

FICHE VALIDÉE  
PAR LA DREAL

LE 21/02/2018

AMENAGEMENT DE CADEROUSSE

# CONFLUENCE DE LA CEZE

2 rue André Bonin  
69316 LYON CEDEX 04 - FRANCE  
Tél. : +33 (0) 472 00 69 69

***cnr.tm.fr***

# SOMMAIRE

<b>A - CARACTERISTIQUES DU DRAGAGE.....</b>	<b>3</b>
<b>B - ETUDE TECHNIQUE PRODUITE PAR CNR.....</b>	<b>4</b>
<b>1 - Présentation du dragage .....</b>	<b>4</b>
1-1 - Localisation du site et des accès, caractéristiques de l'intervention .....	4
1-2 - Rappel sur les obligations de la concession du Rhône .....	5
1-3 - Nécessité hydraulique de réaliser le dragage .....	5
1-4 - Données techniques sur les travaux .....	6
1-5 - Gestion des espèces végétales invasives.....	12
<b>2 - Caractérisation physico-chimique.....</b>	<b>13</b>
2-1 - Eau .....	13
2-2 - Sédiments.....	14
<b>3 - Enjeux du site de dragage et du site de restitution des sédiments.....</b>	<b>18</b>
3-1 - Exposé détaillé des enjeux .....	20
3-1-1 - Enjeux environnementaux .....	20
3-1-1-1 Description du site.....	20
3-1-1-2 Réseau Natura 2000, évaluation des incidences.....	25
3-1-1-3 Enjeux piscicoles.....	31
3-1-1-4 Espèces protégées .....	33
3-1-1-5 Autres sites d'intérêt et mesures réglementaires.....	35
3-1-2 - Enjeux économiques .....	39
3-1-3 - Enjeux sociaux.....	40
3-2 - Résumé calendaire des enjeux et contraintes liées à l'environnement, aux usages de l'eau, à la sécurité, aux dispositions réglementaires et aux dispositions techniques de CNR .....	40
<b>4 - Incidences du dragage et mesures de suppression ou d'atténuation des impacts si nécessaire .</b>	<b>41</b>
<b>5 - Surveillance du dragage .....</b>	<b>43</b>

## A - CARACTERISTIQUES DU DRAGAGE

Opération programmée ☒

Opération d'urgence (art 3.1) ☐

Opération non programmée

(demande exceptionnelle – art 3.1) ☐

N° d'opération : DRM 18-06D

Unité émettrice : Direction Rhône Méditerranée

Chute : Caderousse

Département : GARD (30), VAUCLUSE (84)

Communes : Codolet, Laudun (30) et Caderousse (84)

Localisation (PK) : PK 213.000 en rive droite du Bas Rhône

Situation : Confluence de la Cèze

Motif du dragage :

\* Entretien chenal de navigation ☐

\* Non aggravation des crues ☒

\* Entretien des ouvrages et zones de servitudes ☐

Période pendant laquelle les travaux sont tolérés : (voir § 3.2)

Partie en amont du profil 15 : Toute l'année

Partie aval du profil 15 : De mi-juin à mi-mars (hors entretien à proximité de l'îlot à Sterne réalisé après l'envol des jeunes)

Date prévisionnelle de début de travaux : Mars 2018

Date prévisionnelle de fin de travaux : Octobre 2018

Durée prévisionnelle des travaux : 5 mois

NB : Les dates d'intervention sont données à titre informatif sur la base d'un prévisionnel établi par avance. Les dates effectives de réalisation pourront évoluer en respectant les périodes d'intervention autorisées.

Nature des sédiments : limons, sables et graviers

Volume : 60 000 m<sup>3</sup>

Épaisseur maximum de sédiments curés : 2,5 m

Matériel/technique employé(s) :

**Drague aspiratrice avec conduite de refoulement.**

Pour les sédiments fins la restitution est réalisée dans le canal d'amenée de Caderousse au PK 213.500 ou dans le Vieux-Rhône de Caderousse en aval du seuil de la Cèze.

Pour les sédiments grossiers, le refoulement permet le chargement de barges à clapet stationnées sur le Vieux-Rhône de Caderousse avec restitution dans le Rhône en retenue entre les PK 223.200 et le PK 224.600.

Dernier dragage du site : Volume : 109 000 m<sup>3</sup> Date : 2012 Entreprise : TOURNAUD

Critère d'urgence (à justifier) : oui ☐ non ☒

Demande d'avis à batellerie : oui ☒ non ☐

Gestion des sédiments : Restitution ☒ Dépôt à terre ☐

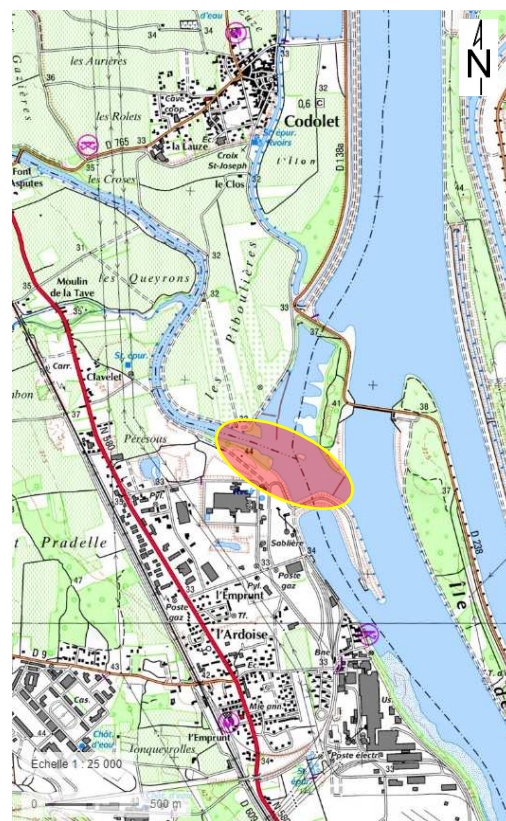


Figure 1. Localisation du site de dragage d'après IGN 25 (© GEOPORTAIL 2017)

## B - ETUDE TECHNIQUE PRODUITE PAR CNR

### 1 - Présentation du dragage

#### 1-1 - Localisation du site et des accès, caractéristiques de l'intervention

Les travaux de dragage concernent la confluence de la Cèze. Cette rivière cévenole conflue avec le Rhône sur le territoire des communes de Codolet, Laudun et Caderousse dans les départements du Gard et du Vaucluse. Un seuil sépare la zone de travaux du Rhône en aval du barrage CNR de la retenue de Caderousse.

L'intervention sur ce site est réalisée à l'aide d'une drague aspiratrice tant pour les sédiments fins que grossiers. Selon la nature des matériaux, la restitution est envisagée directement à proximité pour les sédiments fins (Vieux-Rhône de Caderousse ou canal d'amenée de Caderousse). Les matériaux grossiers seront transportés à l'aide de barges à clapet pour être restitués dans le Rhône 10 km à l'aval.

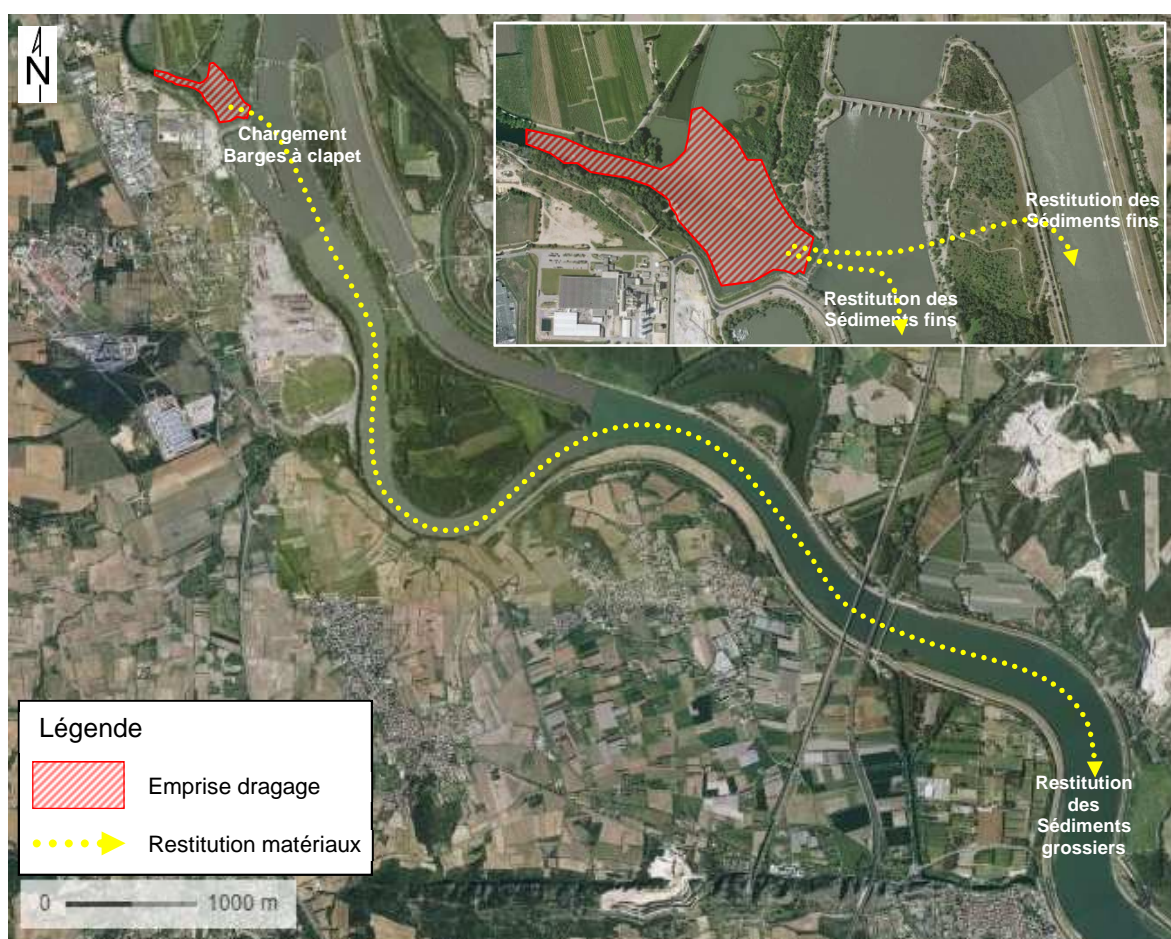


Figure 2. Localisation des travaux (© GEOPORTAIL 2017)

L'installation de chantier comprend l'amenée et le repli de la drague aspiratrice. Cette opération est relativement lourde du fait de l'absence de voie fluviale. Cette phase d'installation comprend aussi la création d'un poste d'amarrage provisoire en aval du seuil (pontonné équipé de pieux ou ducs d'Albes) et l'amenée et le repli des barges à clapet par voie fluviale. Les installations techniques et de confort pour les intervenants (local amovible avec vestiaire, pièce de vie, sanitaires autonomes...) seront localisées à proximité du port de l'Ardoise ou dans des locaux existant du port.

## **1-2 - Rappel sur les obligations de la concession du Rhône**

La loi du 27 mai 1921 dite « loi Rhône » approuve un programme d'aménagement du fleuve du triple point de vue de l'utilisation de la puissance hydraulique, de la navigation et des autres utilisations agricoles. La « loi Rhône » a permis de construire la concession du Rhône, qui est structurée autour de trois documents fondamentaux :

- La convention de concession générale du 20/12/1933 approuvée par le décret du 05/06/1934, par laquelle l'Etat accorde la concession de l'aménagement et de l'exploitation du Rhône à CNR ;
- Un cahier des charges général de la concession, annexé à la convention de concession générale précitée, approuvé par le décret du 05/06/1934 qui détaille les obligations générales de concessionnaire de CNR ;
- Un cahier des charges spécial pour chaque chute hydroélectrique, annexé à une convention conclue entre l'Etat et CNR, approuvé par décret qui détaille les obligations de concessionnaire de CNR pour chaque chute hydroélectrique.

Afin de respecter ses obligations de concessionnaire, CNR réalise des opérations de dragage d'entretien pour répondre notamment aux objectifs suivants :

- Maintien de la profondeur du chenal de navigation (article 7 du cahier des charges général) ;
- Entretien des profondeurs nécessaires à l'évacuation des crues (article 16 du cahier des charges spécial de chaque chute hydroélectrique) ;
- Entretien des ouvrages de la concession (articles 10 et 15 du cahier des charges général).

L'arrêté inter-préfectoral n°2011077-0004 du 18 mars 2011, portant autorisation au titre des articles L.214-1 à 6 du code de l'environnement, des opérations de dragage d'entretien sur le domaine concédé du Rhône de la chute de Génissiat au palier d'Arles, autorise CNR à réaliser ses dragages d'entretien au titre de la loi sur l'eau.

Chaque année des fiches d'incidence dragage, conformes à l'arrêté inter-préfectoral d'autorisation précité, sont transmises à la police de l'eau. Les demandes sont instruites par la police de l'eau (DREAL) avec l'avis des services : DREAL, ARS, DDT, AFB. Une réunion annuelle de programmation permet de valider le programme annuel d'entretien. Cette validation permet à CNR de lancer ses travaux de dragage selon le planning retenu.

## **1-3 - Nécessité hydraulique de réaliser le dragage**

Depuis l'aménagement du Rhône par CNR pour la construction de l'usine hydro-électrique de Caderousse, la Cèze s'engrave régulièrement dans sa partie aval.

Ce phénomène de dépôt des sédiments s'explique par la combinaison des facteurs suivants :

- La faible pente du lit réaménagé de la Cèze, sur sa partie aval ;
- La création d'un seuil juste en amont de la confluence avec le Rhône. Pour mémoire, cet ouvrage a été créé pour éviter une érosion régressive du lit de la Cèze.

En conséquence, au fur et à mesure des crues, des sédiments se déposent dans le tronçon aval de la Cèze. La section d'écoulement de la Cèze se réduit. Cette section d'écoulement doit être entretenue conformément aux articles 10, 15 du cahier des charges général de la concession du Rhône ainsi que l'article 16, au titre de la sauvegarde des intérêts généraux. Ce cahier des charges général a été approuvé par décrets du 5 janvier 1934, du 7 octobre 1968, du 15 mai 1981 et du 16 juin 2003. L'article 16 du cahier des charges spécial de la chute de Caderousse, approuvé par décret du 15 septembre 1971, indique que « le concessionnaire sera tenu d'entretenir, éventuellement par dragages, les profondeurs nécessaires à l'évacuation des crues... ».

Ainsi une modélisation hydraulique monodimensionnelle réalisée en régime permanent, avec le logiciel Crue8 a permis de définir un « état d'engrèvement maximum » dont l'objectif est de

- Ne pas modifier les conditions d'inondation par rapport à la situation avant l'aménagement de la chute de Caderousse par CNR,
- De garantir une revanche le long des endiguements insubmersibles,
- Une non surverse par-dessus les digues non débordantes du Rhône.



Ces contraintes à respecter sont synthétisées dans le tableau suivant :

N°	Lieux	Contraintes à respecter	Crues de référence
A	Du P23 au P17b RG	Non aggravation des niveaux naturels de crue de la Cèze.	Crue du 29/12/1972 de la Cèze : 418 m <sup>3</sup> /s
B	P23 au P1 RD	Non débordement par-dessus les digues insubmersibles CNR (cote 34m NGF ortho)	1 - Crue de projet de la Cèze (2000 m <sup>3</sup> /s) et 300 m <sup>3</sup> /s dans le Rhône 2 - 400 m <sup>3</sup> /s dans la Cèze Crue millénaire du Rhône
C	P17 à P1 RG	Non débordement par-dessus les digues insubmersibles C.N.R (cote 37m NGF ortho ou 34m NGF ortho).	1 - Crue de projet de la Cèze (2000 m <sup>3</sup> /s) et 300 m <sup>3</sup> /s dans le Rhône 2 - 400 m <sup>3</sup> /s dans la Cèze Crue millénaire du Rhône

En fonction des événements hydrologiques (crue de la Cèze moyenne ou forte, crue du Rhône), les sédiments se déposent sur différents tronçons concédés à CNR. C'est pourquoi trois scénarios d'engrèvement ont fait l'objet d'une modélisation mathématique et ont permis d'établir une **consigne d'entretien** par dragage pour cet affluent :

- Le volume de dépôt entre la dernière campagne bathymétrique et le gabarit de dragage du P23 au P17b est supérieur à 11 330 m<sup>3</sup> de matériaux et le volume de dépôt, du P17 au P1, est moyen (30 060 m<sup>3</sup>).
- Le volume de dépôt entre la dernière campagne bathymétrique et le gabarit de dragage du P17 au P1 est supérieur à 118 860 m<sup>3</sup> de matériaux et le volume de dépôt du P23 au P17b est moyen (4 710 m<sup>3</sup>).
- Le volume de dépôt entre la dernière campagne bathymétrique et le gabarit de dragage du P23 au P1 est supérieur à 88 820 m<sup>3</sup> de matériaux répartis tel que précisé dans l'engrèvement maximum.

Le dernier levé bathymétrique réalisé sur la Cèze date du 7 juin 2016. Le tableau suivant permet de comparer les volumes mesurés en juin 2016 avec ceux de la consigne d'entretien de la Cèze.

Tronçon	Dépôt mesuré par bathy en juin 2016	Volumes définis dans la Consigne d'entretien		
		Sédiments déposés préférentiellement vers l'amont (P17-P23)	Sédiments déposés préférentiellement vers l'aval (P1-P17)	Sédiments répartis le long du tronçon concédé (P1-P23)
P1-P17	89 455 m <sup>3</sup>	30 060 m <sup>3</sup>	118 860 m <sup>3</sup>	
P17b-P23	14 395 m <sup>3</sup>	11 330 m <sup>3</sup>	4 710 m <sup>3</sup>	
P1-P23	103 849 m <sup>3</sup>			88 820 m <sup>3</sup>

Le dernier levé laisse apparaître un volume d'engrèvement de 103 849 m<sup>3</sup> environ. Cette valeur est à comparer avec le volume d'engrèvement maximum acceptable de 89 000 m<sup>3</sup> environ, défini dans la consigne d'entretien. Le lit de la Cèze doit être dragué dès 2018.

