniques les plus adaptées à mettre en place.</p> <p>R14 : relier toutes les installations électriques à la terre et disposeront d'un dispositif parafoudre.</p>	Faible

Thèmes	État initial	Enjeux	Niveau de l'enjeu	Niveau de l'impact brut	Mesures	Niveau de l'impact résiduel
	<p>Au-delà d'une certaine vitesse de ruissellement et donc d'une certaine pente, les phénomènes de ravinement sont accentués. Le risque de ravinement est plus particulièrement élevé au droit : des ravins, des têtes et des talus de ravins (érosion régressive), des pentes supérieures à 5 % environ. Sur le secteur à défricher, ce risque restera toutefois limité. La topographie du vallon proche du coteau ne va pas être modifiée, seule la végétation va être supprimée pour le besoin de la voirie de desserte locale et des équipements publics associés ; le risque induit est donc faible compte tenu qu'il s'agit d'ores-et-déjà d'un talweg d'écoulement.</p> <p>Pour l'Arc, les zones d'aléas inondation du projet de Plan de Prévention des Risques inondation (PPRI) prescrit en 1993 et qualifié de « projet d'intérêt général » (PIG) ont été intégrées au Plan d'Occupation des Sols (POS) puis au Plan local d'urbanisme (PLU). L'enjeu concernant le risque inondation est jugé faible au niveau du secteur d'étude compte tenu de sa géologie, de son relief et de sa pédologie.</p>	Sécurité des usagers.	Modéré	PC & PE : permanent et indirect faible.	<p>R31 : concevoir un projet avec une gestion fonctionnelle des eaux de ruissellement.</p> <p>R35 : veiller au respect des prescriptions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ les travaux ne doivent pas être la cause de départ d'incendie ou de pollution, des mesures nécessaires et appropriées seront prises ; ✓ les arrêtés préfectoraux en vigueur au moment du chantier, portant sur l'emploi du feu seront respectés ; ✓ les travaux ainsi que la liaison en mode doux ne devront en rien modifier l'accessibilité aux massifs forestiers ni à des tiers. <p>R36 : garantir dans le cadre de la prise en compte du risque incendie l'intervention rapide des engins du service départemental d'incendie et de secours.</p> <p>O10 : respecter les Obligations Légales de Débroussaillage de l'Arrêté n °2014316-0054 du 12 Novembre 2014.</p>	Faible
			Faible	PC & PE : permanent et indirect très faible		Très faible
Risques naturels Feux de forêt, mouvement de terrain et cavités naturelles.	<p>La commune est dotée d'un Plan de Prévention des Risques « Mouvements de terrains » approuvé le 17/01/2001. Le secteur d'étude n'est pas concerné par ce risque et par ce document.</p> <p>Compte tenu du relief, de la nature du sol et du sous-sol, le secteur d'étude n'est pas soumis à un risque de mouvement de terrain. Dans l'aire d'étude éloignée, le relief et la géologie engendrent un risque intense de mouvement de terrain, avec en plus des zones soumises aux glissements de terrain et aux éboulements.</p> <p>L'étude géotechnique en amont des travaux permettra d'adapter les ouvrages à cette problématique. L'enjeu est modéré.</p>	Sécurité de la ZAC et des installations.	Modéré	PC & PE : permanent et indirect faible	<p>E11 : bannir les conduites à risque vis-à-vis des feux par la mise en place d'une sensibilisation auprès de tous les intervenants des entreprises présentes à un moment ou à un autre sur le chantier. L'organisation du chantier et les installations elles-mêmes ne pourront pas être à l'origine d'un déclenchement d'incendie vis-à-vis des boisements situés sur la commune.</p> <p>R13 : réaliser des études géotechniques et structurelles qui permettront en outre de sélectionner les techniques les plus adaptées à mettre en place.</p> <p>R14 : relier toutes les installations électriques à la terre et disposeront d'un dispositif parafoudre.</p> <p>R31 : concevoir un projet avec une gestion fonctionnelle des eaux de ruissellement.</p>	Faible
	<p>La commune est dotée d'un Plan de Prévention des Risques « Tassements différentiels suite au retrait et gonflement des argiles » approuvé le 27/06/2012. Le secteur d'étude est concerné par ce risque et par ce document. Au niveau du secteur d'étude, l'aléa est de niveau moyen. La réalisation d'une série d'études géotechniques sur la parcelle sera nécessaire.</p>	Accidents en chaîne.	Modéré	PC & PE : permanent et indirect faible	<p>R35 : veiller au respect des prescriptions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ les travaux ne doivent pas être la cause de départ d'incendie ou de pollution, des mesures nécessaires et appropriées seront prises ; ✓ les arrêtés préfectoraux en vigueur au moment du chantier, portant sur l'emploi du feu seront respectés ; ✓ les travaux ainsi que la liaison en mode doux ne devront en rien modifier l'accessibilité aux massifs forestiers ni à des tiers. <p>R36 : garantir dans le cadre de la prise en compte du risque incendie l'intervention rapide des engins du service départemental d'incendie et de secours.</p>	Faible

Thèmes	État initial	Enjeux	Niveau de l'enjeu	Niveau de l'impact brut	Mesures	Niveau de l'impact résiduel
	Deux cavités naturelles sont présentes au sein de l'aire d'étude rapprochée et une en limite immédiate ; elles peuvent potentiellement abriter des chiroptères, mais concernant le risque géotechnique, aucune contrainte n'est à prévoir au sein du secteur d'étude. Aucune contrainte n'est à prévoir pour le projet concernant cette thématique.		Très faible	PC & PE : permanent et indirect très faible	O10 : respecter les Obligations Légales de Débroussaillage de l'Arrêté n °2014316-0054 du 12 Novembre 2014.	Très faible
	Le secteur d'étude n'est pas soumis au risque de remontées de nappe compte tenu de sa géologie, de son relief et de sa pédologie.		Très faible	PC & PE : permanent et indirect très faible		Très faible
	Des aménagements de terrain en matière de défense contre l'incendie sont réalisés au sein de la ZAC : OLD, pistes d'accès pompiers, paires-feux... Les OLD sont appliquées strictement et de manière alvéolaire afin de ne pas dénaturer l'environnement naturel.		Fort	PC & PE : permanent et indirect faible		Faible
	Aix-en-Provence est également concernée comme la plupart des communes de France aux risques climatiques « neige et grand froid », « canicule » et « tempête ».		Modéré	PC & PE : permanent et indirect faible.		Faible

4.3. ENVIRONNEMENT NATUREL - ECOTONIA

4.3.1. ANALYSE DES IMPACTS DU DEFRICHEMENT POUR LA VOIRIE DE DESSERTE LOCALE DU COTEAU SUR L'ENVIRONNEMENT NATUREL

Le présent dossier concerne la demande de défrichement pour effectuer la voirie de desserte, la place, la placette et les espaces publics pour desservir le projet du coteau dont tous les lots sont déjà construits ou en finalisation de construction. Au droit de l'emprise du défrichement, aucun enjeu significatif n'est constaté sur le terrain donc aucun impact significatif n'est à prévoir sur la flore protégée, la faune protégée, les habitats d'espèces associés ou leur fonctionnalité.


En effet, les enjeux se situent davantage au nord et à l'est de l'emprise. Néanmoins, la prise en compte de la présence d'espèces à enjeux (faune et flore) devra être effectuée lors de la réalisation du chantier lié à la voirie de desserte par des actions limitant le dérangement indirect et temporaire des espèces et cantonnant les engins strictement au droit des emprises de travaux. Un suivi par un coordinateur de biodiversité devra encadrer ce chantier pour y veiller.



4.3.2. MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET D'ACCOMPAGNEMENT

Voici les mesures préconisées par le bureau d'études ECOTONIA spécifiquement pour la demande de défrichement liée à l'emprise des équipements publics du coteau (voirie de desserte, place, placette, espaces verts) :

Figure 8. Analyse des enjeux, impacts et mesures au droit de l'emprise de défrichement nécessaire à la réalisation de la voirie de desserte du coteau – Diagnostic écologique ECOTONIA 2022 - Extrait page 242

MR2 : Adaptation du phasage des travaux à la biologie des espèces faunistiques		
Code Théma	R3.1a – Adaptation de la période des travaux sur l'année	
Espèces concernées :	MR1a : Prise en compte de la période de sortie des reptiles <ul style="list-style-type: none"> Couleuvre de Montpellier (<i>Malpolon monspessulanus</i>) Couleuvre à échelons (<i>Rhinecis scalaris</i>) Psammodrome d'Edwards (<i>Psammodromus edwardsianus</i>) Seps strié (<i>Chalcides striatus</i>) Lézard à deux raies (<i>Lacerta bilineata</i>) Tarente de Maurétanie (<i>Tarentola mauritanica</i>) 	MR1b : Prise en compte de la période d'hibernation et de reproduction des mammifères <ul style="list-style-type: none"> Écureuil roux (<i>Sciurus vulgaris</i>) Hérisson d'Europe (<i>Erinaceus europaeus</i>) Lapin de Garenne (<i>Oryctolagus cuniculus</i>)
	MR1c : Prise en compte de la période de nidification des oiseaux <ul style="list-style-type: none"> Fauvette pitchou (<i>Curruca undata</i>) Alouette lulu (<i>Curruca undata</i>) Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>) Fauvette mélanocéphale (<i>Curruca melanocephala</i>) Serín cini (<i>Serinus serinus</i>) Tarier pâtre (<i>Saxicola rubicola</i>) Pipit roussette (<i>Anthus campestris</i>) Rosignol philomèle (<i>Luscinia megarhynchos</i>) 	MR1d : Prise en compte du développement des invertébrés <ul style="list-style-type: none"> Proserpine (<i>Zerynthia rumina</i>) Bupreste de Crau (<i>Acmaeoderella perroti perroti</i>)
Objectifs :	<p>Afin de réduire l'impact des nuisances sonores et physiques pouvant résulter des travaux entrepris pour la réalisation du projet, il est nécessaire d'adapter le calendrier des travaux au cycle biologique des espèces contactées sur l'aire d'étude et présentant des enjeux de conservation.</p> <p>Suivant les secteurs il peut y avoir différentes périodes de l'année concernées : la nidification et les gîtes des oiseaux et chiroptères, la migration et la reproduction des amphibiens, la sortie des reptiles, etc.</p>	

Protocole :	<p>Pour cela, il faut prendre en compte les enjeux de chaque secteur pour ajuster les périodes d'intervention pour le chantier en fonction des contraintes.</p>
	<p>MR1a : Prise en compte de la période de sortie des reptiles</p> <p>Les espèces de reptiles sortent d'hivernation à partir de mars - avril en règle générale.</p> <ul style="list-style-type: none"> La Couleuvre de Montpellier est active de mars à novembre. Elle commence la saison de reproduction au mois de mai. Le temps d'incubation est en moyenne de 60 jours. La Couleuvre à échelons a une période d'activité qui s'étend de février à novembre. Elle se reproduit entre avril et mai et les œufs sont déposés entre juin et juillet. Le Psammodrome d'Edwards possède une période d'activité qui s'étend de mars à septembre. La reproduction a lieu en avril, les pontes entre fin mai et fin juin ; l'éclosion a, quant à elle, lieu entre août et septembre. Le Seps strié est actif de mars à septembre. La saison de reproduction a lieu entre avril et juin. Les jeunes sont mis au monde, généralement entre fin juillet et août. Le Lézard à deux raies est actif de mars à octobre. Il se reproduit dès la fin avril jusqu'au début du mois de juin. La ponte a lieu au bout d'un mois et l'éclosion s'effectue un mois plus tard. La Tarente de Maurétanie est active de février à novembre. La saison de reproduction a lieu entre mars et juin. Les œufs sont déposés dans des anfractuosités pierreuses ou derrière des écorces de bois. Le temps d'incubation dure entre 55 et 98 jours. <p>En fonction des travaux à effectuer, il faudra ainsi tenir compte de la biologie des espèces présentes pour la programmation des interventions. Au vu de l'écologie des espèces décrites ci-dessus, la période d'intervention à éviter se situe entre mars et août. Il est nécessaire d'intervenir avant que les reptiles n'entrent en période d'hivernation, période où ils entrent dans un état léthargique. La destruction de leur habitat d'hivernation entraînerait alors la destruction d'individus. La période la moins impactante est entre septembre et octobre.</p> <p>MR1b : Prise en compte de la période de reproduction des mammifères</p> <ul style="list-style-type: none"> L'Écureuil roux effectue son nid à plusieurs mètres de hauteur dans le houppier d'un arbre, parfois dans une cavité. Sa période de reproduction s'étend du printemps à l'automne. Le Hérisson d'Europe est actif à partir de mars. Les mâles sont féconds d'avril à août, mais la copulation a principalement lieu au printemps. La gestation dure de mai à octobre avec un pic en mai - juillet et septembre. Les petits quittent le nid environ 22 jours après la naissance. Le Lapin de garenne creuse des garennes qui ont plusieurs entrées. Cette espèce peut mettre bas jusqu'à cinq fois par an, entre mars et septembre. <p>Au vu de l'écologie des espèces décrites ci-dessus, la période d'intervention à éviter se situe entre mai et septembre pour éviter la destruction d'individus.</p>


	<p>MR1c : Prise en compte de la période de nidification des oiseaux</p> <p>La période de nidification des oiseaux s'étend de février à août en fonction des espèces.</p> <ul style="list-style-type: none"> La Fauvette pitchou construit son nid dans des touffes de bruyères ou des buissons épineux. Les pontes ont lieu entre fin avril et fin mai. L'incubation dure une douzaine de jours. Les jeunes quittent le nid à environ 12 jours. L'Alouette lulu se reproduit dès le mois de mars et peut s'étendre jusqu'en août. Les jeunes quittent le nid après 15 jours, parfois avant de savoir voler. Le Chardonneret élégant se reproduit dès début en avril et trois couvées peuvent être effectuées par an. Les jeunes quittent le nid après 14 jours, en moyenne. La Fauvette mélanocéphale construit généralement son nid à 30-60 cm du sol, dans des petits arbres ou des buissons, parfois dans des touffes d'herbe. Les dates de pontes se répartissent de mi-mars à début juin. Les jeunes quittent le nid à environ 12 jours. Le Serin cini niche généralement sur une fourche d'arbres ou d'arbustes au feuillage dense. La reproduction est précoce et a lieu dès fin mars et début avril. Les jeunes sont nourris pendant une quinzaine de jours, puis prennent leur envol mais sont encore nourris par les deux parents pendant une dizaine de jours. Le Tarier pâtre niche au sol ou à faible hauteur sous une touffe herbacée. La période de reproduction s'étale de mars à août avec 2 nichées successives. L'incubation dure 14-15 jours. Les jeunes quittent le nid à 15 jours. Le Pipit rousseline fait son nid à même le sol à la base d'un buisson. Les dates de pontes se répartissent de fin mai et début juin. Les jeunes quittent le nid au début du mois de juillet. Certains couples effectuent deux pontes. Le Rosignol philomèle niche au pied d'un buisson dense à cm du sol. 2 nichées sont possibles par an, une en avril-mai et une en juin. L'incubation dure 13 jours environ. Les jeunes sont indépendants à 1 mois environ. <p>Pour réduire l'impact sur ces populations, les travaux de défrichement doivent être effectués entre novembre et février, pour éviter que la nidification débute dans les arbres et arbustes. En effet, en supprimant l'ensemble de la végétation avant le mois de mars, les oiseaux pourront aller nicher sur d'autres arbres non concernés par les travaux.</p> <p>En effet, en supprimant l'ensemble de la végétation avant le mois de mars, le site n'attirera pas les oiseaux, qui pourront alors aller nicher sur d'autres arbres non concernés par les travaux.</p> <p>MR1d : Prise en compte du développement des invertébrés</p> <ul style="list-style-type: none"> La Proserpine est au stade adulte entre mars et juin. Elle pond œuf par œuf sur l'Aristolochie pistoloche, dont la chenille va ensuite se nourrir. Le stade de chenille est effectué entre mai et juillet. Elle passe ensuite l'hiver sous forme de chrysalide. Le Bupreste de Crau s'observe au stade adulte sur ces plantes hôtes entre juin et juillet. <p>Pour réduire l'impact sur la population, les travaux de défrichement doivent être effectués entre septembre et avril.</p>
--	--