Un nouveau levé sera réalisé avant le dragage de 2018 afin de déterminer l'état d'engrèvement avant travaux.

➤ En conséquence, cet état d'engrèvement nécessite la réalisation d'une intervention dès 2018.

#### 1-4 - Données techniques sur les travaux

Le dragage s'effectue à l'aide de deux types de matériels selon la granulométrie des matériaux :

- Les matériaux les plus grossiers, localisés à l'amont du profil 15, sont déplacés à l'aide d'une drague aspiratrice afin de charger des barges à clapet en aval du seuil de la Cèze. Ces travaux concernent une quantité de matériaux estimée à 20 000 m<sup>3</sup>. Après un transfert par voie fluviale, les matériaux sont restitués dans des fosses de la retenue d'Avignon entre les PK 223.200 et le PK224.600.
- Les autres matériaux, plus fins (sable et limons fins) qui s'observent sur l'ensemble des autres surfaces de l'emprise d'intervention, entre le profil 15 et le seuil de la Cèze, sont déplacés à l'aide d'une drague aspiratrice avec un rendement total d'environ 400 m<sup>3</sup>/h, les travaux dégageront environ 40 000 m<sup>3</sup> de matériaux fins qui seront remis en suspension soit dans le Vieux-Rhône de Caderousse, soit dans le canal d'amenée de Caderousse. Cette quantité remise en suspension, sur une période d'intervention d'environ 2 mois, correspond au volume moyen de MES transitant naturellement dans le Rhône, sur ce secteur, sur une période de moins de 4 jours (Apports en MES estimé à 8,5 Ms tonnes/an sur l'aménagement de Caderousse selon l'étude globale Lot n°3 Rapport 2ème étape).

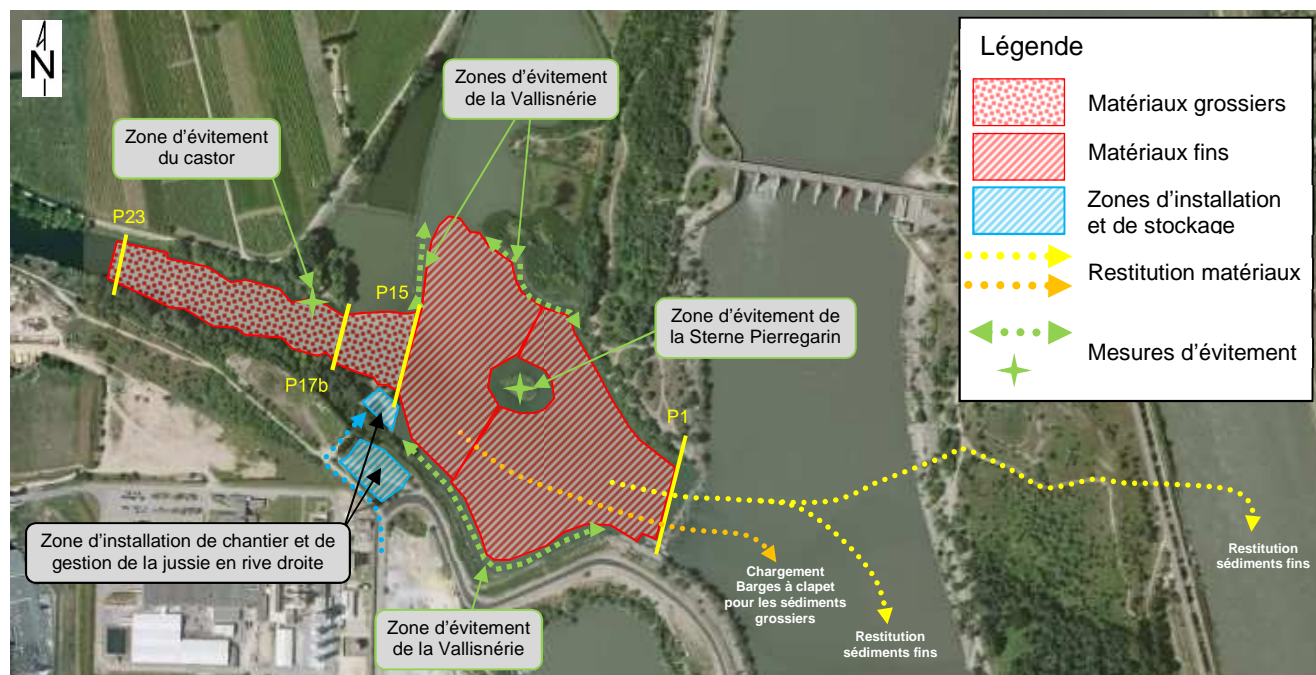


Figure 3. Localisation des emprises pour l'entretien de la confluence de la Cèze (© GEOPORTAIL 2017)

L'emprise du dragage couvre 11 hectares sur les 750 derniers mètres du cours de la Cèze avant sa confluence avec le Rhône (du P23 au P1). Le dragage induit un remodelage modeste du lit de la Cèze. Après travaux, le profil en long de la rivière présentera une pente douce (1 m de dénivelé entre le P23 et la P1). Au P23, le lit s'établira à la cote 25 m NGFO et à la cote 24 m NGFO au P1.

La partie amont de la zone de dragage (du P23 au P15 environ) se compose essentiellement de sédiments grossiers. Ces matériaux seront extraits par moyens fluviaux (dragage aspiratrice), refoulés dans des barges stationnées en aval du seuil puis restitués dans le Rhône entre les PK 223.200 et 224.600.

La partie aval de la zone de dragage est essentiellement composée de sédiments fins sablo-limoneux. Ils seront extraits avec le même matériel que pour la partie amont puis restitués dans le canal d'amenée, au PK 213.500, ou dans le vieux Rhône de Caderousse, en aval du seuil de la Cèze.

Les travaux sont prévus entre mars et juin 2018 pour les sédiments grossiers (restitution par clapage dans le Rhône) et entre mi-juin et octobre 2018 pour les sédiments fins (refoulement dans le Vieux-Rhône ou le canal d'amenée de Caderousse).

Au préalable des travaux d'arrachage de la jussie seront nécessaires. Après arrachage, la jussie sera stockée en rive droite de la Cèze pour ressuyage puis évacuée.

L'évaluation des incidences du chantier sur les enjeux économiques et environnementaux est réalisée pour le cas :

- Du refoulement des sédiments fins avec la drague aspiratrice dans le Vieux-Rhône ou le canal d'amenée de Caderousse.
- Du chargement des barges à clapet sur le Vieux-Rhône de Caderousse et le clapage des sédiments grossiers dans le fleuve entre les PK 223.200 et 224.600.

Cette organisation des travaux est le résultat d'un ensemble de mesures prises dès la conception du projet afin de réduire voire supprimer l'incidence des travaux sur les composantes environnementales identifiées dans la zone d'étude.

Afin que le pilotage de la drague puisse être réalisé sur le canal d'amenée (amont de l'usine de Caderousse), avec un débit de drague fixé à 400 m<sup>3</sup>/h, il est prévu d'immerger la conduite de restitution afin que cette incidence se limite à une distance raisonnable. Dans ces conditions, la simulation indique que les eaux du fleuve retrouvent une qualité bonne selon le SEQ Eau V2 (classes d'aptitudes à la biologie) 900 m en aval de la restitution des matériaux.

a - Mesures particulières à ce chantier de dragage

À la suite des analyses des différentes composantes environnementales, il est apparu nécessaire de mettre en place des mesures particulières afin de prendre en compte les contraintes spécifiques au site d'intervention. Ces mesures concernent d'une part les précautions de chantier à mettre en œuvre pour éviter la propagation des espèces invasives (cas de la jussie) et d'autre part les adaptations du projet au niveau de l'emprise, afin de préserver les sites qui présentent un intérêt patrimonial fort (mesures d'évitement des espèces protégées) et du planning d'intervention afin d'éviter les périodes sensibles pour les espèces d'intérêt patrimonial fort.

- **Prise en compte de la présence de la jussie :**

Avant l'utilisation du matériel de dragage au sein des secteurs colonisés par la jussie (principalement au niveau du plan d'eau de la confluence), un arrachage mécanique (utilisation de griffes) sera réalisé afin d'éliminer l'espèce et éviter ainsi une dissémination dans le Rhône lors de la remise en suspension des sédiments.

Après extraction, le conditionnement de la jussie pourra être réalisé selon plusieurs méthodes déjà pratiquées sur les chantiers CNR. Les principales méthodes identifiées à ce jour sont :

- La mise en big-bag pour un ressuyage à terre avant évacuation par camion,
- Le ressuyage directement au sol sur des géotextiles avant la reprise dans des camions benne pour évacuation.

Dans les deux cas, la mise à terre est réalisée au niveau de la rampe à bateau en rive droite de la rivière. Le ressuyage de la jussie, en big-bag ou en vrac, est réalisé au niveau des sites d'installation de chantier (figure 3 - zone de stockage de la jussie) sur une zone aménagée avec des géotextiles. Après quelques temps de ressuyage, les dépôts de jussie seront évacués du site à l'aide de camions bennes.

La Compagnie Nationale du Rhône a déjà mis en œuvre, avec succès, des interventions d'arrachage de la jussie notamment lors de la dernière intervention de dragage sur la Durance en 2011, sur la confluence de la Cèze en 2012, sur le bras des Arméniers en 2015 dans le cadre d'une opération de restauration du site et plus récemment sur la Durance en 2017.

A proximité de l'îlot, utilisé par la Sterne Pierregarin pour sa nidification, cette intervention d'arrachage ne sera réalisée qu'après l'envol des jeunes, généralement constaté fin juillet. Un suivi naturaliste du site permettra de définir la date de début d'intervention à proximité de cet îlot.

- **Evitement des sites d'intérêt environnemental :**

Dans le cadre des inventaires faune-flore et des analyses des enjeux environnementaux, il est apparu que certains sites présentaient des espèces qu'il convenait de préserver.

Ces mesures d'évitement mises en place sont localisées sur la figure 3 et concernent :

- L'évitement des herbiers de vallisnérie en spirale, espèce protégée en PACA en rive gauche,
- L'évitement de l'îlot central où se déroule régulièrement la reproduction de la sterne Pierregarin,
- L'évitement des gîtes et terriers du castor d'Europe, espèce protégée au niveau national.

Pour assurer l'évitement des herbiers à macrophytes aquatiques avec *vallisneria spiralis*, le projet a été modifié afin de prendre en compte les derniers inventaires mentionnant l'espèce en berge de part et d'autre du plan d'eau en amont du seuil. Afin de préserver les hauts fonds en berge qui permettent le développement de cette espèce, les profils d'intervention seront adaptés afin de conserver une banquette de sédiments de 5 m de large depuis le pied de berge. Le profil sub-aquatique devra être réalisé selon les règles de l'Art afin de s'assurer de la stabilité des matériaux en conditions hydrologiques normales. Cette modification des profils débutera en amont du seuil jusqu'au profil 15.

De manière générale, la réalisation des travaux à l'aide d'une drague aspiratrice permet en outre de conserver quelques mètres de hauts fonds à proximité des berges car le cutter doit être totalement immergé pour éviter le désamorçage de la pompe. Cette spécificité technique du matériel d'intervention permet de conserver la flore aquatique et la faune benthique à l'interface terre-eau au niveau des berges.

Depuis plusieurs interventions d'entretien de la confluence de la Cèze, l'îlot central dans l'axe de la rivière est conservé afin de permettre la reproduction de la sterne Pierregarin. Cette mesure sera conservée, à l'identique de l'intervention de 2012, pour l'intervention prévue en 2018. Ainsi, le projet de dragage prévoit le maintien de l'îlot à sa place. En cas de nidification avérée par les naturalistes en charge du suivi, la jussie présente autour de l'îlot sera arrachée uniquement après l'envol des jeunes (généralement observée fin juillet). Après cet arrachage, les opérations de dragage seront menées pour ne retrouver que l'îlot. Puis, l'îlot, dont les surfaces favorables pour la nidification de la Sterne sont particulièrement restreintes en raison du développement de la végétation, sera nettoyé de cette végétation. Seules les franges de roselière seront conservées. Cette action permettra d'augmenter les possibilités de la nidification potentielle des sternes sur l'îlot. Toutes ces mesures permettent d'entrevoir une incidence positive vis-à-vis de la sterne.



Le castor, très présent dans la vallée du Rhône, se retrouve dans de nombreux sites le long du fleuve et de ses affluents. L'espèce exploite la plupart des berges naturelles du fleuve et des milieux annexes. Au niveau de la zone des travaux, l'espèce présente une forte activité sur les berges de la Cèze. Les derniers inventaires, en 2017, ont permis d'identifier deux gîtes (terrier/hutte) en rive gauche de la Cèze tandis que l'activité de l'espèce sur les autres secteurs se limite à une exploitation de la végétation pour son alimentation. La présence de gîtes en périphérie de la zone d'intervention a justifié la mise en place d'une mesure d'évitement avec l'installation d'une protection physique à proximité pour éviter la réalisation des travaux dans un périmètre de 5 m autour de la hutte.

- **Adaptation du planning d'intervention :**

Parmi les adaptations du projet, la prise en compte de la phénologie des espèces d'intérêt patrimonial contactées sur le site permet de mettre en place d'autres mesures d'évitement afin de s'assurer de l'absence d'incidence du projet sur ces espèces.

Dans le cadre de l'entretien de la confluence de la Cèze, ces mesures concernent l'Alose feinte et la Sterne Pierregarin.

Ces mesures d'évitement des périodes sensibles pour ces espèces sont présentées au paragraphe 3.2.

*b - Pilotage des débits solides de la drague en cas de restitution dans le canal d'amenée de Caderousse*

Afin de s'assurer que le panache de restitution des matériaux enlevés de la confluence de la Cèze au Rhône n'a pas d'incidence sur le milieu, au-delà de la distance estimée par simulation, des mesures de turbidité sont réalisées régulièrement (une fois par jour en début de chantier puis avec un rythme dégressif au cours du temps si les niveaux de turbidité sont conformes - cf. arrêté inter-préfectoral n°2011077-0004) :

- La mesure amont qui sert de référence, correspond aux eaux du Rhône à l'amont immédiat de la zone de restitution sur le canal d'amenée de Caderousse au PK 213.000 (point rouge sur la figure n°8),
- La mesure aval est la moyenne de 3 mesures réalisées, au plus loin, au PK 215.000 en rive droite, rive gauche et dans l'axe du panache (points rouges en aval sur la figure n°8).

La consigne limitant l'élévation de la turbidité de l'eau à l'aval du point de restitution des sédiments est la suivante :

Turbidité à l'amont du chantier	Ecart maximal de turbidité entre l'amont et l'aval
inférieure à 15	10
entre 15 et 35	20
entre 35 et 70	20
entre 70 et 100	20
supérieure à 100	30

Tableau 1. Consigne de suivi de la turbidité des dragages CNR  
Les valeurs sont données en NTU (Normal Turbidity Unit)

Les classes utilisées pour la turbidité mesurée à l'amont sont celles du SEQ-Eau V2 (classes d'aptitude à la biologie).

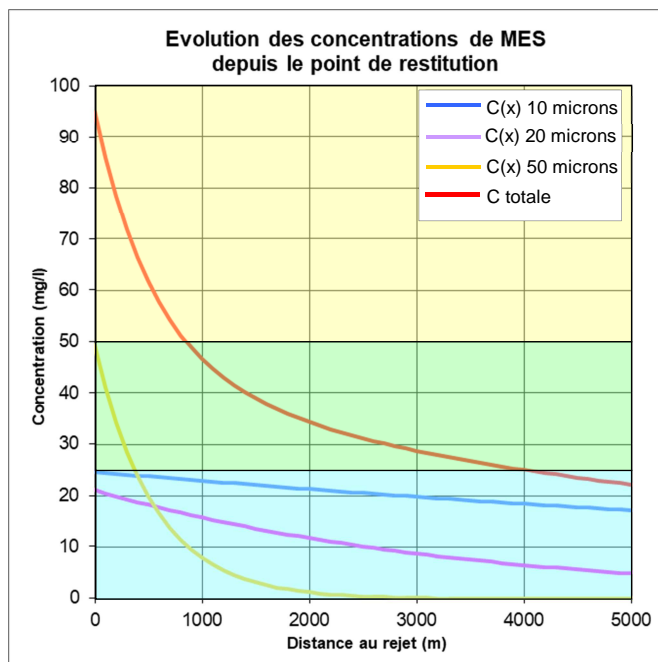


Figure 4 : Estimation de la concentration de MES depuis le point de restitution.

*Cette simulation donne un ordre d'idée sur une section moyenne, d'une concentration uniforme dès le point de refoulement (soit une dilution totale). Ceci ne reflète pas la réalité, puisqu'un panache va se former en fonction des dissymétries de vitesses latérales et verticales. Ne sont pas pris en compte la turbulence qui augmente le linéaire de décantation et les effets de densité/agglomération qui le diminuent.*

- **Le panache de MES, selon la simulation, altère temporairement la qualité des eaux (qualité moyenne – classe jaune) sur une distance d'environ 900 m avant un retour à une classe de « bonne qualité » (classe verte).**

Données techniques sur les travaux	
Débit solide de la drague (m <sup>3</sup> /h)	400
Débit moyen du Rhône (m <sup>3</sup> /s)	1 525
Vitesse moyenne d'écoulement (m/s)	0,8
Hauteur d'eau sous rejet (m)	3
Moyenne des mesures de concentration en MEST du RNB de référence en amont (mg/l)	30
Longueur d'incidence du panache (m) avant retour à une classe de bonne qualité	900

**Evolution des concentrations en MEST**  
(classes SEQ-Eau V2 : aptitude à la biologie)

<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:red; border:1px solid black;"></span>	Qualité mauvaise
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:orange; border:1px solid black;"></span>	Qualité médiocre
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:yellow; border:1px solid black;"></span>	Qualité moyenne
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:green; border:1px solid black;"></span>	Bonne qualité
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:lightblue; border:1px solid black;"></span>	Très bonne qualité

c – Simulation du panache de restitution des sédiments de la drague dans le Vieux-Rhône de Caderousse

Dans le cas du refoulement des sédiments fins dans le Vieux-Rhône de Caderousse, la simulation du panache de MES n'a pas pu faire l'objet d'une estimation en raison du faible écoulement dans le Vieux-Rhône. Cette restitution des matériaux engendrera un panache de MES assez proche de l'illustration ci-contre en relation avec le point de restitution. Cette photo montre le panache naturel de MES dû à une petite augmentation des débits de la Cèze à 9 m<sup>3</sup>/s le 18/08/2006 tandis que le Vieux-Rhône présente un débit réservé de 5 m<sup>3</sup>/s (Google Earth consulté le 17/01/2012).

De plus, les suivis de turbidité réalisés lors des interventions d'entretien du port de l'Ardoise en 2012, 2014 et 2015 ont été conformes à cette approche.



Figure 5. Remises en suspension dans le Vieux-Rhône de Caderousse par les eaux de la Cèze (Google Earth consulté le 17/01/2012)

Afin de s'assurer que le panache de restitution des matériaux enlevés de la confluence de la Cèze sur le Vieux-Rhône de Caderousse n'a pas d'incidence sur le milieu, au-delà de la distance estimée, des mesures de turbidité sont réalisées régulièrement (une fois par jour en début de chantier puis avec un rythme dégressif au cours du temps si les niveaux de turbidité sont conformes - cf. arrêté inter-préfectoral n°2011077-0004) :

- La mesure amont qui sert de référence, correspond aux eaux du Vieux-Rhône à l'amont immédiat de la zone d'intervention (compris la zone de restitution amont) au PK 213.500 (point rouge sur la figure n°8),
- La mesure aval est la moyenne de 3 mesures réalisées en rive droite, rive gauche et dans l'axe du fleuve en aval de la zone de restitution. Dans le cas de ce chantier, les sites retenus sont localisés sur le Vieux-Rhône, au plus loin, au PK 216.000 (points rouges en aval sur la figure n°8).

Dans le cas particulier de la Cèze, une mesure complémentaire est réalisée en amont de la zone d'intervention (point rouge en amont du seuil CNR sur la figure n°8) pour déterminer la turbidité naturelle des eaux de la rivière. En effet, la rivière peut être à l'origine de taux de MES important lors de ses variations de débit. Cette turbidité naturelle des eaux de la rivière peut avoir une incidence significative sur les valeurs de turbidité au niveau des points de suivi en aval de la confluence sur le Vieux-Rhône de Caderousse.

La consigne limitant l'élévation de la turbidité de l'eau à l'aval du point de restitution des sédiments est la même que celle présentée au paragraphe précédent. Toutefois, la réalisation d'un suivi de la turbidité sur la Cèze en amont de la zone de travaux permet d'intégrer la turbidité naturelle des eaux de la rivière à cette consigne. Ainsi, pour ce site, en particulier, la turbidité amont sera définie par la valeur la plus élevée entre les eaux du Rhône et de la Cèze.

#### d - Suivi de la turbidité en aval de la restitution des sédiments grossiers

Lorsque la restitution s'effectue à l'aide de barges à clapet, comme c'est le cas pour les sédiments grossiers de ce chantier, la remise en suspension des matériaux reste limitée en quantité et en surface de propagation.

Malgré cette faible incidence de la technique de restitution sur la qualité des eaux à l'aval du clapage, le suivi de la turbidité est réalisé à l'identique de la consigne préconisée pour le pilotage de la drague aspiratrice.

Ce suivi comprend des mesures de turbidité qui sont réalisées régulièrement (une fois par jour en début de chantier puis avec un rythme dégressif au cours du temps si les niveaux de turbidité sont conformes - cf. arrêté inter-préfectoral n°2011077-0004) :

- La mesure amont qui sert de référence, correspond aux eaux du Rhône, en amont du site de clapage, au PK 223.000 (point rouge sur la figure n°8bis).
- La mesure aval est la moyenne de 3 mesures réalisées en aval de la zone de clapage. Dans le cas de ce chantier, les sites retenus sont localisés sur le Rhône, au plus loin, au PK 224.800. (Points rouges en aval sur la figure n°8bis).

#### e – Autres travaux à proximité immédiate

Dans le cadre des entretiens prévus par la Compagnie Nationale du Rhône dans la programmation 2018, les travaux les plus proches se situent :

- A environ 3,5 km en amont, avec les travaux d'entretien du siphon G2/G3. Ce chantier réalisé à l'aide de moyens légers (outils manuels, lance à eau et moto-pompe) concerne environ 200 m<sup>3</sup> de sédiments fins. La restitution est réalisée en rive droite du Rhône au PK 210.200.
- à moins d'un kilomètre en aval, avec l'entretien du port de l'Ardoise. Cet entretien est réalisé à l'aide d'une drague aspiratrice ou avec une pelle sur ponton et des barges à clapet pour une quantité estimée de 50 000 m<sup>3</sup> de sédiments fins. La restitution est réalisée dans plusieurs secteurs du Vieux-Rhône de Caderousse.

Ces chantiers peuvent, techniquement, être réalisés simultanément avec l'entretien de la confluence de la Cèze.

### 1-5 - Gestion des espèces végétales invasives

Dans le cadre de sa gestion du domaine concédé, la Compagnie Nationale du Rhône contribue à la gestion des Espèces Exotiques Envahissantes (EEE). En effet, lors de la réalisation de ses projets d'entretien du lit, CNR veille à conduire ses actions en cohérence avec les préconisations définies dans la stratégie nationale de lutte contre la flore exotique envahissante.

Préalablement à ses opérations, la Compagnie Nationale du Rhône réalise notamment des reconnaissances floristiques afin d'identifier la végétation existante. En cas de présence d'espèces exotiques envahissantes, elle adapte les conditions d'exécution de ses chantiers de manière à éviter autant que possible la dissémination ou la recolonisation des surfaces par les espèces identifiées. Les méthodologies utilisées résultent des connaissances existantes sur chaque espèce (issues principalement de l'ouvrage « Plantes invasives en France » Serge MULLER (coord.) 2004, Muséum d'Histoire Naturelle) voire d'expérimentations internes pour la définition de nouvelles pratiques.

Tout au long du fleuve, les espèces végétales exotiques envahissantes sont diverses et ne présentent pas toujours les mêmes capacités de nuisance selon le domaine biogéographique dans lequel se situe l'intervention. Dans cette logique, CNR s'inscrit comme partenaire pour la mise en œuvre de la stratégie de lutte contre les EEE qui sera définie au niveau du bassin Rhône Méditerranée et dans le cadre du Plan Rhône (définition des espèces sur lesquelles intervenir en priorité et de manière collective et des préconisations techniques associées).

Dans l'attente de l'élaboration de cette stratégie, CNR s'appuie sur les études menées par les scientifiques sur l'écologie des invasions biologiques et les orientations de la Directive Européenne en projet sur ce sujet qui préconisent d'orienter principalement les moyens vers une lutte précoce contre les espèces en cours d'installation (espèces émergentes). Cette démarche sélective est en adéquation avec les préconisations du SDAGE qui privilégient une politique de long terme et préconisent des mesures ayant un bon rapport coût-efficacité.

Au niveau du fleuve Rhône, les principales espèces végétales aquatiques qui présentent ces caractéristiques d'espèces exotiques pouvant faire l'objet d'un traitement, sont :

- Les jussies (*Ludwigia peploides* et *Ludwigia grandiflora*) ;
- Le myriophylle du Brésil (*Myriophyllum aquaticum*) ;
- Le lagarosiphon (*Lagarosiphon major*).

L'élodée du Canada n'est pas prise en compte en raison de son installation généralisée dans le bassin versant du Rhône et plus généralement sur l'ensemble du territoire métropolitain (données cartographiques du Conservatoire Botanique National Méditerranée). De plus l'espèce est considérée être en cours d'intégration dans les phytocénoses aquatiques (Mériaux et Géhu, 1979 – citation dans Muller, 2004) et une intervention sur l'espèce conduirait à des coûts disproportionnés aux regards du bénéfice à long terme de l'action dans la mesure où l'espèce recoloniserait rapidement le milieu.

Lors des chantiers d'entretien par dragage, cette attention particulière aux espèces végétales indésirables se manifeste dès la description de l'état initial des sites et se poursuit préalablement à la réalisation des travaux par la visite d'un technicien environnement.

En cas de présence d'une espèce exotique envahissante en phase émergente ou de colonisation, la Compagnie Nationale du Rhône réalise les travaux préalables nécessaires (fauchage, arrachage manuel ou mécanique...) si ceux-ci permettent de limiter la contamination et la prolifération de l'espèce.

- **Sur le site de la confluence de la Cèze, la jussie est très présente sur et à proximité de la zone d'intervention. Le site devra faire l'objet d'un arrachage préalable à l'intervention d'entretien.**
- **A proximité de l'îlot, utilisé par la Sterne Pierregarin pour sa nidification, cette intervention d'arrachage ne sera réalisée qu'après l'envol des jeunes, généralement constaté fin juillet. Un suivi naturaliste du site permettra de définir la date de début d'intervention à proximité de cet îlot.**



## 2 - Caractérisation physico-chimique

### 2-1 - Eau

Les données sur la qualité de l'eau sont issues de la moyenne de la dernière année disponible validée de la station du Réseau de Contrôle de Surveillance (RCS) la plus proche (sauf présence d'un affluent important). Elles permettent de caractériser la qualité physico-chimique de l'eau d'après le SEQ-Eau (V2) et les classes et indices de qualité de l'eau par altération.

Dans le cas de la confluence de la Cèze, la qualité des eaux sera caractérisée par la station RCS de Chusclan pour les eaux de la Cèze (située 6 km en amont sur la rivière) et la station RCS de Roquemaure pour les eaux du Rhône (située à 8 km en aval). Une analyse in-situ, réalisée le 31 août 2017, complète ces données sur l'eau avec la qualité ponctuelle des eaux de la Cèze.

Paramètres physico-chimie Eau	Cèze RCS 2016	Rhône RCS-2016	E7 In situ
Ammonium (mg(NH <sub>4</sub> )/L)	0.03	0.05	0.2
Azote Kjeldahl (mg(N)/L)	<0.5	<0.5	3.4
Conductivité (µS/cm)	377	418	450
MES (mg/L)	36	29.5	2.2
Nitrates (mg(NO <sub>3</sub> )/L)	2.8	6.1	7
Nitrites (mg(NO <sub>2</sub> )/L)	0.01	0.04	<0.05
Oxygène dissous (mg(O <sub>2</sub> )/L)	9.9	10.5	8.1
Oxygène dissous (saturation) (%)	98.5	102.6	93.8
pH (unité pH)	8	8.1	7.8
Phosphates (mg(PO <sub>4</sub> )/L)	0.06	0.13	<0.04
Phosphore total (mg(P)/L)	0.02	0.06	<0.03
Température (°C)		-	24.8

(Classes SEQ-Eau V2 : altération)	
Très bonne qualité	Bonne qualité
Qualité moyenne	Qualité médiocre
Qualité mauvaise	

Tableau 2. Qualité physico-chimique de l'eau aux stations RCS de Chusclan et Roquemaure et sur le site d'intervention.  
(Source RCS 2016 : Portail SIE, données importées en septembre 2017 ; In situ : CNR 2017)

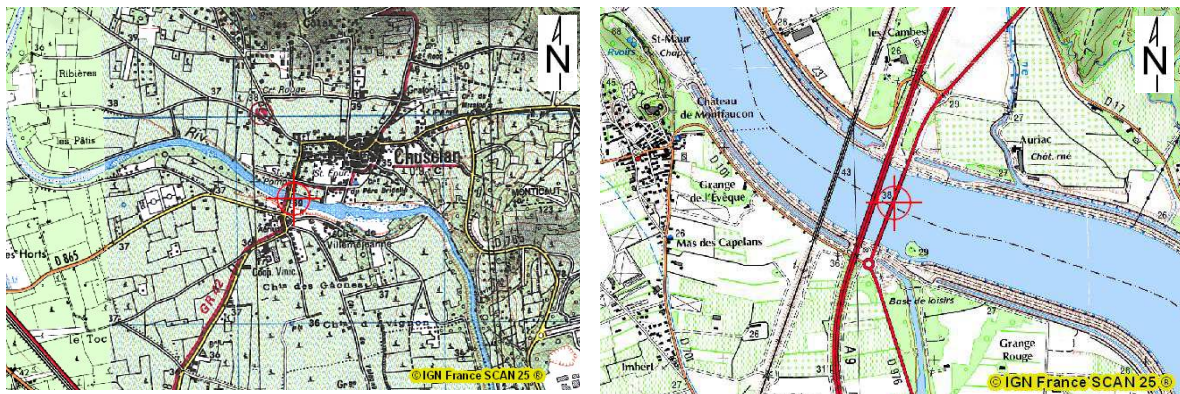


Figure 6. Localisation des stations RCS de Chusclan (n°06121000) et Roquemaure (n°06121500) - © Portail SIE

### Synthèse de la qualité physico-chimique de l'eau

Pour la dernière année validée (2016) aux stations RCS de Roquemaure et Chusclan la qualité de l'eau est « très bonne » à « bonne » sur tous les paramètres étudiés à l'exception du taux de MES qui caractérise des eaux de qualité « moyenne ».

Pour le Rhône, ce taux est le résultat d'une moyenne de valeurs comprises entre 3,4 et 172 mg/l. Ce taux de 172 mg/l, observé le 25/11/2016, entraîne une forte augmentation de la valeur moyenne du taux de MES. Bien que cette valeur soit très fréquente sur le Rhône, notamment lors des variations de débits, son incidence reste ponctuelle dans le temps et l'utilisation de la médiane est, ici, plus représentative du taux de MES généralement observée avec une valeur de 6 mg/l qui correspond à des eaux de qualité « bonne ».

A l'instar du fleuve, la rivière Cèze présente, elle aussi, des périodes avec de forts taux de MES qui influencent la moyenne annuelle. Dans le cas de l'année 2016, le taux moyen s'est établi à 36 g/l avec des valeurs comprises entre 0,5 et 127 mg/l. Dans le cas de l'utilisation de la médiane, le taux de MES médian est de 3,1 mg/l et correspond à des eaux de qualité « bonne ».

L'analyse des eaux sur le site présente des caractéristiques physico-chimiques de la qualité des eaux de « très bonne » à « bonne » à l'exception de l'azote Kjeldahl qui caractérise des eaux de qualité « moyenne ».

## 2-2 - Sédiments

### – Plan d'échantillonnage, modalité de réalisation des échantillons

L'échantillonnage pour l'analyse des sédiments utilise les préconisations de l'instruction CNR<sup>1</sup>. Le nombre de stations de prélèvement est fonction du volume à draguer tel qu'il est estimé à la date des prélèvements :

Volume à draguer	Nombre de lieux de prélèvements
Entre 2 000 et 10 000 m <sup>3</sup>	1
Entre 10 000 et 20 000 m <sup>3</sup>	2
Entre 20 000 et 40 000 m <sup>3</sup>	3
Entre 40 000 et 80 000 m <sup>3</sup>	4
Entre 80 000 et 160 000 m <sup>3</sup>	5
Plus de 160 000 m <sup>3</sup>	6

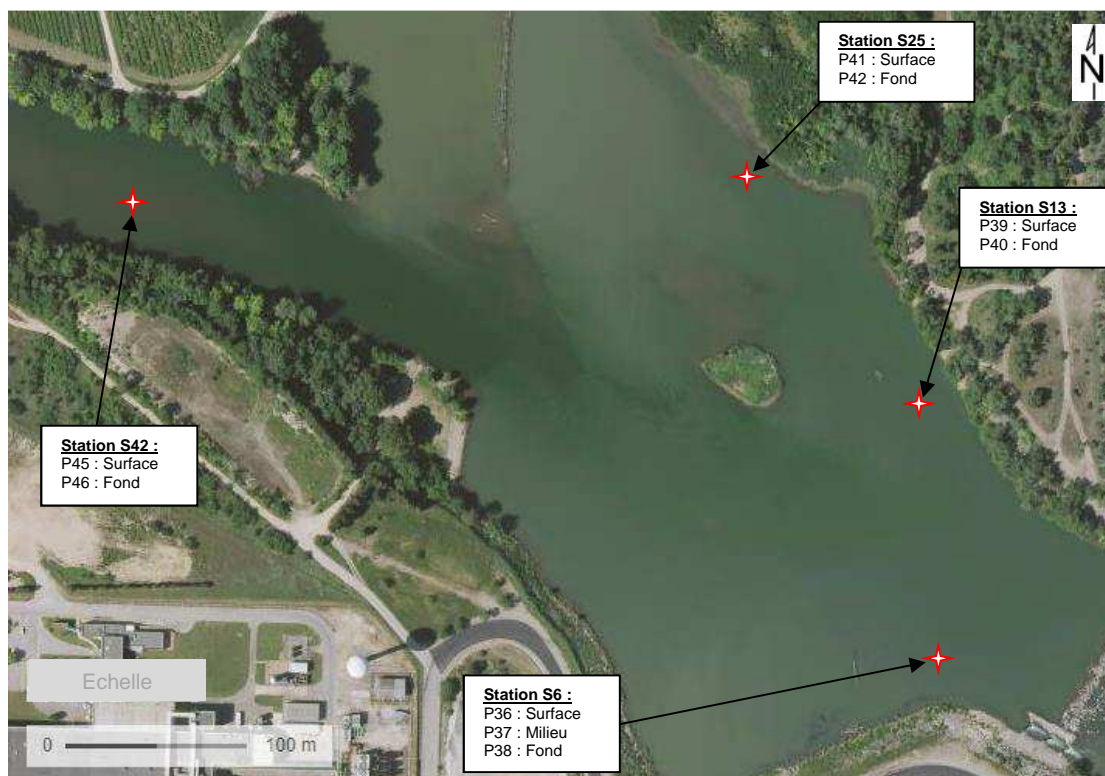


Figure 7. Localisation des prélèvements de sédiments (© GEOPORTAIL 2017)

La répartition spatiale des points de prélèvements doit être représentative de l'ensemble du site concerné. L'épaisseur de sédiments à draguer détermine le nombre de prélèvements à effectuer :

Epaisseur de sédiments	Nombre de prélèvements
Entre la surface et 1 m	1
De 1 à 2 m	2 (1 en surface et 1 au fond)
De 2 à 4 m	3 (1 en surface, 1 au milieu, 1 au fond)
De 4 à 8 m	4 (1 en surface, 2 au milieu, 1 au fond)
Plus de 8 m	5 (1 en surface, 3 au milieu, 1 au fond)

Quatre stations de prélèvement ont été échantillonnées en août 2017. La figure 7 indique la localisation de ces stations. Chaque site a fait l'objet de deux à trois échantillons (surface, milieu et fond). Les échantillons analysés sont au nombre de neuf.