	<p>MR1e : Prise en compte de la période d'hibernation, d'estivage et de reproduction des chiroptères</p> <p>Les périodes sensibles pour les chiroptères sont l'hiver et l'été. En effet, en hiver, elles se mettent à l'abri du froid dans des gîtes sans nourriture. Elles plongent alors en hibernation pendant plusieurs mois. Tout réveil brutal peut leur être fatal.</p> <p>En été, les femelles mettent bas et élèvent leur petit dans des gîtes. Les petits sont sevrés à 6 semaines et commencent à explorer de nouveaux territoires.</p> <p>Pour réduire l'impact sur les espèces, les travaux de défrichement et de terrassement doivent être effectués entre septembre et octobre.</p>																																																																														
	<p>La planification des travaux en amont doit tenir compte de la biologie des espèces. La planification doit être revue mensuellement, au fur et à mesure de l'avancée des travaux.</p> <p>Le défrichement sera réalisé avant chaque début de nouvelle phase d'exploitation, à la bonne période. L'extraction sera réalisée à la suite du défrichement et durant toute l'année.</p> <p>Le calendrier ci-dessous préconise les périodes d'intervention de défrichement et d'exploitation :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>J</th> <th>F</th> <th>M</th> <th>A</th> <th>M</th> <th>J</th> <th>J</th> <th>A</th> <th>S</th> <th>O</th> <th>N</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Travaux de défrichement</td> <td style="background-color: yellow;"></td> <td style="background-color: yellow;"></td> <td style="background-color: yellow;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: green;"></td> <td style="background-color: green;"></td> <td style="background-color: yellow;"></td> <td style="background-color: yellow;"></td> </tr> <tr> <td>Travaux de terrassement</td> <td colspan="12" style="background-color: #92d050; text-align: center;">Dans la continuité du défrichement</td> </tr> <tr> <td style="background-color: red;"></td> <td colspan="12">Interdiction d'intervention sur l'ensemble du site</td> </tr> <tr> <td style="background-color: yellow;"></td> <td colspan="12">Intervention défavorable sur l'ensemble du site</td> </tr> <tr> <td style="background-color: green;"></td> <td colspan="12">Intervention possible sur l'ensemble du site</td> </tr> </tbody> </table> <p>Un suivi de chantier, pour s'assurer de la bonne application de la mesure, sera réalisé durant toute la période des premiers travaux de défrichement et de terrassement.</p>		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Travaux de défrichement													Travaux de terrassement	Dans la continuité du défrichement													Interdiction d'intervention sur l'ensemble du site													Intervention défavorable sur l'ensemble du site													Intervention possible sur l'ensemble du site											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																																																																			
Travaux de défrichement																																																																															
Travaux de terrassement	Dans la continuité du défrichement																																																																														
	Interdiction d'intervention sur l'ensemble du site																																																																														
	Intervention défavorable sur l'ensemble du site																																																																														
	Intervention possible sur l'ensemble du site																																																																														
	<p>Précautions particulières :</p> <p>Dans chaque groupe faunistique, les périodes sensibles d'intervention peuvent différer d'une espèce à l'autre. Il est donc nécessaire de bien connaître la biologie de chaque espèce qui sera impactée par les travaux.</p> <p>La prise en compte des prévisions météorologiques est également requise. En effet, le cycle biologique des espèces est modulé par ce facteur abiotique.</p>																																																																														

MR3 : Limitation et adaptation de l'éclairage		
Code Théma	R2.1k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune	
Espèces concernées :	Ensemble des espèces - en particulier les chiroptères, oiseaux migrateurs, insectes.	
Objectifs :	<p>Les habitats du site se composent majoritairement de milieux ouverts (friches). À proximité directe des zones d'agglomération, ces milieux constituent une mosaïque paysagère très importante pour la biodiversité, et notamment pour les chiroptères.</p> <p>En effet, ces milieux sont de véritables territoires de chasse pour les chiroptères.</p> <p>Le projet d'aménagement consiste en la création d'un complexe de maisons, de voiries et de parking. Le site sera donc amené à être éclairé durant la majeure partie de la nuit.</p> <p>Il faut donc savoir que la lumière artificielle a un effet fragmentant dans le paysage.</p> <p>À court terme, elle peut être à l'origine d'une modification de la mobilité des espèces et le cycle biologique de ces dernières peut être contraint. Cela peut, par exemple, entraîner une mortalité directe par collision des individus.</p> <div style="text-align: center;"> <p>Différents paramètres de l'éclairage artificiel nocturne pouvant causer des impacts sur la biodiversité (source : Sordello, 2017)</p> </div> <p>Les espèces, telles que les chiroptères, fuient la lumière. Ces dernières vont alors être contraintes dans leurs déplacements en présence de lumière artificielle.</p> <p>D'autres espèces (insectes, avifaune en migration, etc.) qui sont attirées par la lumière ou qui utilisent cette source comme repère d'orientation vont être désorientées ou leurrées dans leurs déplacements par la lumière artificielle qui va masquer leurs repères naturels.</p> <p>Ainsi, à moyen et long terme, il peut y avoir un isolement des populations voire une extinction, du fait de la limitation de la dispersion et des échanges entre populations.</p>	

Protocole	<p>Les conséquences peuvent être nombreuses :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mortalité directe par collision : la lumière artificielle peut constituer une source d'éblouissement augmentant les probabilités de collisions routières. Les phénomènes d'attractivité et de répulsion cités précédemment peuvent également engendrer une augmentation des collisions en présence de lumière artificielle. - Isolement de certaines espèces : La lumière artificielle rompt le noir et constitue pour certaines espèces une barrière infranchissable. - Disparition des proies, augmentation des captures, etc. <p>Limiter et adapter l'éclairage suivant les diverses parties du site (parking et chemins), permettra de réduire les impacts négatifs de la lumière artificielle sur les espèces, en particulier concernant le groupe des chiroptères, certains mammifères terrestres, les oiseaux migrateurs, mais aussi celui des insectes.</p>
Protocole	<p>La mesure consiste précisément à ménager l'éclairage dans le périmètre de construction la nuit afin de respecter les équilibres diurnes et nocturnes de la flore et de la faune. En ce sens, l'espace redevient un espace d'échanges et de refuges pour la biodiversité : la trame noire se superpose ainsi à la trame verte et bleue.</p> <p>Dans un premier temps, il est nécessaire d'éviter la diffusion de la lumière :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'angle de projection de la lumière ne doit pas dépasser 70° à partir du sol ; - Les sources lumineuses doivent être munies de déflecteurs pour éviter l'éblouissement ; - Un verre de luminaire plat est recommandé plutôt qu'un verre bombé ; - La hauteur du mat doit être minimisée ; - Limiter la durée de l'éclairage au strict nécessaire. <div style="text-align: center;"> <p>Schéma : Conseils pour la diffusion de la lumière (source Guide BBP IDDR)</p> </div> <p>Une réflexion doit avoir lieu concernant l'emplacement des éclairages et sur le degré d'éclairage nécessaire.</p> <p>Concernant le type de lampes à choisir (couleur de lumière émise), il faut privilégier les lampes émettant seulement dans le visible et de couleur jaune et orange.</p> <p><u>À titre d'exemple</u>, les lampes semblant aujourd'hui les plus adaptées sont donc (Limpens et al. 2011) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les lampes à sodium basse pression ; Pic d'émission max (nm) : 589 ; Couleur de lumière : orange monochromatique ; Effet connu : Lampe la moins attractive pour insectes, activité identique que sans éclairage pour certains chiroptères tels que la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, les sérotines et les noctules.

	<ul style="list-style-type: none"> - Les LED ambrées à spectre étroit ; Pic d'émission max (nm) : 580 à 600 ; Couleur de lumière : Ambrée ; Effet connu : émet dans la longueur d'onde la moins impactante pour la biodiversité en général. ➢ Les LED avec émission de lumière blanche à 4000 K sont <u>déconseillées</u>. Les LED ambrées à 1800 K ou à 2700 K sont recommandées. <p>Suivant les parties du site, le mode d'éclairage peut être adapté :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ Espaces publics : Les éclairages proposés seront bas ou au sol. Ils peuvent également être équipés d'un réglage du flux lumineux à 21h. Cette fonctionnalité supplémentaire permettrait de limiter l'impact de la lumière sur la biodiversité. ➢ Parking : un éclairage suivant un détecteur de mouvements peut être installé et permettrait de réduire le temps d'éclairage sur ces secteurs du site. ➢ En plus de l'adaptation de l'éclairage, certaines zones du site ne seront pas éclairées, afin que les espèces puissent chasser. En effet, cela concerne les zones de garrigues préservées avec des chemins piétons. ➢ Ceci, crée un couloir de déplacement d'environ 1.65 ha, entre les boisements présents au nord du site et la zone humide située au sud.
Planification	La mesure sera mise en œuvre à la fin des travaux.


MR4 : Mise en place d'un chantier vert et respect des emprises du projet		
Code Théma	R1.1a – Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier R2.1a – Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier	
Espèces concernées	MR4a : Respect des emprises du projet Ensemble des espèces et des milieux	MR4b : Charte chantier à faibles nuisances Ensemble des espèces et des milieux
Objectifs	<p>L'objectif de cette mesure est de mettre en place un "chantier vert".</p> <p>Le respect des emprises du projet permettra de protéger des espaces naturels, ces dernières et d'éviter tous impacts accidentels.</p> <p>La mise en place d'un chantier vert a pour objectif principal de gérer les nuisances environnementales engendrées par les différentes activités liées à un chantier. Réduire les nuisances environnementales pour un chantier se décline en deux objectifs</p> <p><u>Le premier qui est de préserver et sauvegarder les espaces et espèces naturelles sensibles identifiées dans l'emprise du chantier ou à proximité ainsi que leurs habitats.</u></p> <p>Cet objectif fait l'objet d'un cahier des charges distinct. La maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre doivent être informées de l'obligation d'un encadrement écologique en phase chantier et elles doivent s'engager à respecter les interventions de l'écologie et ses demandes particulières.</p> <p><u>Le second qui est de maintenir un « chantier propre » c'est-à-dire :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Limiter les pollutions lors du chantier (pollutions des eaux, visuelle, du sol, de l'air, sonores...); • Limiter la quantité de déchets lors du chantier et mise en place de bennes de tri ; • Limiter les risques sur la santé des ouvriers. 	
Protocole :	<p>MR4a : Respect des emprises du projet</p> <p>Les limites du projet seront scrupuleusement respectées lors des travaux, des manœuvres des engins et du stockage des matériaux.</p> <p>Tout emprunt ou dépôt dans les zones non signalées à cet effet au préalable seront proscrites.</p> <p>Un suivi de chantier sera effectué pour s'assurer du respect de cette mesure.</p> <p>MR4b : Charte chantier à faibles nuisances</p> <p>Tout d'abord, chaque entreprise titulaire devra définir un référent chantier propre qui sera chargé du bon déroulement du chantier vert et qui sera directement en contact avec la maîtrise d'œuvre tout au long du chantier.</p> <p>Pour limiter les pollutions lors du chantier plusieurs mesures seront instaurées :</p>	