#### Granulométrie des échantillons

Les analyses granulométriques portent sur la fraction fine (< 2mm) des prélèvements. Les résultats (tableau 3) mettent en évidence une différence de granulométrie des matériaux entre le cours de la Cèze (P45 et P46) et les matériaux dans le plan d'eau en amont du seuil (P36 à P42). Sur le cours de la Cèze, les matériaux présentent quasiment exclusivement des sables grossiers (>99 %). Dans le plan d'eau, les matériaux restent très sableux avec des taux de sables compris entre 57 et 85 %. Dans ce secteur, les limons peuvent présenter des taux importants avec ponctuellement un taux de 40 % au P38.

En moyenne la granulométrie des échantillons présente une prédominance de matériaux sableux (environ 77 %). Les autres matériaux sont représentés en moyenne par 20 % de limons et moins de 3 % d'argile.

Type de sédiment	Gamme de taille	Fréquence (%)									
		P36	P37	P38	P39	P40	P41	P42	P45	P46	Moyenne
Argile	< 2µm	0,94	2,95	2,84	3,41	0,18	9,45	1,84	0	0	2,59
Limons fins	[2µm ; 20µm[	11,6	9,76	21,54	15,27	19,16	15,08	1,71	0,14	0,1	11,83
Limons grossiers	[20µm ; 50µm[	2,3	6,4	18,59	10,12	9,62	17,27	3,25	0,21	0	8,35
Sables fins	[50µm ; 0.2mm[	58,21	48,78	42,27	58,01	40,48	52,1	12,79	0,14	0,38	39,03
Sables grossiers	[0,2mm ; 2mm[	26,96	32,11	14,76	13,2	30,57	6,1	80,41	99,52	99,52	38,2

Tableau 3. Granulométrie de la fraction fine de l'ensemble des sédiments à draguer

- La fraction fine des sédiments analysés est constituée en moyenne de plus de 77 % de sables et environ 20 % de limons. Les argiles sont généralement représentées avec un taux inférieur à 3 %. Les matériaux sont qualifiés de sablo-limoneux.

#### Détermination du Qsm pour les sédiments

Paramètres	Unités	Seuils S1	Identifiants des prélèvements								
			P36	P37	P38	P39	P40	P41	P42	P45	P46
Profondeur	m		0	1	2	0	1	0	1	0	1
Arsenic	mg/kg	30	18	16	7	16	16	15	4	4	6
Cadmium	mg/kg	2	<0,5*	<0,5*	<0,5*	<0,5*	<0,5*	<0,5*	<0,5*	<0,5*	<0,5*
Chrome	mg/kg	150	14	15	12	15	13	17	10	3	4
Cuivre	mg/kg	100	21	25	8	26	21	31	6	3	4
Mercur	mg/kg	1	0,2	0,1	<0,1*	0,1	0,1	0,1	<0,1*	<0,1	<0,1
Nickel	mg/kg	50	15	16	11	19	14	18	12	3	4
Plomb	mg/kg	100	47	49	19	50	51	40	12	<10*	11
Zinc	mg/kg	300	90	100	42	100	93	99	30	19	24
PCB totaux	mg/kg	0,68	-/-*	-/-*	-/-*	-/-*	0,0035	0,053	-/-*	-/-*	-/-*
HAP totaux	mg/kg	22,8	1,7	4,3	1,5	1,4	1,2	3,3	-/-*	0,011	-/-*
Calcul du Qsm			0,24	0,24	0,12	0,24	0,22	0,25	0,09	0,05	0,07
Nombre de polluants analysés			10	10	10	10	10	10	10	10	10

Tableau 4. Qualité physico-chimique des sédiments à draguer  
\* : valeur inférieure à la limite de quantification analytique du procédé

Un résultat d'analyse inférieur à la limite de quantification du laboratoire peut avoir deux significations :  
- la substance recherchée n'est pas présente dans l'échantillon (non détectée),  
- la substance est détectée mais à l'état de trace ou à une teneur trop faible pour être quantifiée avec précision (détectée mais non quantifiable).

Dans le cadre de l'application de la recommandation pour la manipulation des sédiments du Rhône, lorsque les valeurs de chaque congénère de PCB indicateurs sont inférieures à la limite de quantification (0.001 mg/Kg), la valeur retenue pour la somme des PCB correspond à la moyenne calculée entre la concentration minimale (0 mg/kg) et la valeur maximale (0,007 mg/kg) soit 0,0035 mg/kg.

#### Echelle du quotient de risque Qsm pour les sédiments

- Qsm ≤ 0,1 : Risque négligeable.
- 0,1 < Qsm ≤ 0,5 : Risque faible, test Cl20 Brachionus pour vérifier la dangerosité
- Qsm > 0,5 : Risque non négligeable justifiant des tests approfondis

Les résultats des analyses des échantillons, indiquent que les sédiments présentent un quotient de risque (Qsm) négligeable à faible avec des valeurs comprises entre 0,05 et 0,25.

Concernant les PCB, le seuil spécifique au Bassin Versant du Rhône (< 0.060 mg/kg) est respecté avec une valeur maximale de 0.053 mg /kg.

– **Autres paramètres physico-chimiques des sédiments**

Paramètres	Unités	Identifiants des prélèvements								
		P36	P37	P38	P39	P40	P41	P42	P45	P46
Profondeur	m	0	1	2	0	1	0	1	0	1
<b>Phase solide</b>										
Matière sèche	% MB	65,4	67,5	71,4	64,1	63,4	53,8	64,9	57,8	68,4
Perte au feu	% MS	3,5	3	2,6	3,3	3,4	4,2	3,2	3,5	3,7
Azote Kjeldahl	mg/kg	880	520	500	740	720	820	740	780	880
Phosphore total	mg/kg	340	320	290	300	290	370	340	390	380
Carbone organique	% MS	5,6	3,6	0,3	4	3,9	3,5	0,29	0,31	0,18
<b>Phase interstitielle</b>										
Ph		7,7	7,8	7,7	7,7	7,6	7,6	7,9	8	7,8
Conductivité	µS/cm	250	310	220	300	290	320	300	250	280
Azote ammoniacal	mg/l	0,91	0,45	0,72	2,5	1,6	2,7	3	0,98	1,1
Azote total	mg/l	0,71	0,0091	0,003	-/-*	0,0061	0,87	-/-*	0,5	0,35

Tableau 5. Qualité physico-chimique des sédiments à draguer (autres paramètres)  
\* : valeur inférieure à la limite de quantification analytique du procédé

– **Analyses complémentaires des sédiments et des sols**

Ces analyses complémentaires ont été dictées par les valeurs obtenues pour le Qsm qui caractérisent des sédiments avec des risques faibles. Celles-ci, qui sont comprises entre 0,12 et 0,25, justifient la réalisation de tests écotoxicologiques (test *Brachionus calyciflorus*) pour les échantillons P36 à P41.

**Test d'écotoxicité : Le test *Brachionus calyciflorus***

Ce test a été réalisé sur les mêmes échantillons (P36 à P41) que ceux qui ont fait l'objet des analyses physico-chimiques précédentes.

- **Les résultats de ces tests mettent en évidence des CI20/48h > 90 % qui confirment que les sédiments ne sont pas écotoxiques au regard de la limite d'écotoxicité fixée à (CI20/48h >1%) – voir rappel du test ci-après.**

**Rappel sur le test *Brachionus calyciflorus***

Comme tous les tests écotoxicologiques, ce test consiste à déterminer, sous forme d'essais expérimentaux, l'effet toxique d'un ou de plusieurs produits sur un groupe d'organismes sélectionnés, (ici un rotifère d'eau douce : *Brachionus calyciflorus*) dans des conditions bien définies (Norme NF T90-377 : étude de la toxicité chronique vis-à-vis d'un rotifère d'eau douce *Brachionus calyciflorus*).

Voies Navigables de France a commandé des études au CEMAGREF et BCEOM afin d'établir un protocole pour les tests écotoxicologiques dans le but d'établir des seuils de risques internes à Voies Navigables de France

Le test *Brachionus calyciflorus* a été retenu par le CEMAGREF comme étant le plus fiable et le plus aisé à réaliser dans le cadre de l'évaluation de la dangerosité des sédiments. *Brachionus calyciflorus* est un des organismes constituant le zooplancton vivant dans les eaux douces. Ces animaux sont des consommateurs primaires et servent de proies à de nombreuses larves de poissons et d'invertébrés. Le test consiste à mesurer les effets de l'eau interstitielle des sédiments sur la reproduction des organismes pendant 48 h.

Le protocole consiste à préparer, à partir du lixiviat du sédiment à analyser, une gamme d'échantillons de concentration différente (0 à 100%). Les individus (*Brachionus calyciflorus*) sont mis en contact avec ces échantillons et on observe, au terme de 48 h, à quelle concentration 20% des individus sont inhibés.

Le paramètre mesuré est le CI20 : Concentration du lixiviat qui inhibe 20% des individus (blocage de la reproduction).

Sur base de la circulaire interne de VNF, les sédiments sont classés de la façon suivante :

- si test (CI 20c-48 h) < 1% (il faut moins de 1% du lixiviat du produit pour avoir une inhibition de 20% de la population) alors le sédiment est écotoxique et donc dangereux ;
- si test (CI 20c-48 h) > 1% (il faut plus de 1% du lixiviat du produit pour avoir un impact) alors le sédiment est non écotoxique et donc non dangereux



– **Caractérisation des sédiments au lieu de restitution**

Le taux de PCB totaux moyens sur l'ensemble des échantillons analysés est égal à 9 µg/kg. Etant inférieur à 10 µg/kg, dans le cadre de la recommandation pour la manipulation des sédiments du Rhône, il n'est pas nécessaire de caractériser les sédiments au lieu de la restitution.

**Conclusion quant à la gestion des sédiments**

- Les sédiments analysés présentent une fraction fine constituée de matériaux sablo-limoneux.
- Les analyses physico-chimiques complétées par des analyses d'écotoxicité (*Brachionus calyciflorus*) permettent de confirmer la possibilité de mobiliser l'ensemble des sédiments dans le cadre de l'intervention sur la confluence de la Cèze.
- Les matériaux présentent un taux de PCB moyen <10 µg/kg et ne nécessitent pas de précaution particulière pour la restitution au fleuve.

### 3 - Enjeux du site de dragage et du site de restitution des sédiments

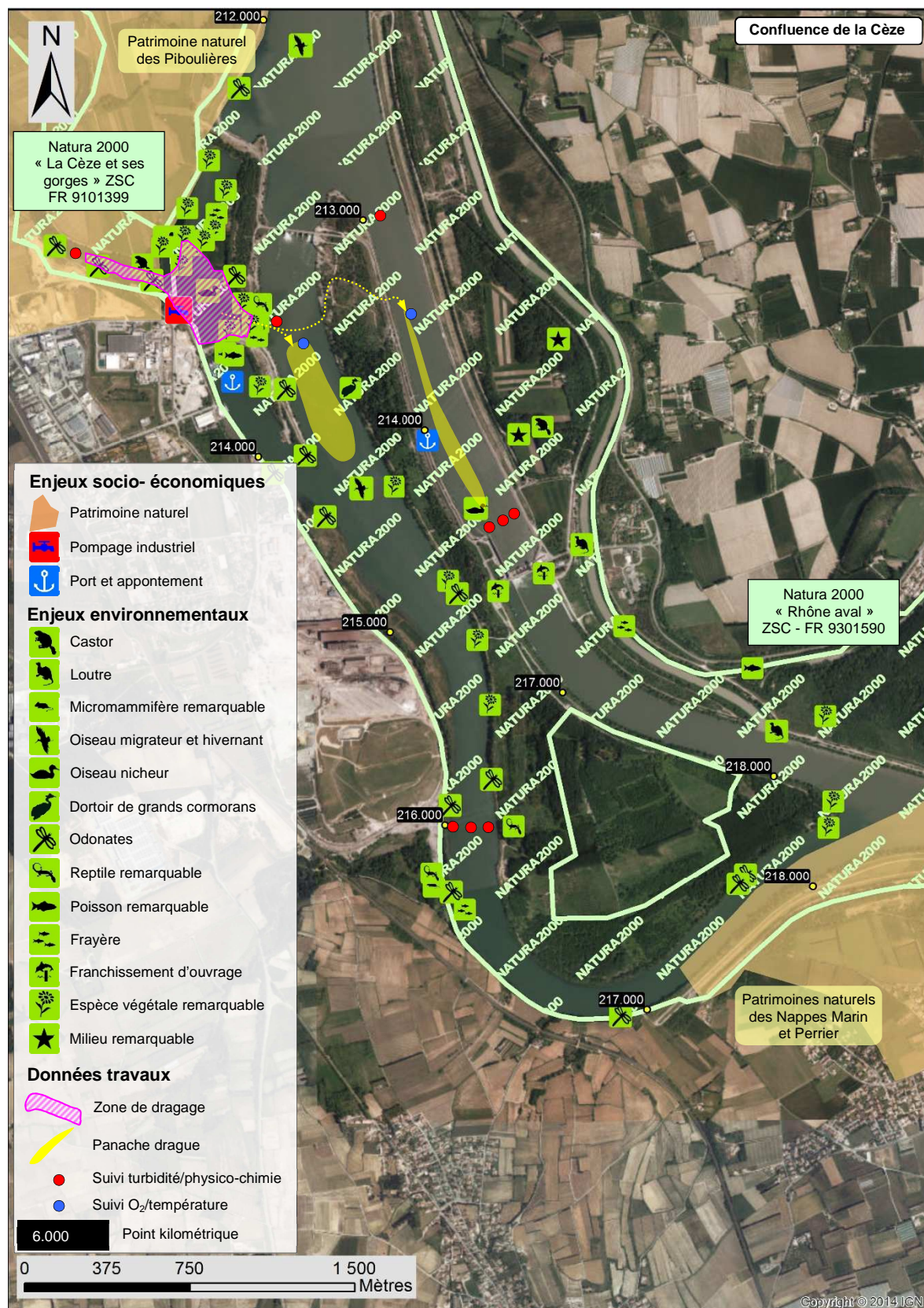


Figure 8. Localisation des enjeux socio-économiques et environnementaux dans la zone de travaux



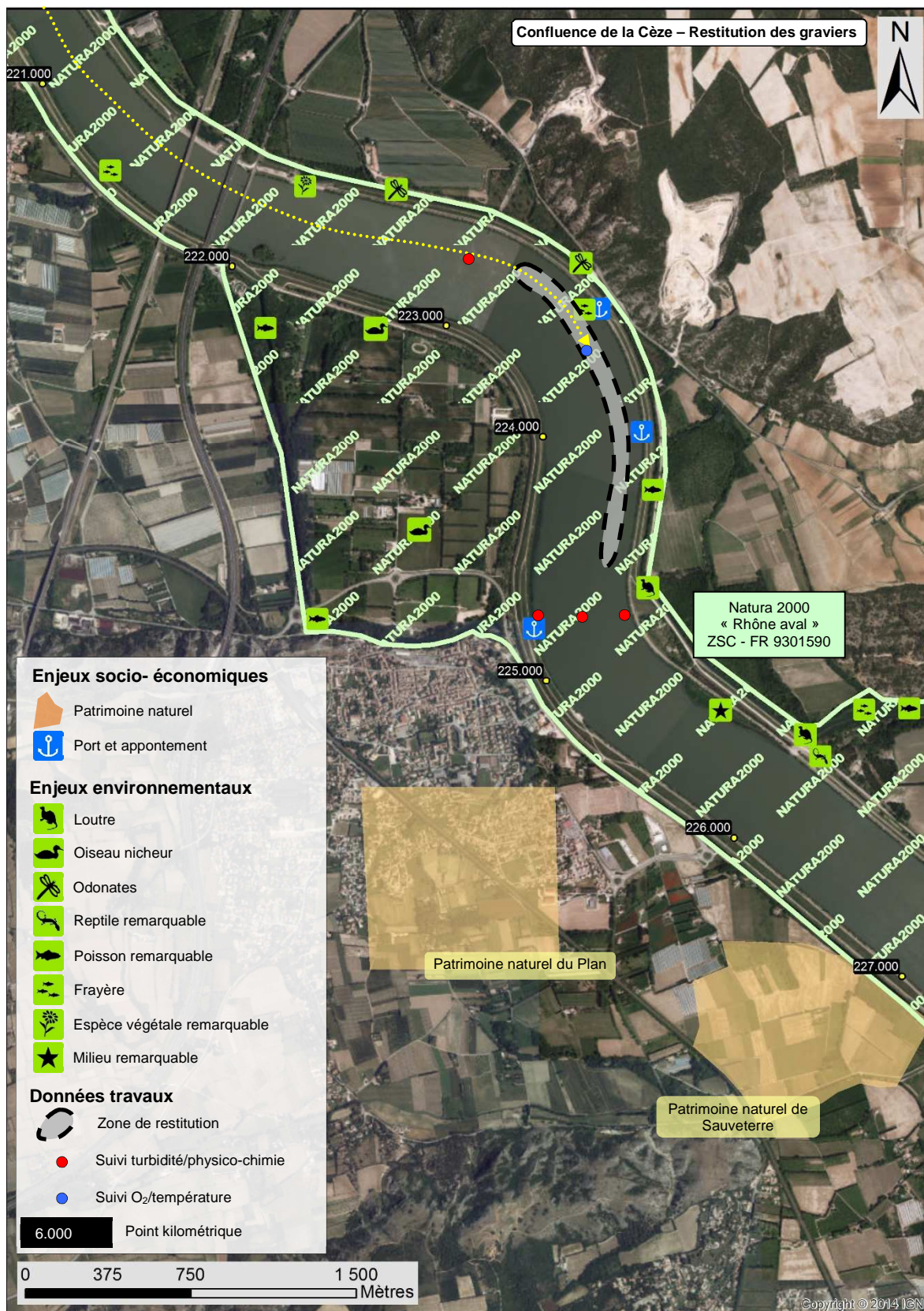


Figure 8b. Localisation des enjeux socio-économiques et environnementaux dans la zone de travaux



### 3-1 - Exposé détaillé des enjeux

#### 3-1-1 - Enjeux environnementaux

##### 3-1-1-1 Description du site

**Description de la faune et la flore répertoriées sur et à proximité du site (d'après données bibliographiques : SVP du Rhône, Atlas des Sites d'Intérêt Ecologique de CNR, inventaires nationaux et complétée par une visite sur site) :**

L'emprise du dragage concerne la partie terminale de la Cèze sur une surface de 11 hectares au fil d'un linéaire d'environ 750 mètres. La zone de travaux se compose de deux parties singulières quant à leurs caractéristiques morphologiques. Il s'agit du cours terminal de la Cèze (du P23 au P17b) et du plan d'eau de la confluence (du P17b au P1). Ces deux morphologies conditionnent la nature des matériaux déposés et de ce fait la technique employée et le lieu de restitutions des matériaux.

D'une manière générale, les milieux naturels sur le site des travaux sont le fruit d'une adaptation à un environnement profondément transformé au début des années 1970 par l'aménagement de Caderousse. Cette forte anthropisation n'a toutefois pas empêché certaines espèces végétales et animales patrimoniales de s'installer.



Figure 9. Cartographie des habitats naturels et semi-naturels dans l'aire d'étude (NaturaIn - 2017)





Figure 10. Légende des habitats naturels et semi-naturels dans l'aire d'étude (Naturalia – 2017)

La Cèze, le Rhône à la confluence et les milieux alentours ont fait l'objet de plusieurs suivis de la faune et de la flore depuis 2011 dans le cadre des dragages d'entretien de la confluence. Ces données sont complétées par un inventaire naturaliste des milieux naturels à proximité du seuil en 2016. Depuis juin 2017, de nouvelles prospections sont en cours pour actualiser les données naturalistes sur le cours de la Cèze, la confluence de la Cèze et du Rhône, le vieux-Rhône de Caderousse et une partie du canal d'aménage de l'aménagement hydroélectrique de Caderousse. Enfin, le site fait l'objet d'un suivi régulier par un technicien environnement dans le cadre du suivi de l'entretien de la passe à poissons existante.

Sur le cours terminal de la Cèze, les deux rives portent une ripisylve arborée et dense de 10 à 30 mètres de large. Les boisements sont essentiellement constitués de peupliers, de saules et d'aulnes. Cette formation correspond à l'habitat d'intérêt communautaire « Forêts-galeries à *Salix alba* et *Populus alba* ». Les bordures de la rivière sont colonisées par des herbiers aquatiques plus ou moins denses sur une largeur de 1 à 3 mètres. Les hydrophytes observées sont *Potamogeton pectinatus* et *fluitans*, *Najas marina*, *Myriophyllum spicatum*, *Ceratophyllum demersum*. La jussie est également présente de manière très éparse le long des berges.

Sur le plan d'eau de la Cèze, en amont du seuil, les berges des digues nord et est présentent une végétation arborée dense essentiellement composée de peupliers. A l'approche du rivage, les aulnes et saules sont plus nombreux. Les berges des digues sud et ouest ne sont pas boisées à l'exception de quelques arbres en rideaux sur la digue ouest. Généralement, la végétation se résume à une strate herbacée de plantes rudérales et une strate arbustive à faux-indigo parfois accompagnée par quelques saules en pied de berges. La végétation de bords des eaux présente deux espèces protégées en PACA : *Carex pseudocyperus* et *Rorippa amphibia*. Le *Carex* s'observe principalement au nord du plan d'eau (antennes piscicoles et aménagements Girardon) tandis que le *Rorippe* s'observe le long du seuil et les berges de part et d'autre. Les antennes piscicoles (créées lors d'un ancien dragage de 1999) sont entièrement couvertes d'une végétation arbustive dominée par l'*Amorpha fruticosa*. Quelques saules se développent sur les rivages des antennes. Ce type de végétation se retrouve également sur l'îlot. Enfin, les massifs de roselières sont très peu développés. Ces formations se retrouvent sur de petites surfaces au nord de l'îlot et au sud de l'antenne piscicole la plus aval.

Le faciès lentique du plan d'eau, la présence de hauts fonds générés par l'accumulation des sédiments et des eaux relativement riches en nutriments sont des caractéristiques qui favorisent le développement d'une importante végétation aquatique. L'ensemble des rives du plan d'eau sont plus ou moins densément colonisés par la jussie. Les développements les plus importants se localisent dans les sites d'abris hydrauliques (entre les antennes piscicoles et autour des aménagements Girardon sur la rive ouest du plan d'eau) et en rive gauche en amont immédiat du seuil. Enfin, devant la jussie et sur les hauts fonds, les herbiers d'hydrophytes sont dominants. Les espèces observées sont, là encore, *Potamogeton pectinatus* et *fluitans*, *Najas marina*, *Myriophyllum spicatum*, *Ceratophyllum demersum* ainsi que *Ranunculus fluitans*. A proximité des berges, au nord du plan d'eau, le long des antennes

piscicoles et des aménagements Girardon, certains herbiers présentent aussi *Vallisneria spiralis* (espèce protégée en PACA). Cette espèce se retrouve très ponctuellement le long de la berge rive droite en amont du seuil.

Sur le Vieux-Rhône, un cordon arboré se développe, en berge, sur quelques mètres de large avec des espèces typiques des forêts riveraines (peuplier noir, aulne glutineux, frêne oxyphylle et peuplier blanc) accompagnées de nombreuses espèces exotiques (Robinier, érable négundo, févier d'Amérique). En sous-bois, le faux-indigo (*amorpha fruticosa*) se développe aux dépens des autres espèces. Seul le cornouiller sanguin présente des formations visibles. La végétation aquatique composée d'herbiers à macrophytes se limite à un cordon de *Stuckenia pectinata* (nouveau nom de *Potamogeton pectinatus*) et de *Myriophyllum spicatum* à quelques mètres des berges.

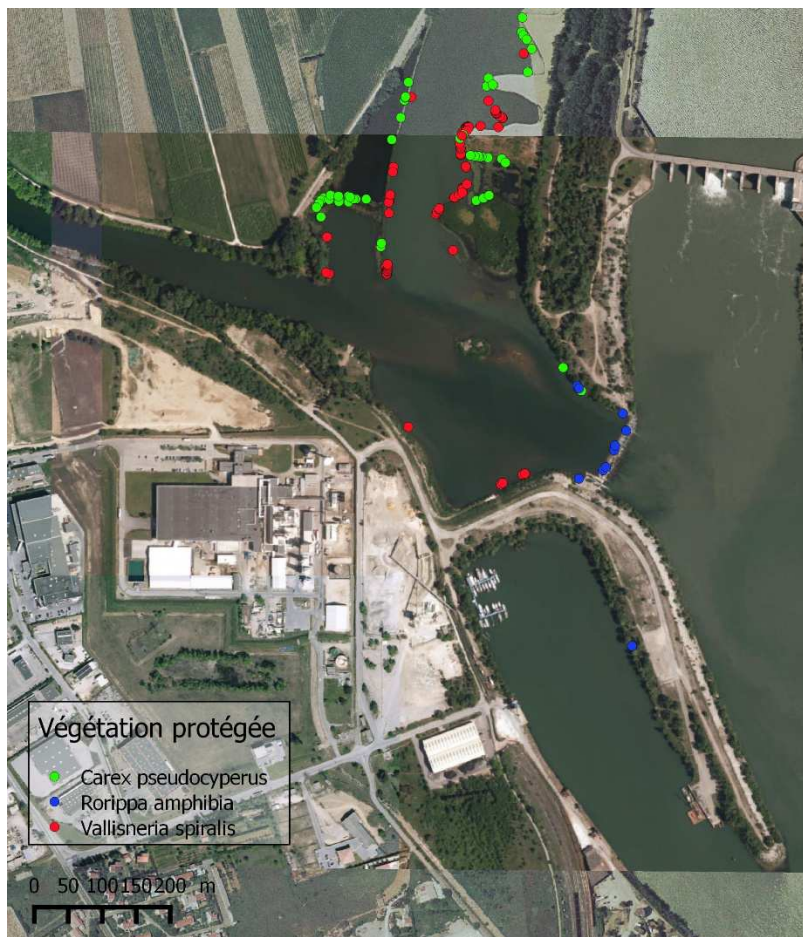


Figure 11. Synthèse des inventaires naturalistes sur le site d'étude pour la végétation protégée (Données 2011-2017)

La synthèse des données sur la faune permet de préciser les principaux intérêts du site, vis-à-vis des différentes composantes faunistiques :

- Le castor, très présent dans le bassin versant du Rhône, présente une forte activité au niveau des berges de la Cèze et dans une moindre mesure au niveau du plan d'eau en amont du seuil. En revanche ; l'activité est faible à nulle sur les berges du Vieux-Rhône de Caderousse à l'aval immédiat du barrage, sur la partie amont du port de l'Ardoise ou encore au niveau du canal d'amenée de Caderousse. Les derniers inventaires, en 2016/2017, ont permis de confirmer la présence de terriers en rive gauche de la Cèze (dans le même secteur que celui identifié préalablement à la dernière intervention en 2012 entre le P19 et le P20). L'activité de ces gîtes est à démontrer mais il confirme néanmoins la présence du castor sur la partie aval de la Cèze. De nombreuses autres traces de l'activités de l'espèce (coupes en crayon, garde-manger) ont par ailleurs été observées de part et d'autre de la rivière ou entre les antennes piscicoles.
- Les traces de la loutre d'Europe sont maintenant régulièrement retrouvées dans le bassin versant du Rhône. Sur la Cèze, l'analyse des différents inventaires, entre 2011 et 2017, permet de constater une progression de l'espèce vers l'aval. En 2011, l'espèce n'était mentionnée qu'au niveau de la confluence avec la Tave. En 2017, l'espèce exploite l'ensemble du cours de la Cèze et laisse de nombreuses traces de passages sur le seuil à la confluence avec le Rhône. Il est probable que la loutre, très mobile, exploite l'ensemble des milieux aquatiques dans le secteur. Aucun site d'intérêt (couches, abris et catiches) pour cette espèce n'est observé dans la zone d'étude sur la partie aval de la Cèze jusqu'à la confluence avec le Rhône.
- Les observations de l'avifaune en 2017 ont permis de contacter 62 espèces d'oiseaux sur le site de la confluence de la Cèze. Parmi elles, 9 espèces possèdent un enjeu régional ou un degré de patrimonialité

significatif : l'Aigrette garzette, le Chevalier guignette, le Grèbe castagneux, le Guêpier d'Europe, la Huppe fasciée, le Martin-pêcheur d'Europe, le Milan noir, le Rollier d'Europe et la Sterne pierregarin. Ces cinq dernières espèces sont nicheuses sur l'aire d'étude (L'épervier d'Europe mentionné en 2011 n'a pas été contacté en 2017) comprenant le cours aval de la Cèze, le plan d'eau de la confluence, le cours du vieux-Rhône de Caderousse en aval du barrage, les berges de la retenue et l'ensemble des milieux terrestres qui s'observent dans ce périmètre.

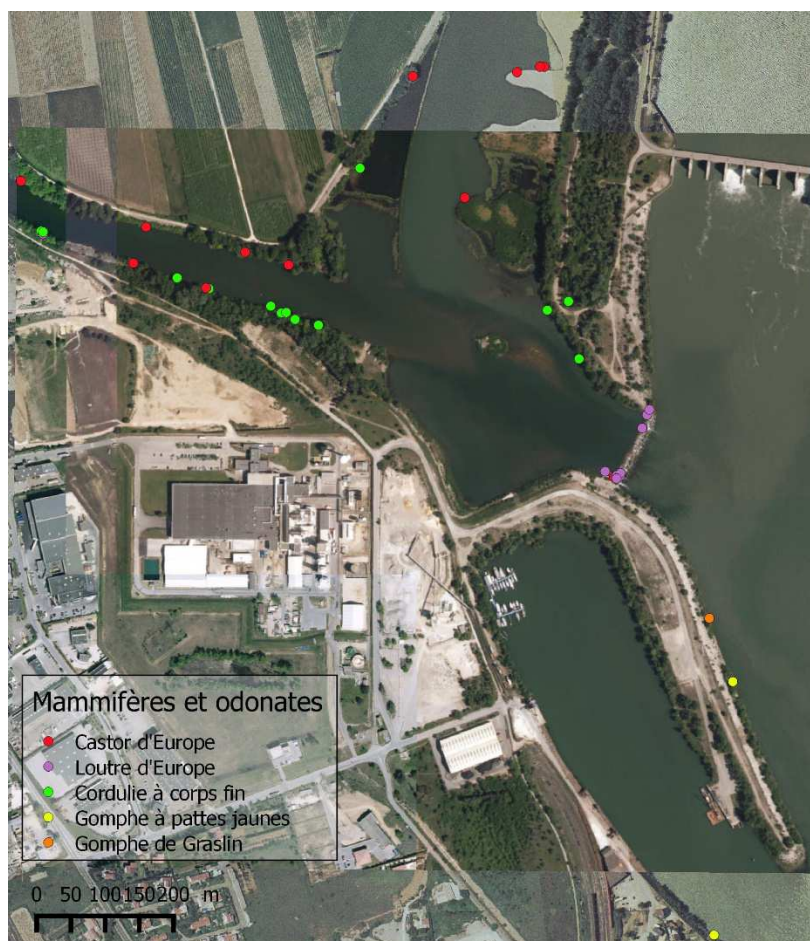


Figure 12. Synthèse des inventaires naturalistes sur le site d'étude pour les mammifères et les odonates (Données 2011-2017)

Le Martin pêcheur semble fréquenter essentiellement l'ancienne embouchure de la Cèze et moins assidument le plan d'eau de la confluence. Il semble absent du reste. La ressource alimentaire semble en effet plus difficile d'accès sur le Rhône, qui est plus profond. Pour sa nidification, l'espèce recherche des berges abruptes meubles où il peut creuser son terrier.

Le Rollier d'Europe est une espèce quasi menacée. Estivant présent uniquement pendant la période de reproduction. Nicheur rare, il est dépendant des grandes cavités arboricoles essentiellement présentes dans les ripisylves à vieux peuplier blanc. Sur le site, ses sites de nidifications sont localisés au niveau de l'ancienne embouchure de la Cèze. Pour son alimentation il recherche des zones ouvertes (steppes, prairies, cultures, etc.) sur lesquelles il chasse de petits invertébrés.

Le Milan noir et la Huppe fasciée ont été identifiés dans les massifs forestiers dans l'aire d'étude. Dans les deux cas, les espèces trouvent des conditions favorables pour leur nidification. Le Milan noir trouve de grands arbres à proximité de plans d'eau (son terrain de chasse privilégié) tandis que la huppe fasciée peut trouver de nombreuses possibilités de nidification dans d'anciens nids de pics ou des cavités dans des arbres sénescents.

Dans cette aire d'étude, la Sterne Pierregarin peut être considérée comme l'espèce emblématique de la confluence Cèze/Rhône, car elle est régulièrement nicheuse, depuis 1985, sur l'îlot en amont du seuil. Le site initialement en gravier est fortement colonisé par la végétation et la nidification s'observe principalement sur le pourtour de l'îlot dans des secteurs moins végétalisés mais très sensibles à la variation du niveau des eaux. Dans ces conditions, la réussite de la reproduction est fortement tributaire de la pluviométrie et de l'hydrologie de la Cèze. Dans l'aire d'étude, l'espèce, pendant la période de nidification, utilise l'ensemble des milieux sur le pourtour du plan d'eau pour son alimentation tout en restant proche de ses nids sur l'îlot central.