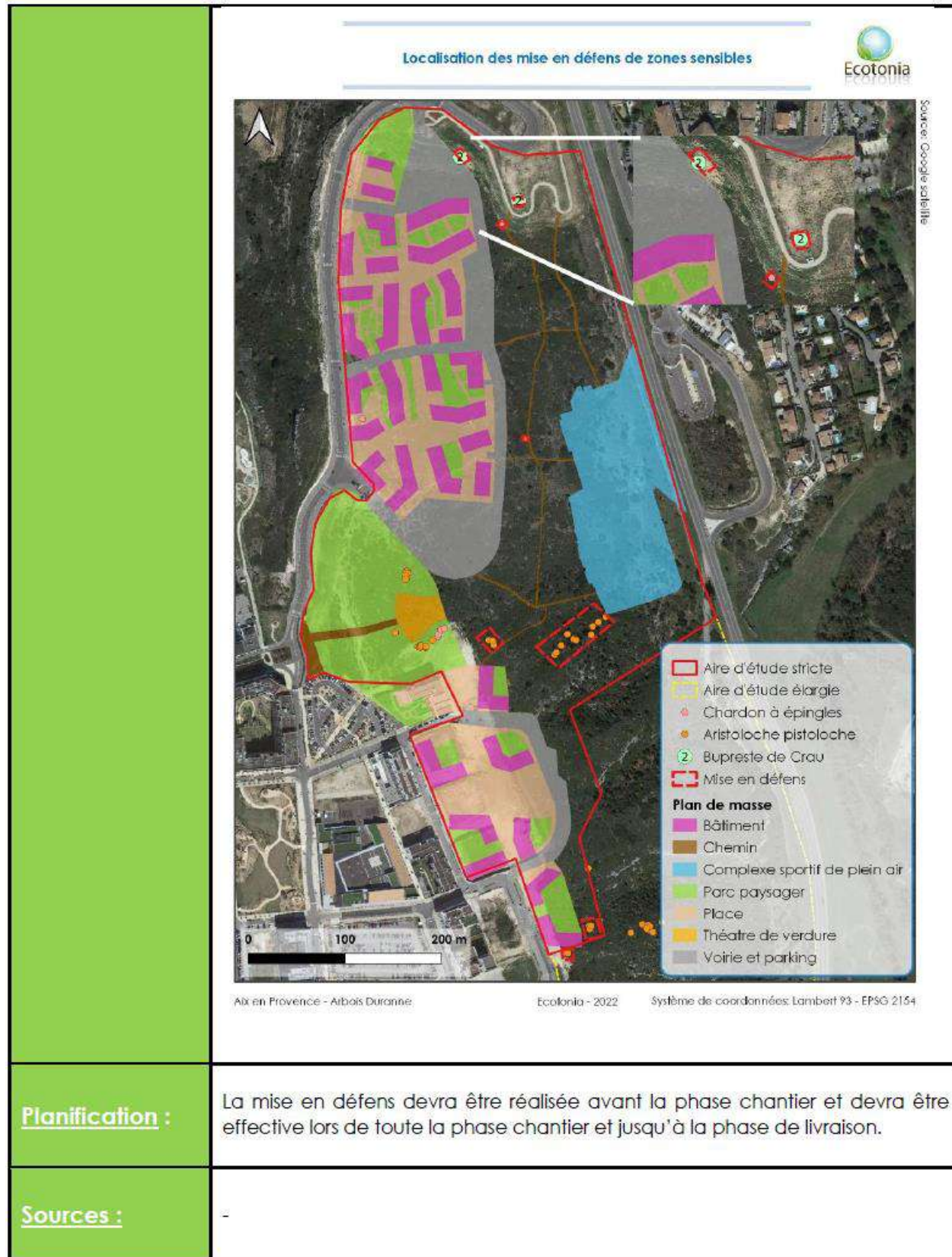


	<p><u>Plan d'accès et schéma viaire :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Un schéma viaire sera mis en place, et définira les voies et sens de circulation, les zones de stationnement (véhicules légers, poids lourds, engins), les zones de stockage (carburant, matériaux inertes...) et la base vie. Les zones de stationnement ainsi les zones émettrices de nuisances (sonores, visuelles, poussières...) devront être éloignées des zones d'habitation. Le schéma viaire devra éviter le plus possible les marche-arrières des camions générant des nuisances sonores (signal sonore de recul). Une signalisation routière devra indiquer l'itinéraire d'accès pour le chantier et les livraisons. <p><u>Propreté et nettoyage :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Des bâches protectrices au niveau des zones de stockage des carburants et autres produits polluants ainsi que des zones de stationnement des engins et des poids lourds seront mises en place pour éviter toutes pollutions du sol. Les pleins devront également être effectués sur ces espaces. Pour éviter la pollution du sol et des eaux, des bacs de rétention et de décantation seront installés. Des bennes pour le tri des déchets seront mises en place et seront protégées par des filets. Le brûlage des déchets sera interdit sur le chantier. Avant la sortie du chantier, l'aménagement d'une aire de nettoyage des roues des camions sera prévu dans le but de limiter au maximum l'impact des salissures du chantier sur le périmètre immédiat. Les modalités de sortie des encombrants devront être définies. À l'intérieur du chantier, il sera procédé régulièrement au nettoyage des cantonnements - intérieurs et extérieurs, des accès et des zones de passages ainsi que des zones de travail. Chaque intervenant sur le chantier doit être responsabilisé par l'intermédiaire du référent «Chantier propre» en ce qui concerne les personnels d'entreprises, titulaires et sous-traitants. <p><u>Sécurité :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Une sensibilisation des intervenants devra être réalisée en amont du chantier mais également en phase chantier. L'équipement des intervenants devra être adapté (casque de chantier, chaussures de sécurité, chasubles...). <p>Le respect des consignes de propreté, de nettoyage mais également du schéma viaire par l'ensemble des équipes permettra de sécuriser le chantier</p> <p><u>Proscriptions :</u></p> <p><u>Les activités suivantes sont proscrites durant la phase chantier :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Dépôt sauvage, enfouissement ou brûlage de déchets Dégradation d'un arbre et/ou d'un espace naturel et/ou non-respect des préconisations de l'écologue le cas échéant. Stockage de produits dangereux en dehors des zones prévues Dépôt de déchets dans une benne non appropriée Non-respect des panneaux de signalisation du chantier Tuyau d'arrosage ouvert Flamme d'un chalumeau brûlant sans utilisation Négligence ayant entraînée une pollution (ex : envol de polystyrène)
<u>Planification :</u>	<p>Le respect des emprises du projet et la charte de chantier à faibles nuisances devront être appliqués tout au long des travaux.</p> <p>Le suivi du chantier par un écologue spécialisé devra être mis en place afin de contrôler la bonne réalisation de la mesure MR4, tout au long de la phase chantier.</p>

MR5 : Limitation de la formation d'ornières en phase préparatoire	
<u>Code THEMA</u>	R2.1i : dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation
<u>Espèces concernées :</u>	<p>Amphibiens :</p> <ul style="list-style-type: none"> Espèces de crapauds pionnières
<u>Objectifs :</u>	<p>Cette mesure a deux objectifs principaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> comblent les ornières présentes avant le chantier limiter la formation de nouvelles ornières en phase chantier <p>L'atteinte de ces objectifs permettra de réduire les risques d'installation des populations d'amphibiens sur le chantier et en période de reproduction ; en particulier des espèces pionnières.</p> <p>Ils permettront ainsi de réduire le risque de destruction de pontes et de larves.</p>
<u>Protocole :</u>	<p>MR5a : Comblement des ornières présentes sur l'aire d'étude</p> <p>Des ornières peuvent être présentes sur l'aire de projet et doivent faire l'objet d'un comblement avant période de reproduction. Elles seront repérées lors d'une visite avant le début des travaux.</p> <p>Les ornières sont par définition des traces plus ou moins profondes des roues qui sont creusées sur le sillage des engins et notamment des engins de chantier. Elles sont donc uniquement favorables en termes de zone de reproduction aux espèces pionnières de crapauds qui ne nécessitent pas de végétation hygrophile et dont le développement des larves est très rapide. Ces ornières peuvent également servir ponctuellement aux espèces de grenouilles telles que celles du complexe Pelophylax en tant que zones de rafraîchissement et de dispersion des juvéniles.</p> <p>Il est donc indispensable de combler les ornières actuellement présentes sur l'aire d'étude avant la période de reproduction des amphibiens.</p> <p>La période conseillée est de mi-novembre à mi-février au plus tard (certaines espèces, peuvent en effet commencer à être actives à ce moment-là).</p> <p>Avant tout comblement des ornières, il convient de vérifier :</p> <ul style="list-style-type: none"> l'absence de pontes d'amphibiens l'absence de larves d'amphibiens <p>Si l'ornière ne présente pas de traces de reproduction, le comblement à l'aide de terre directement prélevée sur site peut être réalisé. Il conviendra ensuite de procéder à un tassement de cette terre afin de limiter la formation d'une nouvelle ornière dans le temps.</p> <p>Si des traces de reproduction sont présentes, il est proscrit de combler l'ornière et il faudra faire appel à un écologue qui décidera ensuite de la marche à suivre (récupération des pontes, des larves ou mise en défens) en accord avec l'autorité environnementale.</p>

	<p>MR5b : Limiter la formation d'ornières en phase chantier</p> <p>Tout au long du chantier, il est nécessaire de veiller à la non-formation de nouvelles ornières qui pourraient créer des corridors de déplacement aux amphibiens et les attirer dans l'emprise des travaux.</p> <p>Il convient donc de porter une attention particulière à toute cavité et ornière créée (et notamment sur les zones décapées) ainsi que de les combler au fur et à mesure afin de ne pas laisser aux espèces potentielles d'amphibiens le temps de les repérer.</p> <p>Pour cela, les mêmes dispositions de vérification avant comblement seront prises que dans la MR5a.</p> <p>Concernant la période d'intervention, une attention particulière devra être mise en place à partir de février et conduite tout au long de la période de reproduction et de dispersion des amphibiens.</p> <p>Il faudra donc surveiller de manière accrue la formation des ornières entre février et septembre ; et les combler rapidement après vérification.</p>
Planification :	<p>Le comblement des ornières doit être réalisé préférentiellement de mi-novembre à mi-février.</p> <p>La veille à la non-formation de nouvelles ornières doit être réalisée tout au long de la phase chantier et doit faire l'objet d'une attention particulière de février à septembre. Les ornières repérées doivent être comblées immédiatement.</p> <p>La maîtrise d'ouvrage s'engage à mettre en application la mesure (protocole et calendrier) tout au long des travaux.</p> <p>Le suivi du chantier par un écologue spécialisé devra être mis en place afin de contrôler la bonne réalisation de la mesure, tout au long de la phase chantier.</p>
Précautions particulières :	<p>Toujours vérifier si des pontes ou des têtards ne sont pas déjà présents avant de combler.</p>

<p>MR7 : Mise en défens de zones sensibles</p> 	
Code THEMA	R1.1c – Balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie) ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables
Espèces concernées :	<ul style="list-style-type: none"> • Bupreste de Crau (<i>Acmaeoderella perroti perroti</i>) • Proserpine (<i>Zerynthia rumina</i>) • Chardon à épingle (<i>Carduus acicularis</i>)
Objectifs :	<p>Deux populations d'espèces protégées et une espèce patrimoniale sont présentes sur l'aire d'étude ; une partie des individus identifiés ne seront pas directement impactés par les travaux réalisés, car situés hors emprise des zones d'aménagement envisagées.</p> <p>Une mesure de mise en défens de ces individus est donc préconisée afin de limiter tout impact en phase travaux.</p> <p>Cette mesure vise ainsi à maintenir / (re)constituer des habitats de vie suffisant à l'accomplissement du cycle biologique de ces espèces.</p>
Protocole :	<p>Une mise en défens d'une partie des populations de Chardon à épingle, de la plante hôte du Bupreste de Crau et de la plante hôte de la Proserpine est nécessaire avant travaux afin d'éviter que les engins de chantier ne transitent dessus ou fassent des manœuvres qui pourraient entraîner un tassement de la terre, voire une destruction des bulbes s'ils ressortent de la couche superficielle du sol.</p> <p>Cette mise en défens sera effective lors de toute la phase travaux. Seules les populations proches des zones aménagées en 2022 seront mises en défens.</p> <p>Une zone d'environ 0,7 ha sera donc mise en défens pour les deux populations de Sérapias.</p> <p>Des piquets, du grillage de chantier ou des chainettes de signalisation, ou encore des panneaux "Zone protégée - Défense d'entrer" seront installés par les entreprises intervenantes autour des zones représentées ci-dessus.</p>



Planification :

La mise en défens devra être réalisée avant la phase chantier et devra être effective lors de toute la phase chantier et jusqu'à la phase de livraison.

Sources :

-

MA1 : Contrôle de la mise en place des mesures ERC et accompagnement sur le chantier	
Espèces concernées :	Ensemble des espèces et habitats
Objectifs :	L'objectif de cette mesure est de garantir l'efficacité de l'ensemble des mesures environnementales édictées afin de limiter les impacts sur les habitats naturels et les espèces recensées et d'ajuster les actions selon les contraintes environnementales relevées au fur et à mesure et l'avancement du chantier.
Protocole :	<p>Un écologue généraliste chargé du suivi de chantier sera désigné pour être l'interlocuteur durant toute la phase chantier.</p> <p>1. Avant la phase chantier</p> <p>Une <u>réunion préliminaire</u>, avant le démarrage du chantier, avec la maîtrise d'ouvrage, la maîtrise d'œuvre et, si possible, les entreprises intervenantes permettra de présenter les mesures environnementales à mettre en place et de s'accorder sur les modalités de circulation de l'information.</p> <p>À l'issue de cette réunion, un <u>cahier des charges</u> se basant sur l'étude d'impact précisant les mesures d'atténuation (E et R), et d'accompagnement sera réalisé et transmis à l'ensemble des intervenants du chantier. Il comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - une <u>présentation des espèces concernées</u> - un <u>descriptif des mesures ERC et A sous fiche synthétique présentant les détails techniques et calendrier d'intervention.</u> <p>2. Au démarrage du chantier</p> <p>Une <u>réunion de sensibilisation</u> devra être réalisée par l'écologue référent au démarrage des travaux, sur le chantier, avec l'ensemble des intervenants. Il s'agira de rappeler les enjeux du site, les mesures environnementales à mettre en place et les modalités de contrôle ; et de la bonne compréhension du cahier des charges transmis.</p> <p>3. Pendant la phase chantier</p> <p>Des visites de contrôle régulières seront effectuées pour veiller à la bonne application des mesures environnementales et accompagner les intervenants dans la mise en place de ces dernières notamment lors de la mise en défens des zones sensibles, la mise en place d'un chantier vert et l'adaptation de l'éclairage.</p> <p>Deux visites de chantier par mois seront prévues pour les 6 premiers mois (période sensible) puis une visite par mois jusqu'à la fin du chantier. Un compte rendu sera rédigé après chaque contrôle.</p> <p>4. A la fin de la phase chantier</p> <p>A la fin des travaux, une réunion et une visite de contrôle sera effectuée avec la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre. L'objectif sera de s'assurer que</p>

	<p>l'ensemble des mesures a bien été réalisée et que les impacts sur les habitats naturels et les espèces ont été limités.</p> <p>Un rapport final présentera l'ensemble des contrôles effectués tout au long du chantier, les différentes observations faites et conclura sur la mise en place des mesures environnementales édictées initialement et les impacts sur la biodiversité.</p> <p>Ce rapport pourra être transmis aux services de l'Etat.</p>
Planification :	Chaque maîtrise d'ouvrage s'engage à signer le cahier des charges et mettre en œuvre la mesure en amont de la phase travaux et jusqu'à la fin du chantier.
Indicateurs de réussite :	Les objectifs et détails des mesures édictées dans l'évaluation environnementale, repris dans le cahier des charges doivent être conformes avec les mesures réalisées sur le chantier.
Précautions particulières :	-

La SEMEPA s'engage à suivre le grand principe de ces mesures dictées précédemment, adaptées au secteur du coteau et dans une éthique de mener à bien le chantier de défrichement et de création de la voirie de desserte locale, place, placette et espaces verts publics pour le bon fonctionnement du secteur du coteau.

La SEMEPA s'engage à faire un suivi environnemental du chantier. Un coordinateur biodiversité sera missionné par le maître d'ouvrage durant toute la durée du chantier par sa participation aux réunions préliminaires et de fin de chantier, l'accompagnement du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre lors de différents contrôles (visites régulières et finale) et sa participation au suivi de chantier. Il travaillera de concert avec le Coordonateur sécurité et protection de la santé (CSPS). Le coordinateur environnement est chargé du respect de la mise en œuvre effective sur chantier des mesures liées à tous les risques environnementaux identifiés au préalable. Ces actions ne modifient, n'interfèrent ni ne dénaturent les prestations de CSPS qu'elles ne viennent que compléter. Elles devront donc être assurées en concertation avec la mission de CSPS.

4.3.3. ANALYSE DES INCIDENCES DU DEFRIQUEMENT POUR LA VOIRIE DE DESSERTE LOCALE DU COTEAU SUR LE RESEAU NATURA 2000 : ZPS FR9312009 « PLATEAU DE L'ARBOIS »

Cette zone Natura 2000 se situe à environ 1 400 m de la limite de la ZAC de la Duranne et 2,5 km concernant le secteur de demande de défrichement pour la voirie de desserte locale du coteau. Ce vaste plateau situé entre Vitrolles et Aix-en-Provence couvre une superficie de 4304 ha dont environ 40% de la superficie est couverte par une garrigue basse.

Le projet de défrichement concernant la voirie de desserte locale au secteur du coteau sur la commune d'Aix-en-Provence n'aura pas d'incidence significative sur les espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de la zone Natura 2000 FR9313009 « Plateau de l'Arbois ».

Aucune mesure d'évitement ou de réduction supplémentaire à celles prises dans le cadre de l'EIE n'est nécessaire en phase de chantier ni en phase d'exploitation dans le cadre de ce projet de défrichement vis-à-vis du site Natura 2000 Plateau de l'Arbois et du réseau Natura 2000.

De ce fait, le défrichement concernant la voirie de desserte locale n'aura aucune d'incidence significative sur le réseau Natura 2000.