Des suivis des couples nicheurs, lors des dragages de 1999 et 2012 puis au moins l'année suivant les travaux, ont été réalisés. Dès l'étude réalisée en 1999/2000, il avait été possible de noter que l'espèce présentait une bonne capacité d'adaptation au dérangement intense et aux modifications de son environnement mais aussi qu'il était important de préserver cet îlot non seulement pour assurer la pérennité de la sterne Pierregarin sur le site, mais aussi pour d'autres espèces remarquables qui y trouvent refuge.



Le suivi de la sterne en 2017 a permis d'observer que la reproduction de l'espèce s'est encore déroulée sur le site cette année mais le développement de la végétation reste un problème malgré les interventions d'entretien réalisées, chaque année, par CNR pour contenir ce développement et conserver des milieux favorables à la reproduction de l'espèce. Lors du suivi, il a été possible de contacter jusqu'à 12 adultes et 3 poussins (22/06/2017) et 7 jeunes volants, un peu plus tard dans la saison (13/07/2017). Ces résultats semblent s'accorder avec les suivis précédents.

- Parmi les invertébrés, seuls des odonates d'intérêt patrimonial ont été contactés dans l'aire d'étude. Concernant les odonates, les inventaires, réalisés entre 2011, 2013 et 2017 complétés par les données mentionnées dans le rapport « Détection des populations de Gomphidae sur le Rhône méridional entre Caderousse et Beaucaire » (OPIE – 2014), permettent de faire une liste de 27 espèces présentes au niveau de la confluence de la Cèze et du Rhône. Parmi ces espèces, nous pouvons noter la présence de la cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*), du gomphe à pattes jaunes (*Gomphus flavipes*) et du gomphe à cercoïdes fourchus (*Gomphus graslinii*). Ces trois espèces sont protégées au niveau national par l'article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007. La cordulie à corps fin s'observe exclusivement en amont du seuil au niveau des berges avec une végétation arbustive à arborée. Elle semble particulièrement bien installée sur le cours de la Cèze, en rive droite, et dans une moindre mesure sur le plan d'eau de la confluence. Les gomphes, quant à eux, s'observent le long des berges arborées du vieux-Rhône de Caderousse et le port de l'Ardoise.

Au niveau des amphibiens, seules cinq espèces sont citées dans la bibliographie : le Crapaud commun, le Crapaud calamite, la Grenouille rieuse, la Rainette méridionale et le Pélodyte ponctué. Les inventaires réalisés entre 2011 et 2016 ont révélé la présence sur l'aire d'étude du Crapaud commun et de grenouilles vertes indéterminées (*Pelophylax sp.*).

A l'issue d'un nouveau passage réalisé en 2017, la présence de la Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*) a été confirmée sur l'aire d'étude (identification acoustique). De nombreux individus sont présents le long des berges de la Cèze, et profitent des herbiers pour se reproduire. Le Crapaud commun est susceptible de se reproduire également au niveau des berges de la Cèze. Par ailleurs, les amphibiens pionniers cités dans la bibliographie (Crapaud calamite, Pélodyte ponctué) pourraient profiter de zones humides temporaires (fossés, flaques) pour se reproduire. Ils sont également potentiellement présents en phase terrestre (alimentation, transit, hibernation). Toutes ces espèces seront recherchées au cours des prospections 2018.

Concernant les reptiles, 5 espèces ont été contactées au cours de l'ensemble des inventaires réalisés entre 2011 et 2017. Il s'agit du Lézard des murailles, du Lézard vert occidental, de la Tarente de Maurétanie, de la couleuvre à collier et de la Tortue de Floride. D'une manière générale, les lézards et la Tarente fréquentent les milieux ouverts avec des rocaillies mais aussi les lisières de boisements, bien exposées. Dans la zone d'étude, ils peuvent s'observer ponctuellement en transit dans les zones rudérales. Le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*), espèce protégée très commune, s'accoutume, très bien, aux aménagements anthropiques. L'espèce a été contactée sur les enrochements du seuil de part et d'autre de la Cèze. Le lézard vert occidental (*Lacerta bilineata*), espèce protégée n'est pas menacée tant à l'échelle locale que nationale. C'est une espèce peu exigeante qui affectionne la végétation basse et dense des haies, lisières et talus. L'espèce a été contactée le long des chemins et bandes boisées en plusieurs sites dans l'aire d'étude. La couleuvre à collier (*Natrix natrix*), espèce protégée commune, fréquente le bord des eaux pour son alimentation (petits poissons et amphibiens) mais peut aussi chasser les petits rongeurs et les lézards. L'espèce a été contactée en bordure du plan d'eau de la confluence de la Cèze et du Rhône.

La tortue de Floride est particulièrement présente sur l'ensemble du plan d'eau en amont du seuil. En 2013, lors des inventaires, l'espèce a été recensée jusqu'à 22 fois en un seul point d'observation. Cette donnée montre la très forte densité de cette espèce qui pourrait, dans l'avenir, causer des déséquilibres écologiques. En effet, l'espèce présente des caractéristiques de reproduction rapide, sans prédateur et avec une longévité importante qui peuvent avoir un effet destructeur sur la faune et la flore, en particulier sur les amphibiens. Elle peut également entrer en compétition avec la Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*), tortue d'eau douce autochtone en France continentale, en raison du large recouvrement des niches écologiques des deux taxons. On constate que les cistudes disparaissent des milieux où une population de tortue de Floride a été introduite, ce qui a peut-être été le cas sur le site de la Confluence Cèze/Rhône.

- Le peuplement piscicole de la Cèze sur cette zone est connu via trois pêches électriques (une en 2006 et deux en 2013) et un prélèvement ADNe (2016). Les différents recensements totalisent 30 espèces différentes. Cependant, le peuplement est, essentiellement, composé d'espèces de type cyprinicole où les poissons « blancs » sont dominants et les carnassiers très peu représentés. Le cours de la Cèze, en amont de la zone draguée favorise les espèces d'eau vives telles que le spiralin, l'ablette, le barbeau, la vandoise ou encore le vairon alors que le plan d'eau favorise les espèces limnophiles avec quelques espèces rhéophiles en accompagnement. On notera principalement le chevaine, le goujon, le gardon et le pseudorasbora (espèce exotique). L'enjeu sur ce secteur concerne la migration et la reproduction de l'aloise.

En conclusion de cette description des composantes environnementales du site, il est important de noter que le site fait l'objet de dragages récurrents tous les 6 à 8 ans depuis la mise en service de l'aménagement de Caderousse et notamment la création du seuil de la Cèze.

Cet entretien permet de s'assurer du respect des consignes hydrauliques mais aussi de maintenir le site dans un état dynamique facilement exploité par l'ensemble des composantes environnementales. Depuis plusieurs interventions, la mise en place de mesures de réduction des incidences et d'évitement des sites d'intérêt permet d'augmenter cette capacité de résilience du milieu.



3-1-1-2 Réseau Natura 2000, évaluation des incidences

**Exposé détaillé valant évaluation d'incidence au sens des articles L.414-4 et R. 141-19 du code de l'environnement.**

Réseau Natura 2000 : oui ☒ non ☐

Nom du site de référence :

« La Cèze et ses gorges »

(Zone Spéciale de Conservation - ZSC – FR9101399).

Emprise des travaux par rapport aux sites Natura 2000 :

à plus de ... km ☐ à proximité ☐ dedans ☒

Le site Natura 2000 « La Cèze et ses gorges » d'une surface totale de 3 550 ha comprend le cours de la Cèze depuis Saint-Ambroix en amont jusqu'à Codolet en aval. Sur l'ensemble de ce parcours, le site Natura 2000 intègre quelques portions d'affluents et des milieux naturels terrestres sur les coteaux.

Ce site assure la jonction entre le Rhône et les hautes vallées de la Cèze et du Luech. Ceci est important pour assurer la remontée des poissons migrateurs et, à terme, la colonisation vers l'aval de la loutre (*Lutra lutra*), déjà présente dans la partie haute du Luech. Il inclut le secteur dit "des gorges de la Cèze" et les plateaux environnants qui comprennent, outre des falaises calcaires favorables à plusieurs espèces de chiroptères, des habitats typiques de la végétation méditerranéenne sur calcaire : chênaies vertes, formations à buis.

Les données concernant les habitats et les espèces d'intérêt communautaire sont récapitulées dans les tableaux suivants :

Habitats d'intérêt communautaire	Code	Présence dans la zone de travaux
Rivières permanentes méditerranéennes à <i>Glaucium flavum</i>	3250	Ø
Formations stables xérothermophiles à <i>Buxus sempervirens</i> des pentes rocheuses (Berberidion p.p.)	5110	Ø
Eboulis ouest-méditerranéens et thermophiles	8130	Ø
Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	8210	Ø
Forêts-galeries à <i>Salix alba</i> et <i>Populus alba</i>	92A0	Ø
Forêts à <i>Quercus ilex</i> et <i>Quercus rotundifolia</i>	9340	Ø

Tableau 6. Liste des habitats d'intérêt communautaire du site « La Cèze et ses gorges » (FR9101399)

(\*) En gras les habitats prioritaires

Espèces d'intérêt communautaire	Code	Présence dans la zone de travaux
<b>Invertébrés</b>		
Cordulie à corps fin ( <i>Oxygastra curtisii</i> )	1041	En bordure de la zone de travaux – Mesure d'évitement
Cordulie splendide ( <i>Macromia splendens</i> )	1036	Ø
Gomphe à cercoïdes fourchus ( <i>Gomphus graslinii</i> )	1046	Ø
<b>Mammifères</b>		
Grand Rhinolophe ( <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> )	1304	Ø
Murin à oreilles échancrées ( <i>Myotis emarginatus</i> )	1321	Ø
Castor d'Europe ( <i>Castor fiber</i> )	1337	En bordure de la zone de travaux – Mesure d'évitement
<b>Poissons</b>		
Barbeau méridional ( <i>Barbus meridionalis</i> )	1138	Ø
Apron du Rhône ( <i>Zingel asper</i> )	1158	Ø
Chabot ( <i>Cottus gobio</i> )	1163	Non répertorié localement
Blageon ( <i>Telestes souffia</i> )	6147	Ø En transit (Pas d'habitat favorable)
Toxostome ( <i>Parachondrostoma toxostoma</i> )	6150	

Tableau 7 : Liste des espèces d'intérêt communautaire du site « La Cèze et ses gorges » (FR9101399)

#### Evaluation d'incidence :

La zone de dragage de la confluence de la Cèze est localisée dans le site Natura 2000 « La Cèze et ses gorges » pour sa partie amont et dans le site « Rhône aval » pour sa partie aval. Les différents sites de restitution (Vieux-Rhône de Caderousse, canal d'amenée de Caderousse et Rhône au PK 223.200) sont tous localisés dans le site Natura 2000 « Rhône aval ».

Les travaux, qui se situent à l'extrémité aval du site Natura 2000, concernent les fonds graveleux de la rivière et des plateformes et des pistes, en rive droite de la rivière, régulièrement utilisées pour l'exploitation du domaine concédé. Aucun habitat d'intérêt communautaire n'est concerné par les travaux dans la zone d'intervention.

Du point de vue de la faune :

- Le castor, très présent dans la vallée du Rhône, se retrouve dans de nombreux sites le long du fleuve et de ses affluents. L'espèce exploite la plupart des berges naturelles du fleuve et des milieux annexes. Au niveau de la zone des travaux, l'espèce présente une forte activité sur les berges de la Cèze. Les derniers inventaires, en 2017, ont permis d'identifier deux gîtes (terrier/hutte) en rive gauche de la Cèze tandis que l'activité de l'espèce sur les autres secteurs se limite à une exploitation de la végétation pour son alimentation. La présence de gîtes en périphérie de la zone d'intervention justifie la mise en place d'une mesure d'évitement avec l'installation d'une protection physique à proximité pour éviter la réalisation des travaux dans un périmètre de 5 m autour de la hutte. Le castor ne sera pas impacté par les travaux car la mesure d'évitement mise en place assurera la préservation de ses gîtes. De plus, aucune zone de nourrissage ne sera détruite et les travaux, réalisés avec du matériel fluvial, n'auront pas d'incidence sur la mobilité du castor dans ses déplacements potentiels sur les berges.
- La cordulie à corps fin a été trouvée plusieurs fois en rive droite de la Cèze lors des inventaires faunistiques réalisés en 2017. L'habitat aquatique de cette espèce se localise à proximité des berges au niveau des racines des arbres et arbustes. Les travaux réalisés à l'aide d'une drague aspiratrice permettent de conserver une bande de sédiments de plusieurs mètres en bordure et de préserver les habitats de la cordulie à corps fins. L'ensemble de ces éléments permet de s'assurer que les travaux n'ont pas d'incidence significative sur la cordulie à corps fins. De plus, il est notable d'observer le développement de l'espèce depuis la dernière intervention d'entretien en 2012 réalisée sur les mêmes emprises que le projet 2018.
- Le gomphe à cercoïdes fourchus, ou gomphe de Graslin, a été contacté le long des berges en rive droite du Vieux-Rhône de Caderousse. Dans ce secteur, les travaux se limitent au chargement des barges à clapet avec les matériaux grossiers ou la restitution des sédiments fins par refoulement de la drague aspiratrice. Si dans le premier cas, les remises en suspension sont particulièrement limitées en raison de la nature des matériaux (galets et graviers avec une matrice sableuse – cf. granulométrie des points P46 et P47). Dans le deuxième cas, la restitution des sédiments fins dans le Vieux-Rhône provoque un panache de MES similaire à celui résultant par de petites variations du débit de la Cèze. L'ensemble de ces éléments permet de s'assurer que les travaux n'ont pas d'incidence significative sur le gomphe à cercoïdes fourchus.

Aucun site potentiel de frai des espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la création du site n'est identifié sur le site d'entretien ou plus en aval après la restitution des matériaux.

La localisation du site de dragage et les milieux concernés par l'intervention permettent de préciser que ces travaux n'auront pas d'incidence sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire.

Compte tenu de l'évaluation précédente, l'incidence de l'opération de dragage de la confluence de la Cèze sur la préservation des habitats et espèces d'intérêt communautaire du site : « La Cèze et ses gorges » (Zone Spéciale de Conservation - ZSC – FR9101399) est négligeable.

Conclusion sur l'effet notable : oui ☐ non ☒

Nécessité d'une évaluation d'incidence Natura 2000 détaillée : oui ☐ non ☒

Réseau Natura 2000 : oui ☒ non ☐

#### Nom du site de référence :

« Rhône aval »

(Zone Spéciale de Conservation - ZSC – FR9301590).

#### Emprise des travaux par rapport aux sites Natura 2000 :

à plus de ... km ☐ à proximité ☐ dedans ☒

Le site Natura 2000 « Rhône aval » est un site continu qui comprend le Rhône et ses annexes sur une longueur d'environ 150 km de Donzère-Mondragon à la Méditerranée pour une surface totale de 12 600 ha. Dans cette portion aval, le fleuve présente une grande richesse écologique avec plusieurs habitats et espèces d'intérêt communautaire. Les ripisylves qui se développent sont en bon état de conservation et permettent avec le fleuve d'assurer l'ensemble des rôles fonctionnels de l'axe fluvial : fonction de corridor, fonction de diversification et fonction de refuge.

Les données concernant les habitats et les espèces d'intérêt communautaire sont récapitulées dans les tableaux suivants :

Habitats d'intérêt communautaire	Code	Présence dans la zone de travaux
Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine	1110	Ø
Estuaires	1130	Ø
Replats boueux ou sableux exondés à marée basse	1140	Ø
<b>Lagunes côtières *</b>	<b>1150*</b>	<b>Ø</b>
Grandes criques et baies peu profondes	1160	Ø
Végétation annuelle des laissés de mer	1210	Ø
Végétations pionnières à <i>Salicornia</i> et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses	1310	Ø
Prés-salés méditerranéens ( <i>Juncetalia maritimi</i> )	1410	Ø
Fourrés halophiles méditerranéens et thermo-atlantiques ( <i>Sarcocornietea fruticosi</i> )	1420	Ø
<b>Steppes salées méditerranéennes (Limonietalia) *</b>	<b>1510*</b>	<b>Ø</b>
Dunes mobiles embryonnaires	2110	Ø
Dunes mobiles du cordon littoral à <i>Ammophila arenaria</i> (dunes blanches)	2120	Ø
Dunes fixées du littoral du <i>Crucianellion maritimae</i>	2210	Ø
Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara spp.</i>	3140	Ø
Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l' <i>Hydrocharition</i>	3150	Ø
<b>Mares temporaires méditerranéennes*</b>	<b>3170*</b>	<b>Ø</b>
Rivières permanentes méditerranéennes à <i>Glaucium flavum</i>	3250	Ø
Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> et du <i>Callitricho-Batrachion</i>	3260	Ø
Rivières avec berges vaseuses avec végétation du <i>Chenopodion rubri p.p.</i> et du <i>Bidention p.p.</i>	3270	Ø
Rivières permanentes méditerranéennes du <i>Paspalo-Agrostidion</i> avec rideaux boisés riverains à <i>Salix</i> et <i>Populus alba</i>	3280	Ø
Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnard à alpin	6430	Ø
Forêts mixtes à <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ou <i>Fraxinus angustifolia</i> , riveraines des grands fleuves ( <i>Ulmion minoris</i> )	91F0	Ø
Forêts-galeries à <i>Salix alba</i> et <i>Populus alba</i>	92A0	Ø
Galeries et fourrés riverains méridionaux ( <i>Nerio-Tamaricetea</i> et <i>Securinegion tinctoriae</i> )	92D0	Ø

Tableau 8. Liste des habitats d'intérêt communautaire du site « Rhône aval » (FR9301590)

(\*) En gras les habitats prioritaires

Espèces d'intérêt communautaire	Code	Présence dans la zone de travaux
<b>Invertébrés</b>		
Cordulie à corps fin ( <i>Oxygastra curtisii</i> )	1041	En bordure de la zone de travaux – Mesure d'évitement
Agrion de Mercure ( <i>Coenagrion mercuriale</i> )	1044	Ø
Gomphe à cercoïdes fourchus ( <i>Gomphus graslinii</i> )	1046	Ø
Lucane Cerf-volant ( <i>Lucanus cervus</i> )	1083	Ø
Grand capricorne ( <i>Cerambyx cerdo</i> )	1088	Ø
Écaille chinée ( <i>Euplagia quadripunctaria</i> )	6199	Ø
<b>Amphibiens et Reptiles</b>		
Triton crêté ( <i>Triturus cristatus</i> )	1166	Ø
Cistude d'Europe ( <i>Emys orbicularis</i> )	1220	Ø
<b>Mammifères</b>		
Castor d'Europe ( <i>Castor fiber</i> )	1337	En bordure de la zone de travaux – mesure d'évitement
Loutre d'Europe ( <i>Lutra lutra</i> )	1355	Passage sur les berges
Grand Rhinolophe ( <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> )	1304	Ø
Rhinolophe euryale ( <i>Rhinolophus euryale</i> )	1305	Ø
Petit Murin ( <i>Myotis blythii</i> )	1307	Ø
Minioptère de Schreibers ( <i>Miniopterus schreibersii</i> )	1310	Ø
Murin de Capaccini ( <i>Myotis capaccinii</i> )	1316	Ø
Murin à oreilles échancrées ( <i>Myotis emarginatus</i> )	1321	Ø
Grand Murin ( <i>Myotis myotis</i> )	1324	Ø
<b>Poissons</b>		
Lamproie marine ( <i>Petromyzon marinus</i> )	1095	Passage potentiel en migration
Alose feinte ( <i>Alosa fallax</i> )	1103	Passage en migration Zones de frayères localisées en aval
Chabot ( <i>Cottus gobio</i> )	1163	Non répertorié localement
Bouvière ( <i>Rhodeus amarus</i> )	5339	Présente en bordure
Blageon ( <i>Telestes souffia</i> )	6147	Ø
Toxostome ( <i>Parachondrostoma toxostoma</i> )	6150	En transit (Pas d'habitat favorable)

Tableau 9 : Liste des espèces d'intérêt communautaire du site « Le Rhône aval » (FR9301590)

#### Evaluation d'incidence :

La zone de dragage de la confluence de la Cèze est localisée dans le site Natura 2000 « La Cèze et ses gorges » pour sa partie amont et dans le site « Rhône aval » pour sa partie aval. Les différents sites de restitution (Vieux-Rhône de Caderousse, canal d'amenée de Caderousse et Rhône au PK 223.200) sont tous localisés dans le site Natura 2000 « Rhône aval ».