4.4. PATRIMOINE ET PAYSAGE : SYNTHÈSE GÉNÉRALE

Tableau 8. Récapitulatif du paysage et du patrimoine

Thèmes	État initial	Enjeux	Niveau de l'enjeu	Impacts bruts	Mesures	Impacts résiduels
<i>Le patrimoine réglementé</i>	Aucun site réglementé n'est présent au sein de la ZAC ou à proximité. Un monument historique se localise à plus d'1 km de la ZAC : le pont de Saint-Pons. Aucune vue directement depuis le MH n'est possible. Le secteur sauvegardé le plus proche concerne la ville médiévale et classique d'Aix-en-Provence, sans interaction avec le site d'étude.	Le patrimoine réglementé reste globalement isolé des vues vers la ZAC. Aucune vue n'est possible depuis les monuments historiques identifiés. Globalement aucun enjeu significatif n'est à prévoir.	Très faible	PC : temporaire et direct / non significatif. PE : permanent et direct / non significatif.	E04 : limiter la surface d'emprise des travaux au strict minimum pour ne pas altérer des habitats naturels riverains. Le coordinateur environnement en charge du suivi de chantier veillera particulièrement au respect de cette mesure. E09 : bannir les conduites à risque vis-à-vis des feux par la mise en place d'une sensibilisation auprès de tous les intervenants des entreprises présentes à un moment ou à un autre sur le chantier. L'organisation du chantier et les installations elles-mêmes ne pourront pas être à l'origine d'un déclenchement d'incendie vis-à-vis des boisements situés sur la commune. E10 : tenir compte des connexions écologiques. R05 : aménager des zones spécifiques au stockage des déchets afin de faciliter leur tri. Elles seront balisées, rangées, propres et situées en priorité sur les emplacements déjà urbanisés (parking, abords de voiries, délaissés, ...). R06 : prévoir un local poubelles ou des emplacements dédiés (conteneurs enterrés, ...) qui seront mis à disposition des usagers. R18 : bannir l'utilisation de produits phytosanitaires pour l'entretien du site. R20 : prévenir de la dispersion des espèces exotiques envahissantes. Avant le démarrage du chantier, un repérage précis des zones concernées par la présence de plantes exotiques envahissantes sera réalisé. Ces stations seront balisées afin d'éviter leur dissémination et pour celles se trouvant dans des zones faisant l'objet d'intervention, il sera procédé à un dessouchage des individus les plus imposants qui seront broyés sur place. Durant le chantier, il est nécessaire de ne pas importer de terre exogène pour limiter le risque d'implantation d'espèces végétales envahissantes. Il est également impératif de réaliser une évacuation sécurisée des éventuels excédents de terre vers un centre agréé. Il est nécessaire d'éviter le transport de graines ou de fragments (terres, résidus) qui peuvent participer à disperser les plantes envahissantes présentes sur le secteur dans les milieux voisins. La période d'intervention doit tenir compte de la phénologie des espèces pour agir avant leur fructification ou lors de la descente de sève des espèces arborescentes invasives pour limiter les rejets. Pour être cohérente avec les autres mesures, il convient de réaliser les travaux lourds du 1er septembre au 31 octobre. R22 : conserver au maximum les espèces végétales existantes au sein des emprises du chantier.	Très faible
<i>Le paysage à l'échelle éloignée</i>	La ZAC vient prendre place sur un coteau et fait face à la plaine d'Aix. Depuis l'urbanisation bâtie dans la plaine, seule la partie supérieure de la Duranne est visible, comme un couronnement du coteau marquant le passage vers le massif de l'Arbois. Ces perceptions sont relativement proches et d'autant plus pour le besoin en voirie de desserte locale.	Perceptions lointaines Les enjeux sont faibles.	Faible	PC : temporaire et direct / faible. PE : permanent et direct / faible.		Très faible
<i>Le paysage à l'échelle rapprochée</i>	La ZAC de la Duranne est un espace en finalisation d'urbanisation conçue comme le fonctionnement d'un écoquartier. Elle vient s'adosser au sud de la ZAC du Petit Arbois, qui elle est de haute qualité environnementale nommée aussi « technopole de l'environnement » et où la majorité des entreprises installées œuvrent en faveur de l'environnement et évoluent dans un cadre à la hauteur de leurs ambitions.	L'attention doit être portée sur le maintien de l'esprit de la ZAC du Petit Arbois et la proximité de la ZAC de la Duranne. Les enjeux sont faibles.	Faible	PC : temporaire et direct / faible. PE : permanent et direct / faible.		Très faible

Thèmes	État initial	Enjeux	Niveau de l'enjeu	Impacts bruts	Mesures	Impacts résiduels
Le paysage à l'échelle de la ZAC	Le besoin en défrichement est situé à l'intérieur ou jouxtant la zone urbanisée de la ZAC. Un GR ne passe pas au sein de la ZAC.	Conserver l'ambiance végétale de la ZAC. Les enjeux sont faibles.	Faible	PC : temporaire et direct / faible. PE : permanent et direct / faible.	<p>R23 : adapter les éclairages des futurs aménagements afin d'éviter les lumières intrusives la nuit. Pour cela, il est recommandé que le type d'éclairage installé soit équipé d'une horloge (ou calculateur astronomique), permettant de programmer les périodes d'éclairages, et garantir une extinction durant la majorité de la nuit. Les luminaires devront avoir une forme adaptée afin de diffuser la lumière vers le sol et limiter au maximum les pertes de lumière en direction de l'espace aérien. De plus, il est recommandé de réduire le nombre de luminaires au strict minimum, en instaurant une distance minimum raisonnable entre les différentes sources. Il est recommandé d'opter pour des lampes à Sodium Haute Pression ou Sodium à Basse Pression (délivrant un spectre lumineux vers le rouge plutôt que le bleu), et de limiter leur intensité à moins de 100 W.</p> <p>R24 : prévoir une liaison avec les autres ZAC en modes doux et TC.</p> <p>R26 : maintenir une trame verte au sein du projet</p> <p>R27 : nettoyer et remettre en état à l'identique les chaussées en cas de salissures ou de dégradations pendant les travaux.</p> <p>R34 : respecter des règles simples de protection de l'environnement et de bon sens au niveau des opérations courantes des entreprises tout au long de la durée d'exploitation.</p>	Très faible
Approche transversale	Le paysage est en mutation avec la finalisation de la ZAC. Cependant, la transformation du paysage sera limitée aux abords de la ZAC car la voirie de desserte sera discrète et intégrée à l'aménagement existant ou en finalisation de construction.	Insertion dans son environnement. Les enjeux sont faibles.	Faibles	PC : temporaire et direct / faible. PE : permanent et direct / faible.		Faible

4.5. SYNTHÈSE DES MESURES PROPOSÉES POUR ÉVITER, RÉDUIRE OU ACCOMPAGNER LES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET COÛTS ASSOCIÉS

Seules les mesures chiffrables en amont du projet sont reprises dans le tableau ci-dessous. Les montants indiqués sont des estimations à l'état d'avant-projet et devront faire l'objet d'un ajustement et d'une mise à jour en phase pré-opérationnelle. Les coûts mentionnés ci-dessus sont des estimations HT établies au stade actuel des études. Ils seront éventuellement affinés dans le cadre de leur mise en œuvre pré-opérationnelle.

Tableau 9. Liste de l'ensemble des mesures du projet et coûts associés

Type de la mesure	Description de la mesure	Coût (en € HT)	Thématiques environnementales concernées par la mesure			
			Environnement humain	Environnement physique	Environnement naturel	Patrimoine et paysage
Obligation	O01 : préparer différents documents de suivi administratif (déclaration à la CRAM, Plan Assurance Qualité, planning détaillé avec recalage éventuel, cahier de chantier...). Les Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) seront établies et adressées aux services concessionnaires des réseaux par les entreprises et validées par le Maître d'œuvre. Le cas échéant, il conviendra également de matérialiser au sol la position des réseaux enterrés en service. L'installation devra tenir compte des nécessités de circulation de la ZAC tout au long de la durée des travaux (engins dédiés) ainsi que du phasage des différentes opérations devant y être menées.	/	X			
	O02 : intégrer les Prescriptions Écologiques et Environnementales au cahier des charges destiné à la consultation des entreprises.	2 000	X		X	
	O03 : réaliser un Plan Général de Coordination Sécurité et Protection de la Santé (PGCSPS) qui sera établi par un Coordonnateur Sécurité et protection de la Santé. Le PGCSPS est un document écrit qui définit l'ensemble des mesures propres à prévenir les risques découlant de l'interférence des activités des différents intervenants sur le chantier ou de la succession de leurs activités lorsqu'un intervenant laisse subsister après son achèvement des risques pour les autres entreprises. Le PGCSPS énonce notamment : <ul style="list-style-type: none"> - les renseignements d'ordre administratif intéressant le chantier et notamment ceux complétant la déclaration préalable ; - les mesures d'organisation générale du chantier arrêtées par le maître d'œuvre en concertation avec le coordonnateur ; - les mesures de coordination prises par le coordonnateur en matière de sécurité et de santé et les suggestions qui en découlent, concernant notamment : <ul style="list-style-type: none"> o les voies ou zones de déplacement ou de circulation horizontales ou verticales ; o les conditions de manutention des différents matériaux et matériels, en particulier pour ce qui concerne l'interférence des appareils de levage sur le chantier ou à proximité, ainsi que la limitation du recours aux manutentions manuelles ; o la délimitation et l'aménagement des zones de stockage et d'entreposage des différents matériaux, en particulier s'il s'agit de matières ou de substances dangereuses ; o les conditions d'enlèvement des matériaux dangereux utilisés ; o l'utilisation des protections collectives, des accès provisoires et de l'installation électrique générale ; o les mesures prises en matière d'interactions sur le site ; - les suggestions découlant des interférences avec des activités d'exploitation sur le site à l'intérieur ou à proximité duquel est implanté le chantier ; - les mesures générales prises pour assurer le maintien du chantier en bon ordre et en état de salubrité satisfaisant ; - les renseignements pratiques propres au lieu de l'opération concernant les secours et l'évacuation des personnels ainsi que les mesures communes d'organisation prises en la matière ; - les modalités de coopération entre les entrepreneurs, employeurs ou travailleurs indépendants. <p>Les éléments contenus dans le PGCSPS sont des données de base pour les entreprises contractantes. Celles-ci devront en tenir compte pour établir leur Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS). Dans le PPSPS, l'entreprise engage sa responsabilité et doit veiller à ce que chaque personne de l'entreprise respecte le port de ces équipements sur le site, en fonction de la nature des risques des postes de travail. Une attention particulière devra être apportée lors de la phase chantier pour la protection des personnes travaillant sur le chantier au niveau de la circulation et des ralentissements potentiels mais aussi des autres personnes travaillant dans la ZAC.</p> <p>Il sera obligatoirement mis en place des extincteurs appropriés aux différents risques dans les locaux affectés au personnel, dans les bureaux de chantier et près des postes de travail particuliers avec travaux par point chaud (soudure, meulage, chalumeau avec présence de combustible à proximité).</p>	/	X			

Type de la mesure	Description de la mesure	Coût (en € HT)	Thématiques environnementales concernées par la mesure			
			Environnement humain	Environnement physique	Environnement naturel	Patrimoine et paysage
	<p>O04 : afficher dans les bungalows de chantier les règles à respecter sur le chantier :</p> <ul style="list-style-type: none"> - tout le personnel de l'entreprise, les travailleurs indépendants et les visiteurs, respecteront les conditions du PPSPS ; - tous les travaux seront effectués conformément aux réglementations en vigueur ; - la liste des personnels (nom, qualification, habilitation) présents sur le chantier sera consignée dans le Plan d'Assurance Qualité de chaque entreprise. Des mises à jour régulières seront réalisées. <p>Toutes les entreprises seront représentées aux réunions de sécurité du chantier ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - toutes les entreprises devront respecter en matière de sécurité les décisions prises par le coordonnateur SPS et l'ingénieur chantier, et prendre toutes dispositions pour les appliquer ; - toutes les entreprises se soumettront à la Procédure de Secours et au Plan de Sécurité Anti-incendie ; - chaque entreprise fera en sorte que sa zone de travail reste propre, nette et sans danger ; - chaque entreprise prendra toutes les précautions nécessaires pour éviter la pollution de la terre et des cours D'eau, en particulier les dispositions du document « Obligations des Sous-traitants <p>Concernant le Respect de l'Environnement – 506/le maitre d'ouvrage/1055 Issue 1 » ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - chaque entreprise prendra toutes les mesures nécessaires pour débarrasser les routes de la boue et des débris causés par les travaux ; - chaque entreprise respectera toutes les autres règles du chantier, présentées dans le document d'informations. <p>Un contact est systématiquement pris par le chef de chantier pour informer les pompiers de l'ouverture du chantier (identification du chantier et de ses accès, plan de secours). Le risque incendie de forêt sera au cœur des préoccupations.</p>	/	X			
	O05 : établir conformément à la réglementation en vigueur un Plan d'Hygiène et Sécurité (PHS) qui devra être mis en place dans la mesure où le coût des installations est supérieur à 1,83 millions d'euros.	/	X			
	O06 : démanteler les installations provisoires au terme des travaux engagés sur le site. Les déchets générés par le chantier seront intégralement enlevés par les entreprises et dirigés vers des filières de traitement, de valorisation et de recyclage adaptées à chaque typologie. Les voiries aux abords du chantier seront nettoyées au terme du chantier.	/	X			
Obligation	O07 : organiser les convois de transport exceptionnel (si nécessaire notamment pour l'acheminement du matériel de génie civil) suivant la réglementation française en vigueur. Des règles d'aménagement et d'accès sur les voies et les aires de circulation seront mises en œuvre. Dans le périmètre d'intervention du chantier, les pistes et voies d'accès seront nettement délimitées, entretenues en bon état et dégagées de tout objet susceptible de perturber la circulation. Le Maître d'œuvre des travaux fixera les règles de circulation, et si nécessaire de stationnement, applicables à l'intérieur et aux abords du site. En cas de besoin, le responsable du chantier désignera une personne chargée de sécuriser les mouvements de véhicules (entrées et sorties) aux abords du site.	/	X			
	O08 : s'assurer du respect de la réglementation applicable des émergences sonores (Code de la santé publique modifié par le décret 2006-1099) pour toutes les opérations entreprises lors des travaux.	/	X			
	O09 : effectuer des DICT afin que les gestionnaires de réseau indiquent la localisation des ouvrages et les prescriptions à prendre en compte (https://www.sogelink.fr/dict). Ces DICT seront menées préalablement au démarrage du chantier sous la responsabilité de chaque entreprise intervenante. L'ensemble des consignes données par les gestionnaires des réseaux seront soigneusement respectées et validées par le chef de chantier et le CSPS.	/	X			
	O10 : respecter les Obligations Légales de Débroussaillage de l'Arrêté n°2014316-0054 du 12 Novembre 2014.	/	X	X		
Adaptation	A01 : accéder au site par la route de calas. Une attention particulière est apportée à la sécurité lors de la phase chantier par rapport à la circulation pour éviter tout risque d'accident ou de gêne par rapports aux autres usagers.	/	X			
	A02 : disposer des panneaux signalétiques visibles sur la totalité des secteurs concernés par le chantier et notamment les panneaux « interdiction de fumer », « chantier interdit au public » et « port du casque obligatoire ». La totalité du chantier sera entourée par une clôture rigide et résistante aux dégradations et intempéries et d'une hauteur suffisante pour empêcher toute intrusion. À défaut, les entreprises mandatées devront assurer la mise en défens de leur zone chantier avec d'autres moyens qu'elles jugent suffisants.	/	X			

Type de la mesure	Description de la mesure	Coût (en € HT)	Thématiques environnementales concernées par la mesure			
			Environnement humain	Environnement physique	Environnement naturel	Patrimoine et paysage
	A03 : prévoir les aménagements et équipements présentés ci-après pour les besoins du chantier : <ul style="list-style-type: none"> un bureau de chantier ; un vestiaire – réfectoire ; un bloc sanitaire ; la présence d'un téléphone sur le chantier en permanence ; une trousse à pharmacie complète comportant au moins un coussin hémostatique, une couverture isothermique, en complément d'un matériel de petits soins ; un (des) conteneur(s) pour le matériel et l'outillage ; la création d'une zone de parcage des véhicules et des engins de chantier ; la création d'une zone de déchets. Des bennes à déchets permettront d'effectuer un tri sélectif des différentes catégories de déchets produits. Elles seront régulièrement vidées et orientées vers des centres de traitement agréés. 	/	X			
	A04 (MR4 extrait du rapport d'ECOTONIA) : réaliser les travaux dans le respect des règles d'hygiène et de sécurité propres aux chantiers. De plus, le chantier sera limité à la période diurne à l'exception des convois exceptionnels pouvant être nocturnes. L'ensemble des entreprises travaillant sur le chantier devra mettre en place, dans la mesure du possible, des engins permettant de réduire au maximum les vibrations.	/	X			
	A05 : confier les travaux et études d'ingénierie à des entreprises de la région ou du département (à compétence et prix égal).	/	X			
	A06 : pour limiter les émissions de gaz à effet de serre et préserver la qualité de l'air, les mesures de maîtrise de la circulation concernent l'optimisation des rotations de livraison de matériel sur le chantier et le bon entretien des véhicules utilisés. Les entreprises mettent tout en œuvre pour que le parc d'engins et de camions fasse l'objet de toutes les révisions obligatoires.	/	X	X		
	A07 : pour proposer un site bien intégré dans son environnement et durable, il est important d'inciter les constructeurs et les architectes à concevoir des bâtiments bioclimatiques profitant largement de l'énergie solaire, notamment par la mise en place de large baies vitrées. Bien entendu, il sera nécessaire de réaliser des débords de toiture et de jouer sur l'orientation du bâtiment afin d'éviter le soleil direct de l'été. Le choix des matériaux sera primordial afin de réaliser une isolation efficace aussi bien en hiver qu'en été, tout en respectant les principes de la réglementation thermique en vigueur.	/		X		
Évitement	E01 (MR7 extrait du rapport d'ECOTONIA) : mettre en place un balisage du chantier sur chacune des zones d'intervention afin d'en contrôler l'accès et limiter l'emprise du chantier. De plus, ce balisage doit permettre de respecter strictement les emprises du chantier. Un balisage doit être mise en place avant le commencement des travaux ; le coordinateur environnement veillera particulièrement au respect de cette mesure.	/	X			
	E02 : maîtriser la production de déchets en amont du projet au travers de l'efficacité de la technique constructive et des calculs des quantités utiles.	/	X	X		
	E03 (MR7 extrait du rapport d'ECOTONIA) : baliser les zones d'enjeu écologique avant le début des travaux. Ce travail sera réalisé par le coordinateur environnement en charge du suivi de chantier.	/			X	
	E04 (MR7 extrait du rapport d'ECOTONIA) : limiter la surface d'emprise des travaux au strict minimum pour ne pas altérer des habitats naturels riverains. Le coordinateur environnement en charge du suivi de chantier veillera particulièrement au respect de cette mesure.	/			X	X
	E05 : ne pas déborder au niveau la garrigue basse située sur le secteur d'étude le plus à l'est. De cette manière, les impacts sur cet habitat de qualité et sur les espèces qu'il abrite sont considérés comme non significatif. Le balisage sera mis en place par le coordinateur environnement en charge du suivi de chantier. De plus, il est nécessaire de limiter la surface d'emprise des travaux au strict minimum. Le coordinateur environnement en charge du suivi de chantier veillera particulièrement au respect de cette mesure.	/			X	
	E06 : apporter une attention particulière à la sécurité lors de la phase chantier par rapport à la circulation pour éviter tout risque d'accident ou de gêne aux divers croisements.	/	X			
	E07 : baliser le parcours des camions et des engins lors du chantier de manière à éviter d'emprunter les voies de manière aléatoire et de voir apparaître des problèmes de croisement sur les zones étroites. Un sens unique pourra être mis en place pour éviter ce problème et le tracé sera balisé et signalé clairement depuis les grands axes.	/	X			
	E08 : réaliser les opérations d'aménagement avec toutes les précautions d'usage. Le matériel à risque sera entreposé sur des surfaces adaptées permettant de contenir tout déversement. Par mesure de précaution, la base vie, les zones de stockage et de stationnement seront prévues sur les espaces type parkings ou voiries existants.	/		X	X	
	E09 : bannir les conduites à risque vis-à-vis des feux par la mise en place d'une sensibilisation auprès de tous les intervenants des entreprises présentes à un moment ou à un autre sur le chantier. L'organisation du chantier et les installations elles-mêmes ne pourront pas être à l'origine d'un déclenchement d'incendie vis-à-vis des boisements situés sur la commune.	/		X	X	X

Type de la mesure	Description de la mesure	Coût (en € HT)	Thématiques environnementales concernées par la mesure			
			Environnement humain	Environnement physique	Environnement naturel	Patrimoine et paysage
	E10 : tenir compte des connexions écologiques.	/			X	X
Réduction	R01 : prévoir des mesures pour maîtriser les sources sonores et les nuisances engendrées : <ul style="list-style-type: none"> ✓ le respect des horaires de travail en journée ; ✓ l'absence d'activité nocturne bruyante ; ✓ l'utilisation de matériel respectant les normes d'émissions sonores réglementaires ; ✓ la vitesse de circulation des engins réduite." 	/	X			
	R02 : réaliser les travaux lourds bruyants en journée. Les travaux débuteront si possible dès le lever du jour avant l'arrivée des usagers de la ZAC et éventuellement entre 12h00 et 14h00.	/	X			
	R03 (MR2 extrait du rapport d'ECOTONIA) : réaliser les travaux d'entretien des espaces verts entre septembre et mars.	/	X			
	R04 : se rapprocher dès le début du chantier des collecteurs et éliminateurs implantés localement et adaptés au type de déchets afin d'organiser les modalités de la collecte et du traitement.	/	X			
	R05 : aménager des zones spécifiques au stockage des déchets afin de faciliter leur tri. Elles seront balisées, rangées, propres et situées en priorité sur les emplacements déjà urbanisés (parking, abords de voiries, délaissés, ...).	/	X			
	R06 : prévoir un local poubelles ou des emplacements dédiés (conteneurs enterrés, ...) qui seront mis à disposition des usagers.	/	X			
	R07 : mettre en place une limitation de vitesse de circulation des véhicules à 30 km/h en phase de chantier et de la maintenir en phase d'exploitation pour limiter la production de poussières.	/	X	X		
Réduction	R08 : maîtriser les impacts de la manière suivante : <ul style="list-style-type: none"> ✓ en limitant l'emprise au sol (chantier des tranchées, base de vie, stockages de matériaux) de la zone d'intervention et des voies d'accès destinées aux engins de travaux publics ; ✓ en assurant, au terme du chantier, la remise en état des sols. Elle pourra concerner des opérations de remise à niveau des terrains pour éviter la création de ruissellements, de ravinements ou de cuvettes d'accumulation des eaux météoriques et avant réception du matériau de finition validé. 	/		X		
	R09 : maîtriser le risque de pollution par les véhicules de maintenance en utilisant un matériel en bon état de fonctionnement et correctement entretenu. Les opérations d'avitaillement et de maintenance du matériel seront réalisées hors site naturel, dans un espace adapté.	/		X		
	R10 : protéger le sous-sol, les eaux superficielles et les eaux souterraines d'une pollution potentielle grâce à la mise en place des actions suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ✓ l'espace chantier est aménagé et sécurisé dès son ouverture avec la mise en place d'un barriérage et d'un accès strictement réservé aux engins et personnels habilités lorsque nécessaire (en fonction des tronçons) ; ✓ l'avitaillement des engins en carburant et le stockage de tous les produits présentant un risque de pollution (carburant, lubrifiants, solvants, déchets dangereux) seront réalisés sur une plateforme étanche située sur un périmètre uniquement réservé à cet effet. Pour le cas où un déversement accidentel de carburant aurait lieu en dehors de la plateforme étanche, le chantier sera équipé d'un kit d'intervention comprenant : <ul style="list-style-type: none"> ✓ une réserve d'absorbant ; ✓ un dispositif de contention sur voirie ; ✓ un dispositif d'obturation de réseau. 	/		X		
	R11 : L'accès pédestre et l'entretien avec des outils à main seront privilégiés. Il sera nécessaire de : <ul style="list-style-type: none"> ✓ n'utiliser aucun produit chimique ; ✓ débroussailler la végétation à une hauteur inférieure à 30 cm et de laisser les végétaux broyés sur place ; ✓ d'adapter les modalités d'entretien de la végétation (techniques, fréquence, ...) si des espèces exotiques envahissantes venaient à être identifiées. 	4 000 / an		X		

Type de la mesure	Description de la mesure	Coût (en € HT)	Thématiques environnementales concernées par la mesure				
			Environnement humain	Environnement physique	Environnement naturel	Patrimoine et paysage	
	R12 : mettre en place des mesures de gestion de crise. Des zones spécifiques seront précisées sur la carte d'intervention d'urgence afin de permettre à des engins motorisés pour accéder au plus près des bassins à dépolluer. Les zones de récupération sont situées dans les bassins d'infiltration, ou dans les cuves de rétention pour le bassin du secteur 1. Des zones de stockage sont référencées sur la carte proche des bassins. Ces zones seront balisées et seront temporaires le temps des actions curatives. Les actions curatives devront être mis en place au plus tôt afin d'éviter une propagation des polluants dans les bassins suivants. Elles peuvent être constituer plusieurs types d'actions, seules ou séquentielles : <ul style="list-style-type: none"> ✓ pompage des eaux ; ✓ écrémage des différentes phases, eau, mousse, hydrocarbures ; ✓ excavation de terres ; ✓ remblaiement de terres saines. 	/		X			
	R13 : réaliser des études géotechniques et structurelles qui permettront en outre de sélectionner les techniques les plus adaptées à mettre en place.	/		X			
	R14 : relier toutes les installations électriques à la terre et disposeront d'un dispositif parafoudre.	/		X			
	R15 : limiter la mise en place de structures (grillage, etc.) pouvant affecter la dispersion des espèces entre les différents habitats de la ZAC du Petit Arbois.	/			X		
	R16 (MR2 extrait du rapport d'ECOTONIA) : adapter les plannings de travaux afin d'éviter la période de reproduction. Il convient de réaliser le décapage de la couche superficielle du sol du 1 ^{er} septembre au 31 mars. Les travaux devront être poursuivis en continu jusqu'à la fin du chantier.	/			X		
	R17 : prévoir un système de rétention des pollutions accidentelles et de mettre en place un plan de prévention des risques pour les entreprises intervenantes en phase de chantier. Le détail des mesures à prendre est présenté dans l'arrêté DLE de 2003. Eviter les rejets dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) : les eaux de ruissellement éventuellement souillées ou tout autre liquide accidentellement déversé sera collecté et traité en cas de pollution avec du matériel adapté par du personnel qualifié. L'utilisation de fluides (graisse, lubrifiant, ...) sera limitée au maximum pour éviter les atteintes de façon permanente ou temporaire à la qualité du milieu. -En cas de déversement, la pollution sera rapidement enlevée et traitée. Un kit d'intervention sera utilisé si nécessaire et devra être accessible en tout temps par le personnel. Ce dernier devra être formé à son utilisation.	/		X	X		
	R18 : bannir l'utilisation de produits phytosanitaires pour l'entretien du site.	/			X	X	
Réduction	R19 (MR2 extrait du rapport d'ECOTONIA) : réaliser le débroussaillage dans la cadre de l'entretien en dehors de la période de reproduction de la flore et de la faune, c'est-à-dire de septembre à mars. De plus ce débroussaillage doit être réalisé avec du matériel léger et si possible en tâche de léopard.	/			X		
	R20 (MR4 extrait du rapport d'ECOTONIA) : prévenir de la dispersion des espèces exotiques envahissantes. Avant le démarrage du chantier, un repérage précis des zones concernées par la présence de plantes exotiques envahissantes sera réalisé. Ces stations seront balisées afin d'éviter leur dissémination et pour celles se trouvant dans des zones faisant l'objet d'intervention, il sera procédé à un dessouchage des individus les plus imposants qui seront broyés sur place. Durant le chantier, il est nécessaire de ne pas importer de terre exogène pour limiter le risque d'implantation d'espèces végétales envahissantes. Il est également impératif de réaliser une évacuation sécurisée des éventuels excédents de terre vers un centre agréé. Il est nécessaire d'éviter le transport de graines ou de fragments (terres, résidus) qui peuvent participer à disperser les plantes envahissantes présentes sur le secteur dans les milieux voisins. La période d'intervention doit tenir compte de la phénologie des espèces pour agir avant leur fructification ou lors de la descente de sève des espèces arborescentes invasives pour limiter les rejets. Pour être cohérente avec les autres mesures, il convient de réaliser les travaux lourds du 1 ^{er} septembre au 31 octobre.	/			X	X	
	R21 : réaliser les opérations de débroussaillage et de terrassement de manière adaptée aux problématiques écologiques. Elles seront réalisées à l'aide d'engins légers et à vitesse réduite (5 km/h maximum). Le sens de débroussaillage ne devra pas être mené en rotation centripète afin de ne pas piéger les animaux. Il devra donc être réalisé en ménageant une échappatoire à la faune (rotation centrifuge par exemple).	/			X		
	R22 (MR7 extrait du rapport d'ECOTONIA) : conserver au maximum les espèces végétales existantes au sein des emprises du chantier.	/			X	X	
	R23 (MR3 extrait du rapport d'ECOTONIA) : adapter les éclairages des futurs aménagements afin d'éviter les lumières intrusives la nuit. Pour cela, il est recommandé que le type d'éclairage installé soit équipé d'une horloge (ou calculateur astronomique), permettant de programmer les périodes d'éclairages, et garantir une extinction durant la majorité de la nuit. Les luminaires devront avoir une forme adaptée afin de diffuser la lumière vers le sol et limiter au maximum les pertes de lumière en direction de l'espace aérien. De plus, il est recommandé de réduire le nombre de luminaires au strict minimum, en instaurant une distance minimum raisonnable entre les différentes sources. Il est recommandé d'opter pour des lampes à Sodium Haute Pression ou Sodium à Basse Pression (délivrant un spectre lumineux vers le rouge plutôt que le bleu), et de limiter leur intensité à moins de 100 W.	/			X	X	