Les travaux de dragages sont réalisés exclusivement dans le milieu aquatique. La phase d'installation de chantier et les travaux d'enlèvement de la jussie sont réalisés avec du matériel terrestre sur des zones localisées en rive droite de la rivière.

Les interventions terrestres sont réalisées sur des secteurs anthropisés, tels que des pistes d'exploitation et des plateformes en matériaux crus ou avec une végétation rudérale sans espèces d'intérêt patrimonial et ne présentant pas de milieux d'intérêt communautaire.

Les interventions aquatiques concernent pour l'essentiel des surfaces de pleines eaux non répertoriées comme des milieux d'intérêt communautaire. Au niveau du plan d'eau de la confluence, il est noté la présence d'herbiers à macrophytes à proximité des berges dont la composition, avec notamment les naïades et la vallisnérie en spirale, permet de les caractériser comme des milieux de type « Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition » (EUR 3150). Ces milieux d'intérêt communautaire sont totalement préservés sur une partie du linéaire de berges du plan d'eau en amont du seuil dans le cadre des mesures d'évitement de la vallisnérie en spirale (espèce protégée en PACA). Dans les autres secteurs, l'intervention avec une drague aspiratrice permet de préserver une partie des banquettes limoneuse à proximité des berges. Enfin,



conformément au cahier d'habitats Natura 2000 (Tome 3 – Habitats humides), la réalisation des travaux permet de rajeunir ces surfaces, qui sans entretien, ont tendance à se combler (production végétale et apports sédimentaires) et entraîner la disparition des macrophytes aquatiques au profit des hélophytes (roseaux et laïches). Dans ce cadre, il est intéressant de noter que la réalisation des dragages permet bien de réactiver la dynamique de la végétation avec la conservation des espèces d'intérêt inventoriées en 2017 après des interventions récurrentes sur le site (dernière intervention réalisée en 2012).

Les sédiments restitués proviennent du transport solide d'origine de la rivière et les quantités restent négligeables par rapport au transport moyen journalier du fleuve. En effet, les volumes de sédiments fins restitués au fleuve pendant toute la durée du chantier (40 000 m<sup>3</sup> en 2 mois), représentent la quantité moyenne de matières en suspension transportée par le Rhône, en moins de quatre jours, au niveau de l'aménagement de Caderousse (Apports en MES estimé à 8,5 Ms tonnes/an sur l'aménagement de Caderousse selon l'étude globale Lot n°3 Rapport 2ème étape).

Du point de vue de la faune :

- Le castor, très présent dans la vallée du Rhône, se retrouve dans de nombreux sites le long du fleuve et de ses affluents. L'espèce exploite la plupart des berges naturelles du fleuve et des milieux annexes. Au niveau de la zone des travaux, l'espèce présente une forte activité sur les berges de la Cèze. Les derniers inventaires, en 2017, ont permis d'identifier deux gîtes (terrier/hutte) en rive gauche de la Cèze tandis que l'activité de l'espèce sur les autres secteurs se limite à une exploitation de la végétation pour son alimentation. La présence de gîtes en périphérie de la zone d'intervention justifie la mise en place d'une mesure d'évitement avec l'installation d'une protection physique à proximité pour éviter la réalisation des travaux dans un périmètre de 5 m autour de la hutte. Le castor ne sera pas impacté par les travaux car la mesure d'évitement mise en place assurera la préservation de ses gîtes. De plus, aucune zone de nourrissage ne sera détruite et les travaux, réalisés avec du matériel fluvial, n'auront pas d'incidence sur la mobilité du castor dans ses déplacements potentiels sur les berges.
- Pour la loutre d'Europe, il existe des indices de présence à la confluence de la Cèze. En 2017, l'espèce exploite l'ensemble du cours de la Cèze et laisse de nombreuses traces de passages sur le seuil à la confluence avec le Rhône. Il est probable que la loutre, très mobile, exploite l'ensemble des milieux aquatiques dans le secteur. Aucun site d'intérêt (couches, abris et catiches) pour cette espèce n'est observé dans la zone d'étude sur la partie aval de la Cèze jusqu'à la confluence avec le Rhône. L'absence de sites d'intérêt pour l'espèce sur les berges de la zone d'intervention et la conservation des capacités du milieu aquatique que représentent la Cèze et le fleuve avec son ichtyofaune pour l'alimentation de l'espèce permettent de préciser que les travaux n'ont pas d'incidence sur cette espèce.
- La cordulie à corps fin a été trouvée plusieurs fois en rive droite de la Cèze lors des inventaires faunistiques réalisés en 2017. L'habitat aquatique de cette espèce se localise à proximité des berges au niveau des racines des arbres et arbustes. Les travaux réalisés à l'aide d'une drague aspiratrice permettent de conserver une bande de sédiments de plusieurs mètres en bordure et de préserver les habitats de la cordulie à corps fins. L'ensemble de ces éléments permet de s'assurer que les travaux n'ont pas d'incidence significative sur la cordulie à corps fins. De plus, il est notable d'observer le développement de l'espèce depuis la dernière intervention d'entretien en 2012 réalisée sur les mêmes emprises que le projet 2018.
- Le gomphe à cercoïdes fourchus, ou gomphe de Graslin, a été contacté le long des berges en rive droite du Vieux-Rhône de Caderousse. Dans ce secteur, les travaux se limitent au chargement des barges à clapet avec les matériaux grossiers ou à la restitution des sédiments fins par refoulement de la drague aspiratrice. Si dans le premier cas, les remises en suspension sont particulièrement limitées en raison de la nature des matériaux (galets et graviers avec une matrice sableuse – cf. granulométrie des points P46 et P47). Dans le deuxième cas, la restitution des sédiments fins dans le Vieux-Rhône provoque un panache de MES similaire à celui résultant à de petites variations du débit de la Cèze. L'ensemble de ces éléments permet de s'assurer que les travaux n'ont pas d'incidence significative sur le gomphe à cercoïdes fourchus.
- La bouvière, se reproduit dans certaines moules des genres Anodonta et Unio (hors anodonte chinoise - Sinanodonta woodiana espèce invasive en cours d'installation dans le bassin du Rhône). Ces mollusques qui nécessitent des substrats fins pour s'installer et du phytoplancton pour s'alimenter, se trouvent très ponctuellement le long des berges du Rhône et préférentiellement dans des zones plus calmes (anses, bras morts, ...). La zone de travaux qui se situe au niveau du lit de la rivière soumis à de fortes crues avec d'importants mouvements de sédiments n'est pas favorable à l'installation des mollusques. Les milieux favorables dans l'aire d'étude se localisent au nord du plan d'eau de la Cèze dans des secteurs plus calmes non concernés par les dragages.
- L'aloise feinte remonte le fleuve principalement jusqu'à l'usine de Bollène et le barrage de Donzère sur le Vieux-Rhône. Les sites de frai comprennent une plage de substrats grossiers délimitée en amont par une zone profonde et en aval par une zone peu profonde à courant rapide. Des sites potentiels peuvent s'observer le long des vieux-Rhône vifs ou sur le Rhône endigué du Palier d'Arles. Dans la zone d'étude des frayères à aloses (frayères de substitution) sont localisées d'une part sur le Vieux-Rhône de Caderousse en aval du seuil de la Cèze et d'autre part en aval d'une buse localisée au nord du port de l'Ardoise avec des eaux en provenance de la Cèze. En période de migration de l'aloise et de la lamproie, les individus peuvent remonter le fleuve en franchissant l'aménagement de Caderousse par l'écluse de Caderousse lors de la réalisation d'éclusées spécifiques ou remonter sur le cours de la Cèze en utilisant la passe à poissons existante au seuil de la Cèze.

Cette passe à poissons de la Cèze ne semble pas efficace, quelles que soient les conditions hydrologiques, notamment pour l'aloise qui réalise souvent des frais de substitution en aval de la passe sur le vieux-Rhône.

L'augmentation temporaire des taux de matières en suspension générée durant le chantier par la restitution des sédiments au Rhône sera dépendante de la nature des matériaux (sédiments grossiers ou sédiments fins) et du site de restitution (vieux-Rhône de Caderousse, canal d'aménée de Caderousse ou Rhône en aval de l'aménagement). Dans le cas des sédiments grossiers, composés de graviers et galets avec une matrice sableuse, les remises en suspension tant au niveau de la zone d'intervention, de la zone de chargement des barges à clapet que de la zone de restitution au Rhône, seront limitées à proximité immédiate du matériel d'intervention (drague aspiratrice et barges à clapet) et négligeables sur les eaux du fleuve avec une décantation rapide des sables. Ces travaux n'auront pas d'incidence sur le déplacement des espèces piscicoles et en particulier les déplacements migratoires de l'aloise et de la lamproie marine.

Dans le cas des sédiments fins, l'augmentation temporaire des taux de matières en suspension générée durant le chantier par la restitution des sédiments au Rhône sera de l'ordre de 80 à 100 mg/l au niveau du canal d'aménée et n'est donc pas susceptible de provoquer une gêne pour les poissons. En effet, ces valeurs sont très inférieures aux valeurs de MES en crue (200 à 5 000 mg/l) que l'on retrouve fréquemment sur le secteur en raison des apports d'une part des affluents cévenols en rive droite, et d'autre part de l'Isère pour la rive gauche.

Au niveau du Vieux-Rhône de Caderousse, le phénomène de remise en suspension des matériaux fins sera assez proche de l'illustration des conditions naturelles observées lors des variations de débits de la Cèze en absence de crue sur le Rhône (Figure n°5). Ce phénomène particulier, où la turbidité touche toute la section du cours d'eau, apparaît avec des débits de la Cèze assez faibles (environ 10 m<sup>3</sup>/s) et s'observe très régulièrement tout au long de l'année et en particulier pendant les périodes, plus sensibles, de migration piscicole. Dans ces conditions, la restitution des sédiments de la Cèze dans le Vieux-Rhône de Caderousse sera différente des situations habituelles de dragage où la restitution dans le Rhône courant limite le panache de MES à une portion de la section du fleuve et permet à la faune piscicole d'exploiter le reste de la section pour ses déplacements. Afin de ne pas augmenter le nombre d'occurrence de ce phénomène particulier au Vieux-Rhône de Caderousse, durant les phases de migration, il est proposé d'éviter la période préférentielle de migration (généralement constatée entre fin-mars et mi-juin) pour la réalisation des travaux de dragage.

Les surfaces concernées par les travaux ne sont pas potentiellement des sites de frai pour des espèces d'intérêt communautaire.

La localisation du site de dragage, les milieux concernés par l'intervention et les dates retenues pour la réalisation de l'intervention permettent de préciser que ces travaux n'auront pas d'incidence sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire.

Compte tenu de l'évaluation précédente, l'incidence de l'opération de dragage de la confluence de la Cèze sur la préservation des habitats et espèces d'intérêt communautaire du site : « Rhône aval » (Zone Spéciale de Conservation - ZSC – FR9301590) est négligeable.

Conclusion sur l'effet notable : oui ☐ non ☒  
Nécessité d'une évaluation d'incidence Natura 2000 détaillée : oui ☐ non ☒

#### \* Réseau Natura 2000, Incidences cumulées :

Dans le cadre de la description des travaux (§1-4-e), il est noté la présence, dans la région, de deux chantiers pouvant être réalisés simultanément à l'entretien de la confluence de la Cèze. Il s'agit à l'amont des travaux d'entretien du siphon G2/G3 (3,5 km sur le Rhône) et, à l'aval, de l'entretien du port de l'Ardoise sur le vieux-Rhône de Caderousse à moins d'un kilomètre en aval.

L'entretien du siphon G2 G3 est réalisé avec un matériel de faible rendement (quelques m<sup>3</sup>/h). L'incidence des remises en suspension dans le Rhône à l'aval sera particulièrement limitée en longueur avec quelques dizaines de mètres de panache de MES. Cette intervention n'aura pas d'incidence cumulée en cas de réalisation concomitante avec l'entretien de la confluence de la Cèze situé à plus de 3,5 km à l'aval.

L'entretien de la confluence de la Cèze est réalisé avec une drague aspiratrice avec une restitution de 40 000 m<sup>3</sup> de sédiments fins à proximité du chantier (Vieux-Rhône ou canal d'aménée de Caderousse) et une restitution de 20 000 m<sup>3</sup> de sédiments grossiers dans le Rhône en retenue entre les PK 223.200 et le PK224.600.

L'intervention qui concerne les sédiments grossiers n'a pas d'incidence au-delà de quelques dizaines de mètres en aval du site de chargement des barges à clapet sur le Vieux-Rhône de Caderousse et n'aura pas d'incidence cumulée avec l'entretien du port de l'Ardoise situé à moins d'un kilomètre à l'aval. De même, la restitution des sédiments, réalisée à près de 10 km en aval du port de l'Ardoise, n'aura pas d'incidence cumulée avec ces travaux. Pour les matériaux fins, la restitution peut être réalisée à l'identique de l'entretien du port de l'Ardoise, dans le Vieux-Rhône de Caderousse. Bien que les travaux soient envisagés à des périodes distinctes (début 2018 pour la confluence de la Cèze et fin 2018 pour le port de l'Ardoise), il est important de noter que les vitesses d'écoulement dans le Vieux-Rhône de Caderousse sont particulièrement faibles et que bien que proches ces deux chantiers peuvent présenter des panaches disjoints et que dans tous les cas, la limite aval du panache de MES ne dépassera pas les limites définies dans le cadre des travaux du port de l'Ardoise avec une drague aspiratrice.

Tous ces chantiers sont localisés dans le site Natura 2000 « Rhône aval » et aucune des zones de travaux ne concerne des milieux d'intérêt communautaire.

Dans tous les cas, la réalisation des chantiers répertoriés, de manière concomitante ou non, n'aura pas d'incidence cumulée significative sur la préservation des habitats et des espèces des sites présentés précédemment.

### 3-1-1-3 Enjeux piscicoles

La définition des enjeux piscicoles est réalisée à l'aide des espèces d'intérêt patrimonial mentionnées à proximité, des inventaires faunistiques, des inventaires frayères, des observations de terrain et des autres sites d'intérêt identifiés à proximité qui peuvent avoir un lien avec la zone d'intervention. La liste d'espèces est complétée par l'anguille qui fait l'objet d'un plan national de gestion (application du R(CE) n°1100/2007 du 18 septembre 2007).