Type de la mesure	Description de la mesure	Coût (en € HT)	Thématiques environnementales concernées par la mesure			
			Environnement humain	Environnement physique	Environnement naturel	Patrimoine et paysage
	R24 : prévoir une liaison avec les autres ZAC en modes doux et TC.	/	X	X		X
	R25 : prévoir une isolation du bâti adaptée.	/	X	X		
	R26 : maintenir une trame verte au sein du projet	/		X		X
	R27 (MR5 extrait du rapport d'ECOTONIA) : nettoyer et remettre en état à l'identique les chaussées en cas de salissures ou de dégradations pendant les travaux.	/	X			X
	R28 : conserver l'accès à toute ligne à son gestionnaire (RTE, ...), ceci en tout point de son linéaire dans le cas où une intervention est nécessaire. Des distances sont à respecter au droit des réseaux et tout projet ne doit pas contraindre leur bon fonctionnement et leur desserte.	/	X			
	R29 : mettre en place un fléchage clair depuis les grands axes de circulation pour l'accès au chantier.	/	X			
	R30 : réaliser un Plan Général de Coordination Sécurité et Protection de la Santé (PGCSPS) qui définit l'ensemble des mesures propres à prévenir les risques découlant de l'interférence des activités des différents intervenants sur le chantier ou de la succession de leurs activités lorsqu'un intervenant laisse subsister après son achèvement des risques pour les autres entreprises.	/	X			
	R31 : concevoir un projet avec une gestion fonctionnelle des eaux de ruissellement.	/		X		
	R32 : concevoir un projet en adéquation avec les conditions climatiques du secteur.	/		X		
	R33 : adapter la largeur et la profondeur des fondations et des dispositifs parasismiques en fonction des études géotechniques et structures afin de respecter au minimum la réglementation en vigueur.	/		X		
	R34 (MR7 extrait du rapport d'ECOTONIA) : respecter des règles simples de protection de l'environnement et de bon sens au niveau des opérations courantes des entreprises tout au long de la durée d'exploitation.	/		X		X
Réduction	R35 : veiller au respect des prescriptions suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ✓ les travaux ne doivent pas être la cause de départ d'incendie ou de pollution, des mesures nécessaires et appropriées seront prises ; ✓ les arrêtés préfectoraux en vigueur au moment du chantier, portant sur l'emploi du feu seront respectés ; ✓ les travaux ainsi que la liaison en mode doux ne devront en rien modifier l'accessibilité aux massifs forestiers ni à des tiers. 	/	X	X		X
	R36 : garantir dans le cadre de la prise en compte du risque incendie l'intervention rapide des engins du service départemental d'incendie et de secours.	/	X	X		X
Accompagnement	Acc01 (MA1 extrait du rapport d'ECOTONIA) : assurer le suivi de chantier par un Coordinateur Sécurité et Protection de la Santé (CSPS) qui aura en charge de faire respecter l'ensemble de ces mesures relatives au milieu humain. Il aura également un rôle de sentinelle et de communication avec le gestionnaire du réseau.	900 / jour de présence sur site	X			
	Acc02 : élaborer et faire vivre le Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS) de chaque entreprise intervenante.	/	X			
	Acc03 : faire un suivi environnemental du chantier. Un coordinateur biodiversité sera missionné par le maître d'ouvrage durant toute la durée du chantier par sa participation aux réunions préliminaires et de fin de chantier, l'accompagnement du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre lors de différents contrôles (visites régulières et finale) et sa participation au suivi de chantier. Il travaillera de concert avec le Coordinateur sécurité et protection de la santé (CSPS). Le coordinateur environnement est chargé du respect de la mise en œuvre effective sur chantier des mesures liées à tous les risques environnementaux identifiés au préalable. Ces actions ne modifient, n'interfèrent ni ne dénaturent les prestations de CSPS qu'elles ne viennent que compléter. Elles devront donc être assurées en concertation avec la mission de CSPS.	9 750			X	

Type de la mesure	Description de la mesure	Coût (en € HT)	Thématiques environnementales concernées par la mesure			
			Environnement humain	Environnement physique	Environnement naturel	Patrimoine et paysage
	<p>Acc04 : ensemercer d'éventuelles zones fleuries et des plantations soient réalisés avec des espèces variées dont certaines devront être mellifères. Il est conseillé de semer des fabacées (légumineuses), des graminées, des crucifères, des malvacées, des crassulacées et des rosacées. La liste des espèces à semer sera élaborée en collaboration avec l'écologue et le grainetier. Un des problèmes les plus courants pour un maître d'ouvrage souhaitant implanter des essences locales dans ses espaces verts est de trouver des plants n'ayant pas l'office de sélection, d'amélioration génétique et de clonage. Pour qu'un espace vert soit au plus proche d'un habitat naturel, les plants doivent être issus de semis d'origine naturelle (semences collectées dans la nature permettant une variabilité génétique) et éviter les variétés en ne prenant uniquement que des espèces nominales. La pépinière Naudet à Lambesc travaille uniquement avec des semis et propose un large choix d'essences adaptées au climat méditerranéen et au substrat calcaire.</p> <p>De manière complémentaire à l'implantation de plants d'essences locales issus de semis, il est intéressant de réfléchir à l'attrait que peuvent avoir les différentes essences pour les lépidoptères. L'association Proserpine peut aider les maîtres d'ouvrage dans le choix des essences utilisées comme plante hôte et comme source de nourriture (plantes nectarifères) par les papillons.</p>	/			X	
	Acc05 : adapter la gestion des espaces verts et la cadrer au travers d'un cahier des charges	/			X	X

4.6. EFFETS CUMULES AVEC LES AUTRES PROJETS CONNUS A PROXIMITE

4.6.1. PROJETS IDENTIFIES

Les projets décrits ici sont ceux qui feront l'objet d'une analyse des effets cumulés avec le projet. Pour cela, la recherche a été effectuée sur les communes situées au sein de l'aire d'étude éloignée pour les projets ayant reçu un avis MRAE depuis 2009. Cela représente au total huit communes. Les sources d'informations consultées sont les suivantes :

- ✓ avis de l'Autorité environnementale compétente sur la base des données présentées sur la plateforme en ligne de la DREAL en région PACA : <http://www.side.developpement-durable.gouv.fr/EXPLOITATION/DRPACA> ;
- ✓ avis d'enquête publique sur la base des données présentées que le site internet de la Préfecture du département des Bouches-du-Rhône : <http://www.bouches-du-rhone.gouv.fr/>; aux rubriques Accueil > Publications > Publications environnementales > Étude d'impact : avis de l'autorité environnementale (AE) > AE projets multi-communes.

Tableau 10. Détails des effets cumulés sur la faune/la flore/les habitats et les fonctionnalités des milieux avec le sprojets plus récents - ECOTONIA

Numéro.	Nom du projet	Commune	Date de l'avis	Principaux enjeux environnementaux et incidences identifiées	État du projet
1	Création de la zone d'activités des Plans	Rognac	Novembre 2021	<p><u>Enjeux</u> : Alpiste paradoxal, Luzerne en écusson, Alpiste à épi court, Alpiste bleuâtre, Achillée visqueuse, Centaurée de Salamanque, Bugrane à fleurs courtes, Alpiste mineur, Petite-centaurée en épis, Tournesol des teinturiers, Chardonneret élégant, Cisticole des joncs, Effraie des clochers, Pipit farlouse, Serin cini, Tarier pâtre, Verdier d'Europe, Miniptère de Schreibers, Hérisson d'Europe, Couleuvre de Montpellier, Ascalaphon du Midi, Adonis goutte de sang, Géranium tubéreux, Pavot hybride.</p> <p><u>Impacts</u> : Destruction d'une partie de zones humides, destruction d'individus d'Alpiste paradoxal, destruction d'habitats de vie et perturbation d'individus de l'ensemble des oiseaux, perturbation de corridors de déplacement et de chasse pour les chiroptères, destruction d'habitats et risque de destruction d'individus de Hérisson d'Europe, destruction d'habitats et risque de destruction d'individus de Couleuvre de Montpellier, Léopard des murailles, Orvet fragile, Tarente de Maurétanie, destruction d'habitats et risque de destruction d'individus de Rainette méridionale, perturbation des oiseaux en phase chantier et exploitation</p>	-

2	ZAC de la Constance	Aix-en-Provence	Septembre 2021	<u>Enjeux</u> : Tulipe d'Agen, Gagée velue, Crapaud épineux, Grenouille « verte », Grenouille rieuse, Rainette méridionale, Psammodrome d'Edwards, Couleuvre de Montpellier, Lézard à deux raies, l'Orvet fragile, la Tarente de Maurétanie, Lézard des murailles, Noctule de Leisler, Oreillard gris, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle de Kuhl, molosse de cestoni, Pipistrelle commune, Vespère de Savi, Faucon crécerelle, Fauvette mélanocéphale, Serin cini, Verdier d'Europe, Pic épeichette, Cisticole des joncs, Tourterelle des bois, Rollier d'Europe.	-
3	Aix Club Campus Activités	Aix-en-Provence	Février 2021	<u>Enjeux</u> : Tulipe d'Agen, Gagée velue,	-
4	Logements – ZAC du Parc de la Duranne – Allée Etienne Lambert	Aix-en-Provence	Juin 2019	<u>Enjeux</u> : Bouscarle de Cetti, Bruant proyer, Chardonneret élégant, Cisticole des joncs, Fauvette mélanocéphale, Hirondelle rustique, Martinet noir, Serin cini, Verdier d'Europe, Chouette hulotte, Chouette chevêche ; Couleuvre de Montpellier, Lézard à deux raies ; Hérisson d'Europe, Écureuil roux, Lapin de garenne ; Pipistrelle pygmée, Vespère de Savi, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl ; Écaille chinée. <u>Enjeux</u> : Destruction et perturbation d'habitat de nidification et chasse des oiseaux (buissons, ripisylve, alignement d'arbres). Destruction des habitats favorables aux reptiles, mammifères (jardins). Destructions de gîtes et de zones de chasse favorables aux chiroptères (bâtiments, jardins).	Travaux en cours
5	Parc photovoltaïque de Château-Blanc	Ventabren	Mai 2019	<u>Enjeux</u> : Aigle de Bonelli (domaine vital), Pie-grièche méridionale, Coucou geai, reptiles (dont Lézard des murailles), chiroptères (trois peuvent potentiellement gîter), la Faune, la Proserpine, l'Ophrys de Provence. <u>Impacts</u> : fragmentation des espaces naturels et limitation des déplacements de certaines espèces ; incidences sur le domaine vital de l'Aigle de Bonelli ; destruction de spécimens floristiques protégés.	-
6	Projet d'aménagement Aix golf/La Duranne	Aix-en-Provence	Février 2019	<u>Enjeux</u> : ripisylve du Grand Vallat, Bouscarle de Cetti <u>Impacts</u> : Perturbation de la ripisylve (habitat favorable à la Bouscarle de Cetti).	-
7	Liaison routière entre le RD65 et la RD9	Aix-en-Provence	Octobre 2017	<u>Enjeux</u> : ripisylve de l'Arc et boisements associés, Ophrys de la passion et plusieurs espèces faunistiques (reptiles, oiseaux, chiroptères). <u>Impacts</u> : impacts résiduels faibles compte tenu des mesures d'évitement des Ophrys de la passion et de la quasi-totalité des arbres à chiroptères et des souches favorables au Grand Capricorne. Perte de territoires de chasse pour les oiseaux et les reptiles.	Travaux en cours
8	ZAC Barida	Aix-en-Provence	Aout 2017	<u>Enjeux</u> : Alignements d'arbres à chiroptères, Grand capricorne et Lucane cerf-volant ; et plusieurs espèces faunistiques (reptiles, oiseaux dont l'Aigle de Bonelli, chiroptères). <u>Impacts</u> : non significatifs si alignement d'arbres existants préservé – perte potentielle de territoire de chasse/espace vital pour les oiseaux.	-
9	Parc photovoltaïque « Les Brègues d'Or »	Aix-en-Provence	Janvier 2017	<u>Enjeux</u> : espèces d'oiseaux nicheuses inféodées aux falaises, Grand-Duc d'Europe et Circaète Jean-le-Blanc ; chiroptères (Vespère de Savi), habitats (fronts de taille, garrigues à thym). <u>Impacts</u> : sur les habitats (garrigues à thym et friches), territoires de chasse des chauves-souris, zone de chasse et de reproduction du Grand-Duc d'Europe.	Terminé

Chapitre 5. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS CADRES

5.1. SCHEMAS DE GESTION DE LA RESSOURCE EN EAU

5.1.1. SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SDAGE)

Le projet ne concentre pas les écoulements et n'imperméabilise pas de grandes surfaces. La présente demande œuvre à l'infiltration des eaux pluviales et au bon fonctionnement de la ZAC ; celle-ci est compatible donc avec les objectifs du SDAGE et tient compte des préconisations associées.

5.1.2. PLAN DE GESTION DES RISQUES INONDATIONS (PGRI) 2016-2021 RHONE MEDITERRANEE

La présente demande prend en considération les 5 grands objectifs de ce PGRI et est compatible avec ces grands objectifs. En effet, aucun risque d'inondation lié aux cours d'eau et notamment au Grand Vallat n'est référencé dans la zone d'étude. La prise en compte de la problématique des eaux de ruissellement dès la conception du projet permet d'assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau dans le cadre du projet.

5.1.3. SCHEMA D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SAGE)

Un premier SAGE « Arc » a été mis en œuvre de 2001 à 2014. Le 2ème SAGE du bassin de l'Arc, élaboré en tenant compte de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques de 2006 et du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône Méditerranée de 2009, a été approuvé en mars 2014.

5.1.4. CONTRAT DE RIVIERE DE L'ARC

La ZAC est incluse dans le périmètre du deuxième contrat de milieu de l'Arc. Celui-ci est actuellement en cours d'exécution et n'exerce aucune contrainte vis-à-vis de cette demande de défrichement.

5.2. DOCUMENTS DE PLANIFICATION EN MATIERE D'URBANISME

5.2.1. SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIALE (SCoT)

5.2.1.1. SCoT DU PAYS D'AIX

La commune est concernée par le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du pays d'Aix (SCoT du Pays d'Aix). Le SCoT du pays d'Aix a été approuvé le 17 décembre 2015. À l'issue de la période de deux mois dédiés au contrôle de légalité de l'État, le SCoT

du Pays d'Aix est exécutoire depuis le 21 février 2016. Ainsi, il s'impose immédiatement aux 36 communes de son périmètre et plus particulièrement aux communes en cours d'élaboration ou de révision de leur PLU. **Le développement économique de la ZAC est bien pris en compte au sein du SCoT du Pays d'Aix.**

5.2.1.2. SCoT METROPOLITAIN

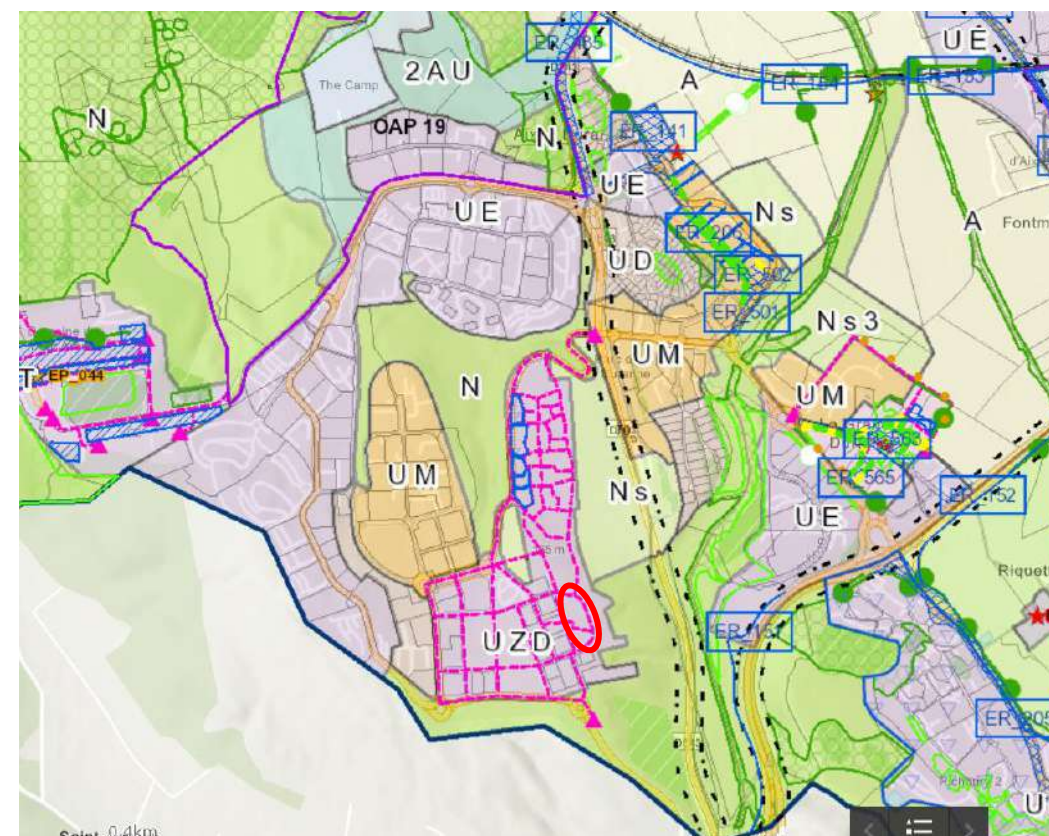
Le développement économique de la ZAC sera pris en compte au sein du SCoT métropolitain.

5.2.1.3. PLU DU PAYS D'AIX

La duranne est pointée comme secteur de mise en œuvre de projets structurants pour le territoire. **La ZAC et sa vocation actuelle et future est alors prise en compte au sein du PLU et cette demande est alors compatible avec le PLU.**

5.2.2. DOCUMENT D'URBANISME COMMUNAL : LE PLU

La commune d'Aix-en-Provence est dotée d'un **Plan Local d'Urbanisme (PLU) approuvé par délibération du Conseil Municipal le 23 juillet 2015**. C'est un document d'urbanisme qui, à l'échelle d'une commune ou d'un groupement de communes (EPCI), établit un projet global d'urbanisme et d'aménagement et fixe en conséquence les règles générales d'utilisation du sol sur le territoire considéré. Le secteur concerné par le défrichement se situe dans le zonage UZD.



Carte 10. Extrait du PLU interactif (secteur concerné entouré en rouge)

5.3. AUTRES PLANS ET PROGRAMMES A PRENDRE EN COMPTE

5.3.1. SCHEMA REGIONAL DU CLIMAT, DE L'AIR ET DE L'ENERGIE (SRCAE)

La ZAC de par sa vocation et son développement répond directement à plusieurs orientations du SRCAE. La demande de défrichement est alors en adéquation avec le SRCAE de PACA car elle permet son adaptation aux exigences actuelles (gestion des eaux pluviales) et aux besoins du secteur.

5.3.2. SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE (SRCE)

D'après le Schéma de Cohérence Écologique (SRCE) de PACA, le secteur d'étude ne joue pas de rôle majeur, notamment compte tenu de sa localisation et de la présence d'une urbanisation existante.

Compte tenu de l'insertion des périmètres de défrichement au sein du périmètre de ZAC et en majeure partie dans la zone déjà urbanisée, cette demande ne crée pas de rupture significative de l'espace de mobilité et n'altère pas significativement le fonctionnement du réseau écologique du territoire.

5.3.3. SCHEMA REGIONAL D'AMENAGEMENT, DE DEVELOPPEMENT DURABLE ET D'EGALITE DES TERRITOIRES (SRADDET)

La ZAC du Petit Arbois entre donc dans l'orientation de l'économie verte qui vise notamment promouvoir des sites d'accueil vertueux et respectueux de l'environnement. La présente demande de défrichement permet alors de mieux prendre en compte les risques de ruissellement des eaux pluviales à l'intérieur de la ZAC mais aussi d'en permettre son développement au sud et au centre de la zone de constructibilité.

5.3.4. DIRECTIVE TERRITORIALE D'AMENAGEMENT DES BOUCHES-DU-RHONE

La Directive Territoriale d'Aménagement (DTA) du département montre bien un encrage des activités économiques sur l'ouest d'Aix-en-Provence donc notamment autour de la ZAC. La présente demande est donc compatible avec la DTA 13.

5.3.5. LE SCHEMA REGIONAL « CLIMAT AIR ÉNERGIE » ET PCAET

Il s'agit alors de répondre aux enjeux « énergie/climat » identifiés dans le Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET) au travers de l'élaboration de tout type de projet.

L'une des problématiques majeures identifiées en effet dans les zones les plus denses en ville est la qualité de l'air et ses conséquences sur la santé des habitants. Le projet doit alors montrer comment il s'insère dans le réseau des transports en commun, modes doux et services de proximité.

Les objectifs de réduction des émissions de polluants atmosphériques sont totalement atteints en 2020, soit avec quelques années de retard. Le facteur 4 sur les émissions de GES n'est pas atteint en 2050 avec les hypothèses prises en continuité du scénario 2020.

La ZAC laisse la place aux transports en commun dans son dispositif de fonctionnement mais aussi aux modes actifs. L'évolution à la marge de la ZAC permet de répondre aux besoins des usagers de la ZAC tout en étant compatible avec le SRCAE PACA et au PCAET. De plus, le bâti tend vers le bioclimatique et l'utilisation de solutions respectueuses de l'environnement.

En cela, cette demande est compatible avec les ambitions voulues par la région PACA.

Chapitre 6. CONCLUSION ET ENGAGEMENTS

La ZAC de la Duranne a poursuivi son développement en s'adaptant aux besoins du territoire tout en se cantonnant dans l'enveloppe urbaine définie et en s'appuyant sur les grands principes fédérateurs de ce quartier.

L'aménageur avait déposé une demande de défrichement en 2021 pour la réalisation de cette voirie de desserte locale et équipements publics associés et selon l'Arrêté n° AE-F09321P0011 du 23/02/2021 portant décision d'examen au cas par cas en application de l'article R122-3 du code de l'environnement, il a été demandé à cette occasion une mise à jour de l'étude d'impact sur l'environnement du secteur considéré.

Le présent dossier concerne l'étude d'impact du projet de défrichement au sein de la ZAC de la Duranne d'environ 1,49 ha pour la gestion de la circulation interne du secteur du coteau. Le secteur concerné par cette demande de défrichement s'inscrit dans la poursuite des aménagements déjà réalisés sur le coteau soit 6 lots construits ou en cours de finalisation ayant obtenu préalablement l'ensemble des autorisations de défrichement et d'urbanisme nécessaires. Le secteur couvert par la demande de défrichement est classé dans la zone urbaine (zonage UZD du PLU) et ne révèle aucun impact résiduel significatif (au-delà de très faibles) sur l'environnement. Aucune demande de dérogation aux espèces protégées et habitats d'espèces n'est nécessaire pour le défrichement de 1,49 ha sur le secteur du coteau.

Toutefois, des enjeux écologiques ont été mis en avant par le bureau d'étude ECOTONIA sur le val d'arbois au sein de la ZAC de la Duranne (plus au nord du coteau). Le secteur du val d'arbois ne fait pas parti de cette présente demande de défrichement car la temporalité de l'opération et d'exécution des travaux se porte à plus de 5 ans. La SEMEPA s'engage à prendre en compte ces enjeux et les impacts résiduels associés à l'opération du val d'arbois et à mener dès septembre 2022 le démarrage d'un dossier de demande dérogation au titre des habitats d'espèces recensés au droit de ce futur aménagement, d'en trouver des mesures compensatoires et d'échanger avec les services de l'Etat sur l'ensemble de la démarche afin de valider ensemble les grands principes proposés et pouvoir d'ici 5 ans et plus finaliser le programme d'aménagement de la ZAC de la Duranne.

Chapitre 7. AUTEURS DE L'ÉTUDE, ANALYSE DES METHODES ET DIFFICULTES RENCONTREES

7.1. AUTEURS DE L'ÉTUDE

Auddicé environnement : réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement – milieux humains, physiques et paysagers et assembleurs

Chef de Projet : Sabrina FOLI

Cartographe : Christophe HANIQUE

AUDDICÉ ENVIRONNEMENT – Agence Sud

Route des Cartouses

84390 Sault-en-Provence

Tel : +33 (0) 4 90 64 04 65

7.2. METHODOLOGIE UTILISEE

7.2.1.1. INFORMATIONS ET RECUEIL DE DONNEES AUPRES DES ADMINISTRATIONS, CONCERTATION AUTOUR DU PROJET

La présente étude d'impact résulte d'une démarche qui commence par une analyse de l'état initial de l'aire d'étude rapprochée. Cet état initial du site a été caractérisé à partir des éléments suivants :

- visites et relevés de terrains ;
- recueil de données bibliographiques ;
- consultation des études antérieures et/ou des études réalisées par des tiers ;
- consultation des administrations concernées ; démarches itératives avec le maître d'ouvrage et les experts associés.

L'ensemble des démarches et des organismes consultés est présenté dans les paragraphes suivants ou sont rappelés au fil de l'étude d'impact. Les données en ligne sont désormais diversifiées et constituent un fond documentaire incontournable permettant de renseigner de nombreux sujets de l'étude d'impact.

7.2.1.2. MILIEU PHYSIQUE

▪ Climat et air/santé

Les données sur la climatologie (températures, précipitations, rose des vents) sont issues de Météo France. Les fiches climatiques départementales ou stationnelles sont utilisées.

Une station, parmi celles localisées non loin du projet, est préférentiellement utilisée. Site internet consulté :

- <http://www.meteofrance.com/accueil>

Des données complémentaires ont été recherchées sur les sites suivants :

- <https://fr.windfinder.com/#9/43.4203/5.8743>

L'étude air et santé est venue conforter cette thématique. Les points de mesures *in situ* sont présentés ci-après :

▪ Géologie

La géologie est décrite à partir des données produites par le Bureau de Recherche Géologique et Minières (BRGM). La carte géologique de la France au 1/50 000ème est une source couramment utilisée. Sites internet consultés :

- Bureau de Recherche Géologique et Minières : <http://infoterre.brgm.fr>

▪ Relief

L'ensemble des informations relatives au relief sont tirées des cartes en ligne de l'Institut géographique national.

Site internet consulté : IGN : <https://www.geoportail.gouv.fr>

▪ Hydrologie et hydrogéologie

Les données descriptives sur les eaux superficielles proviennent de l'Agence de l'Eau du bassin concerné et des syndicats de rivières. Les données sur l'hydrogéologie (eaux souterraines) proviennent du Système d'Information pour la Gestion des Eaux Souterraines (SIGES). L'agence Régionale de Santé (ARS) fournit quant à elle les informations sur les captages d'alimentation en eau potable par l'intermédiaire de ses agences territoriales. Sites internet consultés :

- Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse : <https://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/>
- SIG Rhône Méditerranée Corse : <http://sierm.eaurmc.fr/gestion/dce/geo-sdage/>

Les études spécifiques réalisées dans le cadre du dossier DLE ont été utilisées.

▪ Risques naturels

Les données sur les risques naturels sont issues du portail sur les risques majeurs du Ministère de la transition écologique et solidaire. Sites internet consultés :

- Prévention des risques majeurs : <http://www.georisques.gouv.fr>
- Préfecture du 13 : <http://www.bouches-du-rhone.gouv.fr/>

7.2.1.3. MILIEU NATUREL - ECOTONIA

▪ Ressources extérieures en consultation en ligne

Ce tableau présente la liste des personnes et organismes ressources contactées dans le cadre de cette étude :

Tableau 11. Ressources extérieures contactées

Organisme	Personnes contactées / sites Internet	Natures des informations
SINP (Système d'Information sur la Nature et le Paysage)	http://www.naturefrance.fr	Données générales et naturalistes sur la commune d'Aix-en-Provence
Silène	http://flore.silene.eu/ http://faune.silene.eu/	Données bibliographiques faunistiques et floristiques
LPO PACA	https://www.faune-paca.fr/	Données bibliographiques faunistiques
INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel)	http://inpn.mnhn.fr	Données bibliographiques faunistiques et floristiques
Réseau Partenarial des données sur les zones humides	http://sig.reseau-zones-humide	Base de données bibliographiques

Organisme	Personnes contactées / sites Internet	Natures des informations
MNHN (Muséum National d'Histoire Naturelle)	http://www.mnhn.fr	Données bibliographique faunistiques
SFEPM (Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères)	http://www.sfepm.org	Données mammalogiques
ONCFS (Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage)	http://www.oncfs.gouv.fr	Données mammalogiques
DREAL PACA	http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/	Base de données bibliographiques
BRGM (Bureau de Recherche Géologiques et Minières)	http://infoterre.brgm.fr	Base de données BD cavités pour la recherche des gîtes à chiroptères
Nayades	http://www.naiades.eaufrance.fr/acces-donnees#/hydrobiologie	Base de données sur les eaux de surface

■ Zones naturelles d'intérêt reconnu

Le recensement des ZNIR est issu des diverses sources de données suivante :

- des fiches synthétiques de données ZNIEFF ;
- des fiches synthétiques de données Natura 2000 ;
- des sites Internet suivant :
 - <http://www.rdbmrc-travaux.com/basedreal/Accueil.php>
 - <http://natura2000.clicgarden.net>
 - <http://carmen.developpement-durable.gouv.fr>
 - <http://inpn.mnhn.fr>
 - <http://batrame-paca.fr/>

■ Méthodes de recensement des habitats, de la flore et de la faune

L'étude a nécessité diverses investigations de terrain. Elles ont été réalisées par les écologues d'ECOTONIA en période favorable à l'observation de l'ensemble des groupes faunistiques, lors de plusieurs campagnes menées en 2021/2022.

⇒ Flore et habitats naturels et semi-naturels

- Identification des habitats naturels

La cartographie des habitats a été réalisée à partir de trois visites par campagne de terrain.

- Inventaires floristiques

Les espèces d'intérêt patrimonial (protégées, menacés rares, déterminantes ZNIEFF) de ces milieux ont été recherchées prioritairement, et notamment pendant la période la plus favorable pour observer les espèces patrimoniales citées en bibliographie. En outre, une attention particulière a été adressée à la localisation des espèces exotiques envahissantes.

Au niveau de chaque milieu naturel repéré sur le terrain, les espèces végétales ont été identifiées, afin de caractériser le cortège floristique du secteur d'étude. Un ou plus relevés floristiques ont été réalisés dans chaque type de milieu afin de rédiger une liste la plus exhaustive possible des espèces présentes dans le secteur. En outre, dans les zones riches en espèces patrimoniales (espèces protégées, menacées et/ou déterminantes ZNIEFF,) un comptage des individus et/ou la localisation des stations a été effectuée.

Une fois les secteurs de défrichement définis, les inventaires floristiques se sont focalisés dans ces derniers afin d'avoir des relevés exhaustifs notamment en ce qui concerne les espèces protégées et patrimoniales. Chaque pied de plante protégée ou patrimoniale a fait l'objet d'une géolocalisation.

⇒ Faune

■ Période de prospection

Comme pour la flore et les habitats, la faune a été recherchée lors de diverses campagnes de terrain, en 2021/2022 (sur toute la ZAC), (préférentiellement dans et à proximité du secteur à défricher).

Dates de visite	Intervenant(s)	Spécialité	Cortèges étudiés	Amplitude horaire	Conditions météorologiques
01/04/2021	Gérard Filippi Louise Seguinat	Entomologiste	Invertébrés	14h00 - 16h00	22°C Ensoleillé
20/04/2021	Miguel Eraso	Herpétologue	Reptiles - Amphibiens	21h30 - 23h00 12h00 - 14h30	15°C Ciel dégagé
20/04/2021	Louise Seguinat	Entomologiste	Invertébrés	10h00 - 14h00	16°C Ensoleillé
21/04/2021	Florian Patouillard	Ornithologue	Oiseaux	08h15 - 11h00	10°C Ciel dégagé
27/04/2021	Florian Patouillard	Ornithologue	Oiseaux	21h15 - 22h00	14°C Ciel couvert
28/04/2021	Véronique Barthelemy	Botaniste	Habitats - Flore	10h00 - 14h00	19°C Pluie
12/05/2021	Miguel Eraso	Herpétologue	Reptiles	11h00 - 14h30	25°C Ciel dégagé
12/05/2021	Louise Seguinat	Entomologiste	Invertébrés	11h00 - 15h00	18°C Ensoleillé
20/05/2021	Louise Seguinat	Entomologiste	Invertébrés	10h00 - 12h00	20°C Ensoleillé
06/06/2021 - 08/06/2021	Gérard Filippi	Chiroptérologue	Chiroptères	20h00 - 5h30	-
08/06/2021	Véronique Barthelemy	Botaniste	Habitats - Flore	10h00 - 16h00	28°C Ciel dégagé
08/06/2021	Miguel Eraso	Herpétologue	Reptiles	10h00 - 12h00	35°C Ciel dégagé
24/06/2021	Florian Patouillard	Ornithologue	Oiseaux	07h45 - 11h00	23°C Ensoleillé
01/07/2021	Alain Coache	Entomologiste	Invertébrés	10h00 - 13h00	28°C Ensoleillé
21/09/2021 - 26/09/2021	Brendan Eccles	Technicien chiroptérologue	Chiroptères	19h30 - 5h30	-
12/10/2021	Lucas Dalalande	Ornithologue	Oiseaux	7h30 - 11h30	Ensoleillé 8°C
28/01/2022	Lucas Dalalande	Ornithologue	Oiseaux	8h00 - 11h00	Ensoleillé 2°C
07/03/2022	Matis Mallocher	Herpétologue	Amphibiens	17h00 - 21h00	Ensoleillé 8°C
06/04/2022 - 13/04/2022	Brendan Eccles	Technicien chiroptérologue	Chiroptères	19h00 - 6h00	-

■ Inventaires & groupes taxonomiques étudiés

• Oiseaux

L'étude ornithologique a fait l'objet de quatre sorties couvrant la saison de nidification (printemps/été 2018) et se répartissant selon le calendrier présenté précédemment. Afin d'appréhender le fonctionnement global du site, il est important de noter les conditions climatiques lors des prospections. En effet, les oiseaux sont soumis aux rigueurs du temps et donc contraints à utiliser le secteur d'une manière pouvant être radicalement différente par beau ou mauvais temps.

Lors des différents relevés de terrains, l'inventaire de l'avifaune est réalisé sur l'ensemble des points d'écoute pour la période nuptiale.

Tous les individus contactés d'une manière visuelle ou auditive (cri et chant) dans l'aire d'étude rapprochée sont relevés, notés et suivis si nécessaires (espèces patrimoniales, en reproduction par exemple). Dans le cas présent, des points d'échantillonnage (positionnés pour couvrir le plus de surface possible et dans des milieux les plus diversifiés possible) ont été réalisés pour les oiseaux nicheurs. Dans les milieux ouverts, elle permet une meilleure détection des espèces et une meilleure accessibilité aux points prédéfinis, et, ce, d'autant plus si le site est vaste.

• Chiroptères

→ Échantillonnage qualitatif et semi-quantitatif

- Écoute active

Les points d'écoute ont été choisis de manière à couvrir le périmètre à défricher.

Les sorties manuelles ont eu lieu afin de caractériser l'utilisation du site par un expert chiroptérologue. Des recherches de gîtes ont également été faites afin de repérer d'éventuelles gîte et cavités de mise-bas et d'élevage des jeunes. La méthodologie d'étude a pour but d'établir un indice d'activité selon une méthode quantitative (Barataud, 2004).

Un contact correspond à une séquence acoustique bien différenciée. Un même individu chassant en aller et retour peut ainsi être noté plusieurs fois, car les résultats quantitatifs expriment bien une mesure de l'activité et non une abondance de chauves-souris.

Certaines circonstances posent occasionnellement un problème de quantification des contacts. Lorsqu'une ou plusieurs chauves-souris restent chasser dans un secteur restreint, elles peuvent fournir une séquence sonore continue (parfois sur plusieurs minutes) que l'on ne doit pas résumer à un contact unique par individu, ce qui exprimerait mal le niveau élevé de son activité. On compte dans ce cas un contact toutes les cinq secondes pour chaque individu présent, cette durée correspondant approximativement à la durée maximale d'un contact isolé.

Les écoutes réalisées au niveau de chacun des points ont une durée de 20 minutes. Ces écoutes sont effectuées à l'aide d'un détecteur à ultrasons du fabricant Pettersson Elektronik : le modèle hétérodyne à expansion de temps D240X. Un enregistreur numérique ZOOM H2 relié au modèle D240X permet une analyse des comportements et une identification plus précise des individus captés grâce au logiciel BatSound v3.3 du même fabricant.

- Enregistrement passif

Des enregistrements totalisant plusieurs heures d'écoute ont permis de caractériser plus précisément le cortège spécifique présent, l'activité chiroptérologique et l'utilisation du site par les chauves-souris. Les conditions météorologiques et les horaires des inventaires ont systématiquement été consignés.

• Amphibiens

Les recherches ont été effectuées dans les habitats favorables préalablement localisés (zones humides), en dehors du secteur d'étude notamment. Elles ont été réalisées en début de nuit, préférentiellement lors de journées pluvieuses ou humides, pendant la période de reproduction de la plupart des espèces (mars / avril). Des écoutes ont été réalisées également dans le secteur d'étude (dans la ZAC). Des recherches de pontes et de juvéniles ont eu lieu la journée.

• Reptiles

Ce groupe est difficile à appréhender du fait de la discrétion des espèces.

Les investigations ont été effectuées à pieds en début et en fin de journée à des températures différentes au niveau des habitats favorables comme les zones ensoleillées à fort pouvoir calorifique (pierriers, murs et tas de pierres, souches, etc.). Les microhabitats potentiels ont été fouillés (pierres, souches, planches, etc.) et les indices indirects notés et identifiés (mues).

Pour les espèces farouches, après un premier passage destiné à repérer les zones favorables, l'herpétologue a réalisé des recherches à distance à l'aide d'une paire de jumelle. Une visite a eu lieu également à proximité directe du secteur d'étude afin de comparer les habitats avec ceux du secteur d'étude afin de mieux définir les potentialités au regard des habitats. Un effort de prospection localisé a été réalisé au niveau de l'emprise et des lisières.

• Insectes

Seules les espèces patrimoniales dans leur habitat favorable sont recherchées compte tenu de la diversité spécifique immense qu'offre ce groupe. Néanmoins, toutes les espèces observées en parallèle de ces recherches sont notées. Un travail conjoint est mené entre la botaniste et l'entomologiste pour échanger sur les plantes hôtes observées et leur localisation.

Les prospections se sont déroulées pendant la journée aux heures les plus chaudes afin de contacter les Odonates, Orthoptères et Lépidoptères en activité (uniquement les adultes).

• Mammifères terrestres

Ce groupe est assez discret à cause du rythme d'activité bimodal et/ou nocturne de la plupart des espèces. Des échantillonnages ont été effectués dans les divers milieux qui composent l'aire d'influence afin de détecter d'éventuels contacts visuels directs ou indirects (traces d'alimentation, excréments, empreintes, etc.).

Les observations ont été effectuées à l'aube puis aux crépuscules et en début de nuit.

▪ Méthodologie de hiérarchisation des enjeux écologiques, des impacts et des mesures

L'outil "Enjeux, Impacts, Mesures", développé par **ECOTONIA**, est un outil d'aide à la décision autour des questions relatives à la hiérarchisation des enjeux écologiques et l'évaluation de l'intensité des impacts d'un projet sur un site. Cet outil est construit selon les trois entrées définissant son nom mais celles-ci peuvent également être utilisées indépendamment les unes des autres.

Les entrées « Enjeux » et « Impacts » viennent répondre à la problématique de l'évaluation « à dire d'expert » (peu justifiable et pouvant varier selon l'observateur) en utilisant des critères et indicateurs précis, mesurables et reproductibles dans le temps.

L'entrée « Compensation » a pour objectif de constituer un cadre de réflexion avec le maître d'ouvrage autour d'éventuelles mesures compensatoires à proposer en cas d'impacts résiduels significatifs et de faire des choix selon les différents sites selon des critères bien choisis.

7.2.1.4. SANTE ET CADRE DE VIE

▪ Qualité de l'air

Les données sur la qualité de l'air sont issues de l'association régionale en charge de la surveillance de la qualité de l'air (Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'air : AASQA).

Les données en lignes sont utilisées et/ou des rapports spécifiques rédigés par l'association. Les rapports de bilan annuel permettent de disposer d'une vision locale pertinente. Site internet consulté : AtmoSud : <https://www.atmosud.org/>

▪ Bruit

Les données recueillies sont des éléments relatifs à l'ambiance sonore générale du site. L'attention s'est essentiellement portée sur les secteurs susceptibles de produire le plus de bruit, c'est-à-dire les routes. Il n'y a pas eu d'étude acoustique menée sur le terrain.

▪ Sites et sols pollués

Les données relatives aux sites et sols pollués sont issues de deux sites internet dédiés :

BASIAS : inventaire historique des sites industriels et activités de service

BASOL : sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif

Sites internet consultés :

- BASIAS : <http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/basias/>
- BASOL : <http://basol.developpement-durable.gouv.fr/>

7.2.1.5. MILIEU HUMAIN

▪ Démographie et occupation du sol

Les données sur la démographie sont issues des recensements menés par l'Institut National de la statistique et des études économiques (INSEE). Des rapports thématiques peuvent aussi parfois être utilisés.

Le document d'urbanisme de la commune peut également être utilisé comme source d'information.

L'occupation du sol est étudiée à l'aide des photographies aériennes (IGN) et de la base de données Corine Land Cover.

Site internet consulté : INSEE : <https://www.insee.fr/>

▪ Activités socio-économiques

Les données relatives aux activités socio-économiques sont généralement tirées des documents d'urbanisme et des sites internet des communes ou des collectivités.

Cependant les sources utilisées peuvent être variées pour cette thématique comme les CCI, les chambres des métiers ou encore des études spécifiques réalisées après commande.

▪ Tourisme et loisirs

Les données sont tirées d'informations en ligne ou des offices du tourisme.

▪ Réseaux et servitudes

Les données sont tirées des documents d'urbanisme (servitudes d'utilité publique) ou directement auprès des gestionnaires (eau, gaz, électricité, télécommunication, Agence nationale des fréquences).

▪ Réseaux de déplacement

Les infrastructures de déplacement (autoroutes, routes, chemin de fer...) sont localisées à partir des cartes en ligne de l'IGN.

Les comptages routiers sont généralement obtenus auprès des services de la DDTM ou du département ainsi que des mesures in situ au travers de l'étude de Transmobilité.

▪ Risque technologique

L'étude des risques technologiques se rapporte aux activités industrielles dangereuses pour l'Homme et l'environnement.

Les sources utilisées sont les sites internet dédiés et le dossier départemental du risque majeur (DDRM) du département

Sites internet consultés :

- données industrielles et risques technologiques : <http://www.installationsclasses.ecologie.gouv.fr>
- DDRM 04 : <http://www.bouches-du-rhone.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement-risques-naturels-et-technologiques/Le-DDRM/Le-DDRM-en-version-telechargeable>

▪ Risque incendie

Concernant la sécurité du site en matière d'incendie, les mesures du SDIS 13 sur les OLD ont été consultées.

7.2.1.6. PATRIMOINE HISTORIQUE ET PAYSAGER, ARCHEOLOGIE

▪ Préambule, méthode et objectif de l'étude

Comme tout projet d'aménagement du territoire, la mise en œuvre d'un projet induit une nouvelle lecture du paysage. Afin de réaliser un projet cohérent en accord avec son territoire, l'étude paysagère est un outil indispensable.

Cette analyse a un triple objectif :

- établir l'état des lieux du territoire,
- identifier les enjeux paysagers réglementaires et non réglementaires,
- définir un parti pris d'implantation avec l'objectif d'inscrire au mieux le projet dans le paysage.

Le travail paysager comprend trois grandes phases transversales : une analyse cartographique, une étude bibliographique et un travail de terrain. L'ensemble de ce travail est traité au regard des recommandations des acteurs du territoire.

■ Principales sources bibliographiques et données utilisées

- Convention européenne du paysage
<http://www.coe.int/fr/web/landscape>
- Site internet de la DREAL PACA
<http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/>
- Site Mérimée, base de recherche des monuments historiques
<http://www.culture.gouv.fr/culture/inventai/patrimoine/>
- Site de Géoportail, base de données cartographiques
<http://www.geoportail.gouv.fr/accueil>
- Autres données disponibles sur le site de la DREAL PACA
 - Sites réglementés,
 - entités paysagères,
 - limites administratives.

■ Méthode de travail

Les enjeux correspondent principalement aux visibilités vers les espaces réglementés et les espaces fréquentés et touristiques.

L'état initial se construit en plusieurs chapitres :

- identification des aires d'études,
- définition des grandes caractéristiques du territoire (naturelles, construites, patrimoine réglementé),
- étude du territoire suivant 4 aires d'études : aire d'étude éloignée (entités de paysage), aire d'étude rapprochée, aire d'étude immédiate et secteur d'études
- synthèse des enjeux paysagers potentiels par échelle de travail.

L'évaluation des impacts paysagers se déroule de la manière suivante :

- rappel des enjeux et évaluation des impacts paysagers,
- propositions de mesures paysagères,
- appréciation du projet dans son cadre paysager (plan et coupe topographique),
- analyse du projet par le biais de photomontages,
- tableau de synthèse...

7.2.1.7. DOCUMENTS CADRES

Sites internet consultés :

- Document d'urbanisme de la commune : <http://www.aixenprovence.fr/Consultez-le-PLU-d-Aix-en-Provence>
- Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE) : <http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/schema-regional-climat-air-energie-r189.html>

- Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) : <http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/le-srce-et-ses-pieces-constitutives-a8203.html>
- Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) : <http://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/gestion/sdage2016/docs-officiels.php>
- Plan de gestion des risques d'inondation : <https://rhone-mediterranee.eaufrance.fr/gestion-de-leau/gestion-des-risques-dinondation-pgri/le-plan-de-gestion-des-risques-dinondation-pgri-2016-2021>
- Directive Territoriale d'Aménagement (DTA) : <http://www.bouches-du-rhone.gouv.fr/Politiques-publiques/Amenagement-du-territoire-construction-logement/Directive-Territoriale-d-Amenagement-DTA>

7.3. DIFFICULTES RENCONTREES

Par analyse de l'état initial, il est entendu la prise en compte de toutes les informations concernant le site et les secteurs à défrichés à la date de réalisation de l'étude.

Les sources des données utilisées sont décrites dans le paragraphe précédent (demandes d'informations, données en ligne, visites de terrain...). En exploitant les sources bibliographiques disponibles et accessibles, la présentation résultante s'efforce d'être la plus complète possible.

Un certain nombre d'informations couramment utilisées, tel que le recensement de la population, date soit du dernier recensement, soit de la période d'élaboration des études préliminaires. Le pas de temps peut alors présenter un décalage avec le moment présent.

Les données disponibles peuvent aussi être élaborées à une échelle très différente de celle du territoire étudié. Dans ce cas nous nous sommes efforcés d'extraire les informations les plus pertinentes au regard du sujet de l'étude.

Enfin, la période d'inventaire s'est réalisée à une période optimale ; cependant, pour certains groupes, l'étude n'a pas été réalisée sur un cycle biologique complet. Les écologues se sont efforcés de couvrir le maximum de terrain ; il convient de rester humble et de considérer ces sessions d'inventaire comme un échantillonnage et non un relevé exhaustif.

Il n'y a pas eu d'autres difficultés.