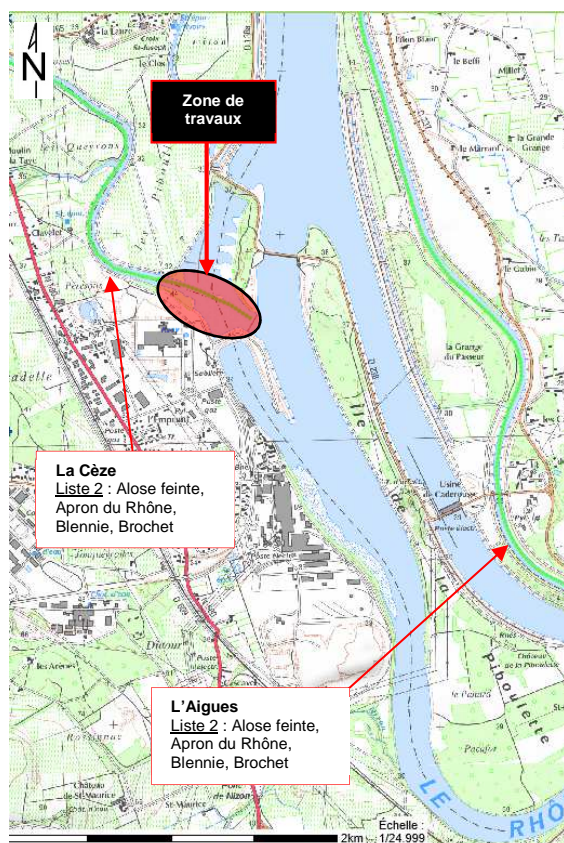


Figure 13. Localisation frayères d'après IGN25.  
© Onéma – Géo-IDE 2017

Dans ce contexte, les espèces retenues sont récapitulées, ci-après :

- Alose feinte (*Alosa fallax*)
- Anguille commune (*Anguilla anguilla*)
- Apron du Rhône (*Zingel asper*)
- Barbeau méridional (*Barbus meridionalis*)
- Blennie fluviatile (*Blennius fluviatilis*)
- Blageon (*Telestes souffia*)
- Bouvière (*Rhodeus amarus*)
- Brochet (*Esox lucius*)
- Chabot (*Cottus gobio*)
- Lamproie marine (*Petromyzon marinus*)
- Toxostome (*Parachondrostoma toxostoma*)

#### Exposé détaillé :

Ces espèces, énoncées ci-dessus, sont potentiellement présentes dans le fleuve dans le cadre de leurs déplacements naturels historiques. Cependant, il est important de noter :

- Que la lamproie marine fût très commune au XIX<sup>ème</sup> siècle sur la vallée du Rhône et semble avoir pratiquement disparu aujourd'hui (une observation de reproduction en 2001 sur le bas Gardon et plus récemment un adulte en 2014 sur le Vieux-Rhône de Donzère à Bourg-Saint-Andéol),



- Que l'apron du Rhône, poisson d'eau vive endémique du bassin du Rhône et de ses affluents, présente des populations (naturelles ou introduites) sur le Doubs, la Lanterne, la Drome, le Buech et l'Ardèche. Il se reproduit dans des secteurs faiblement courants, peu profond sur un substrat sablo-graveleux. Dans la zone d'étude, l'espèce n'est pas présente et ces milieux favorables ne sont pas représentés.
- Que des espèces rhéophiles comme le toxostome, et le blageon sont rares voire absentes sur le Rhône en retenue en aval de Lyon.
- Que le chabot se trouve dans les eaux fraîches et turbulentes, mais fréquente aussi les grands lacs alpins. Il est préférentiellement présent sur le Haut-Rhône.

Aucune de ces espèces n'a été retrouvée, sur le site d'étude, lors des pêches d'inventaire réalisées en 2006 et 2013. La réalisation d'ADNe en 2016 a permis de détecter la présence de chabot, en amont de la zone de travaux, au droit du pont de Codolet.

L'alose feinte remonte le fleuve principalement jusqu'à l'usine de Bollène et le barrage de Donzère sur le Vieux-Rhône. Les sites de frai comprennent une plage de substrats grossiers délimitée en amont par une zone profonde et en aval par une zone peu profonde à courant rapide. Des sites potentiels peuvent s'observer le long des vieux-Rhône vifs ou sur le Rhône endigué du Palier d'Arles. Dans la zone d'étude des frayères à aloses (frayères de substitution) sont localisées d'une part sur le Vieux-Rhône de Caderousse en aval du seuil de la Cèze et d'autre part en aval d'une buse localisée au nord du port de l'Ardoise avec des eaux en provenance de la Cèze.

En période de migration de l'alose et de la lamproie, les individus peuvent remonter le fleuve en franchissant l'aménagement de Caderousse par l'écluse de Caderousse lors de la réalisation d'éclusées spécifiques ou remonter sur le cours de la Cèze en utilisant la passe à poissons existante au seuil de la Cèze. Cette passe à poissons de la Cèze ne semble pas efficace, quelles que soient les conditions hydrologiques, notamment pour l'alose qui réalise souvent des frais de substitution en aval de la passe sur le vieux-Rhône.

L'augmentation temporaire des taux de matières en suspension générée durant le chantier par la restitution des sédiments au Rhône sera dépendante de la nature des matériaux (sédiments grossiers ou sédiments fins) et du site de restitution (vieux-Rhône de Caderousse, canal d'amenée de Caderousse ou Rhône en aval de l'aménagement). Dans le cas des sédiments grossiers, composés de graviers et galets avec une matrice sableuse, les remises en suspension tant au niveau de la zone d'intervention, de la zone de chargement des barges à clapet que de la zone de restitution au Rhône, seront limitées à proximité immédiate du matériel d'intervention (drague aspiratrice et barges à clapet) et négligeables sur les eaux du fleuve avec une décantation rapide des sables. Ces travaux n'auront pas d'incidence sur le déplacement des espèces piscicoles et en particulier les déplacements migratoires de l'alose et de la lamproie marine.

Dans le cas des sédiments fins, l'augmentation temporaire des taux de matières en suspension générée durant le chantier par la restitution des sédiments au Rhône sera de l'ordre de 80 à 100 mg/l au niveau du canal d'amenée et n'est donc pas susceptible de provoquer une gêne pour les poissons. En effet, ces valeurs sont très inférieures aux valeurs de MES en crue (200 à 5 000 mg/l) que l'on retrouve fréquemment sur le secteur en raison des apports d'une part des affluents cévenols en rive droite, et d'autre part de l'Isère pour la rive gauche.

Au niveau du Vieux-Rhône de Caderousse, le phénomène de remise en suspension des matériaux fins sera assez proche de l'illustration des conditions naturelles observées lors des variations de débits de la Cèze en absence de crue sur le Rhône (Figure n°5). Ce phénomène particulier, où la turbidité touche toute la section du cours d'eau, apparaît avec des débits de la Cèze assez faibles (environ 10 m³/s) et s'observe très régulièrement tout au long de l'année et en particulier pendant les périodes, plus sensibles, de migration piscicole. Dans ces conditions, la restitution des sédiments de la Cèze dans le Vieux-Rhône de Caderousse sera différente des situations habituelles de dragage où la restitution dans le Rhône courant limite le panache de MES à une portion de la section du fleuve et permet à la faune piscicole d'exploiter le reste de la section pour ses déplacements. Afin de ne pas augmenter le nombre d'occurrence de ce phénomène particulier au Vieux-Rhône de Caderousse, durant les phases de migration, il est proposé d'éviter la période préférentielle de migration (généralement constatée entre fin-mars et mi-juin) pour la réalisation des travaux de dragage.

La bouvière, se reproduit dans certaines moules des genres *Anodonta* et *Unio* (hors *anodonta* chinoise - *Sinanodonta woodiana* espèce invasive en cours d'installation dans le bassin du Rhône). Ces mollusques qui nécessitent des substrats fins pour s'installer et du phytoplancton pour s'alimenter, se trouvent très ponctuellement le long des berges du Rhône et préférentiellement dans des zones plus calmes (anses, bras morts, ...). La zone de travaux qui se situe au niveau du lit de la rivière soumis à de fortes crues avec d'importants mouvements de sédiments n'est pas favorable à l'installation des mollusques. Les milieux favorables dans l'aire d'étude se localisent au nord du plan d'eau de la Cèze dans des secteurs plus calmes non concernés par les dragages.

Le brochet se rencontre tout au long du Rhône, mais nécessite pour réaliser sa reproduction de conditions bien précises. Ainsi il est généralement donné, pour des frayères fonctionnelles, les caractéristiques suivantes : surfaces herbacées inondables pendant au moins 40 jours consécutifs entre février et fin mars avec une profondeur comprise entre 0.20 et 1 m d'eau. L'aménagement du fleuve ne permettant plus d'avoir des surfaces avec de telles caractéristiques, l'espèce utilise d'autres sites qui présentent des milieux peu profonds, calmes, riches en végétation et se réchauffant vite (productivité planctonique). Dans la vallée du Rhône, cela correspond principalement aux annexes hydrauliques (lônes, marais et plans d'eau connexes). Faute de mieux, certaines anses et bordures protégées des courants vifs, bien colonisées par la végétation, peuvent être utilisées mais la réussite est très aléatoire. L'espèce n'a pas été inventoriée sur le site lors des pêches d'inventaire réalisées en 2006 et 2013 et est détecté de façon très faible dans le prélèvement ADNe de 2016.

La blennie fluviatile est une espèce benthique des eaux courantes, claires et peu profondes. Dans le bassin du Rhône, elle présente des populations fragmentées, menacées par les aménagements et la pollution. Sur le Rhône, l'espèce ne se maintiendrait plus que dans quelques tronçons court-circuités en aval de Lyon et sur les lacs péri-



alpins (lac du Bourget, lac d'Annecy et plus récemment le lac Léman). Le frai se réalise, entre mai et juillet, sur des substrats grossiers voire rocheux et est sensible aux particules sédimentaires fines. Les œufs sont déposés sur le plafond d'une cavité (coquille vide ou dessous d'une roche (> 15 cm)). La présence, à proximité, de zones plus calmes est importante pour le développement des larves pélagiques. Le site n'est pas répertorié pour cette espèce.

Le barbeau méridional se retrouve principalement dans la partie amont des petits affluents du Rhône en aval de Vaugris. L'espèce est mentionnée dans le bassin versant de la Cèze. L'intervention se déroule à l'extrémité aval de la Cèze et ne concerne pas ces sites.

En ce qui concerne l'anguille, le plan de gestion national comprend un volet local à l'échelle du bassin hydrographique Rhône-Méditerranée. Dans ce plan, le Rhône est compris dans le périmètre de gestion depuis le barrage de Génissiat jusqu'à la mer. L'objectif de ce plan de gestion est d'assurer la reconstitution du stock d'anguilles au niveau européen. Si l'espèce n'utilise pas le fleuve pour sa reproduction, en revanche il est important pour son développement. Pour atteindre ces objectifs, le plan de gestion s'attèle à proposer des mesures afin de réduire les principaux facteurs de mortalité et d'améliorer les conditions environnementales pour permettre une productivité optimale des milieux. Le site se localise dans la zone d'action prioritaire pour la gestion des obstacles à la migration dont la limite amont est fixée en aval de l'aménagement de Beauchastel.

Dans la zone d'intervention, l'espèce utilise le fleuve comme corridor de migration tant en montaison qu'en dévalaison. Dans les deux cas, l'anguille privilégie les périodes de hausse des débits et de la turbidité des eaux pour se déplacer. Dans ce contexte, les travaux n'ont pas d'incidence tant au niveau de la zone d'intervention que de la zone de restitution. En effet, durant les travaux, les taux de MES attendus restent très inférieurs aux taux généralement observés sur cette portion du fleuve en période de crue (entre 200 à 5 000 mg/l) que l'on retrouve fréquemment sur le secteur en raison des apports d'une part des affluents cévenols en rive droite et d'autre part de l'Isère en rive gauche.

Sur ce site, les travaux, comprenant l'enlèvement des matériaux et la restitution au fleuve dans les conditions fixées ci-dessus, n'auront aucune incidence sur l'utilisation du fleuve pour le déplacement de toutes les espèces piscicoles. De plus, les surfaces concernées par les travaux ne sont pas potentiellement des sites de frai pour ces espèces protégées ou d'intérêt patrimonial.

Ainsi, compte tenu de l'analyse ci-dessus, l'évaluation de l'incidence du projet sur les enjeux piscicoles est considérée comme négligeable.

### 3-1-1-4 Espèces protégées

Présence espèce protégée : oui ☒ non ☐

Nom (français/latin) : voir tableau ci-après

Utilisation zone de travaux :

Lieu d'alimentation /croissance/chasse ☒ lieu de reproduction ☐

Autre ☒ : Déplacement

Dossier dérogation espèce protégée : oui ☐ non ☒ espèce(s) =

(NB : Il appartient au maître d'ouvrage d'obtenir les autorisations réglementaires.)

Espèces protégées référencées à proximité	Nationale : FR Régionale : RA/PACA/LR Départementale : N° dpt
<b>Mammifères</b>	
Castor d'Europe ( <i>Castor fiber</i> )	FR
Loutre d'Europe ( <i>Lutra lutra</i> )	FR
<b>Flore</b>	
Vallisnerie en spirale ( <i>Vallisneria spiralis</i> )	PACA
<b>Odonates</b>	
Cordulie à corps fin ( <i>Oxygastra curtisii</i> )	FR
Gomphe de Graslin ( <i>Gomphus graslinii</i> )	FR
Gomphe à pattes jaunes ( <i>Gomphus flavipes</i> )	FR

Tableau 10. Espèces protégées

#### Exposé détaillé :

Les espèces protégées référencées sont issues des inventaires faunistiques et floristiques, observations de terrain et sites d'intérêt identifiés à proximité qui peuvent avoir un lien avec la zone d'intervention. Le tableau 10 récapitule ces espèces protégées dans le cadre de la réglementation française. Ces espèces sont étudiées, ci-après.

Le castor, très présent dans la vallée du Rhône, se retrouve dans de nombreux sites le long du fleuve et de ses affluents. L'espèce exploite la plupart des berges naturelles du fleuve et des milieux annexes. Au niveau de la zone des travaux, l'espèce présente une forte activité sur les berges de la Cèze. Les derniers inventaires, en 2017, ont

permis d'identifier deux gîtes (terrier/hutte) en rive gauche de la Cèze tandis que l'activité de l'espèce sur les autres secteurs se limite à une exploitation de la végétation pour son alimentation. La présence de gîtes en périphérie de la zone d'intervention a justifié la mise en place d'une mesure d'évitement avec l'installation d'une protection physique à proximité pour éviter la réalisation des travaux dans un périmètre de 5 m autour de la hutte. Le castor ne sera pas impacté par les travaux car la mesure d'évitement mise en place assurera la préservation de ses gîtes. De plus, aucune zone de nourrissage ne sera détruite et les travaux, réalisés avec du matériel fluvial, n'auront pas d'incidence sur la mobilité du castor dans ses déplacements potentiels sur les berges.

Pour la loutre d'Europe, il existe des indices de présence à la confluence de la Cèze. En 2017, l'espèce exploite l'ensemble du cours de la Cèze et laisse de nombreuses traces de passages sur le seuil à la confluence avec le Rhône. Il est probable que la loutre, très mobile, exploite l'ensemble des milieux aquatiques dans le secteur. Aucun site d'intérêt (couches, abris et catiches) pour cette espèce n'est observé dans la zone d'étude sur la partie aval de la Cèze jusqu'à la confluence avec le Rhône. L'absence de sites d'intérêt pour l'espèce sur les berges de la zone d'intervention et la conservation des capacités du milieu aquatique que représentent la Cèze et le fleuve avec son ichtyofaune pour l'alimentation de l'espèce permettent de préciser que les travaux n'ont pas d'incidence sur cette espèce.

La vallisnérie en spirale a été identifiée lors des inventaires 2017 sur le plan d'eau de la confluence de la Cèze au niveau des herbiers à macrophytes aquatiques à proximité des berges en aval du profil 15. Pour assurer l'évitement des plants de *vallisneria spiralis*, le projet a été modifié. Afin de préserver les hauts fonds en berge qui permettent le développement de cette espèce, les profils d'intervention ont été adaptés afin de conserver une banquette de sédiments de 5 m de large depuis le pied de berge. Le profil sub-aquatique devra être réalisé selon les règles de l'Art afin de s'assurer de la stabilité des matériaux en conditions hydrologiques normales. Cette modification des profils sera réalisée en aval du profil 15, dans les secteurs où l'espèce a été contactée (cf. figure 3). La mise en place de cette mesure d'évitement permet de s'assurer de l'absence d'incidence des travaux sur cette espèce.

La cordulie à corps fin a été trouvée plusieurs fois en rive droite de la Cèze lors des inventaires faunistiques réalisés en 2017. L'habitat aquatique de cette espèce se localise à proximité des berges au niveau des racines des arbres et arbustes. Les travaux réalisés à l'aide d'une drague aspiratrice permettent de conserver une bande de sédiments de plusieurs mètres en bordure et de préserver les habitats de la cordulie à corps fins. L'ensemble de ces éléments permet de s'assurer que les travaux n'ont pas d'incidence significative sur la cordulie à corps fins. De plus, il est notable d'observer le développement de l'espèce depuis la dernière intervention d'entretien en 2012 réalisée sur les mêmes emprises que le projet 2018.

Les gomphes de Graslin et à pattes jaunes ont été contactés le long des berges en rive droite du Vieux-Rhône de Caderousse. Dans ce secteur, les travaux se limitent au chargement des barges à clapet avec les matériaux grossiers ou à la restitution des sédiments fins par refoulement de la drague aspiratrice. Si dans le premier cas, les remises en suspension sont particulièrement limitées en raison de la nature des matériaux (galets et graviers avec une matrice sableuse – cf. granulométrie des points P46 et P47). Dans le deuxième cas, la restitution des sédiments fins dans le Vieux-Rhône provoque un panache de MES similaire à celui résultant à de petites variations du débit de la Cèze. L'ensemble de ces éléments permet de s'assurer que les travaux n'ont pas d'incidence significative sur les gomphes de Graslin et à pattes jaunes.

Ainsi, compte tenu de l'analyse ci-dessus, l'incidence du projet sur la préservation des habitats et des espèces protégées est négligeable et ne nécessite pas la demande de dérogation au titre des espèces protégées par la réglementation française.

### 3-1-1-5 Autres sites d'intérêt et mesures réglementaires

**(NB : il appartient au maître d'ouvrage d'obtenir les autorisations réglementaires)**

Défrichement : ☐ oui ☐ non

APPB, Réserve Naturelle, réserve de chasse, ZNIEFF, zones humides... (si oui, à préciser) ☒ oui ☐ non

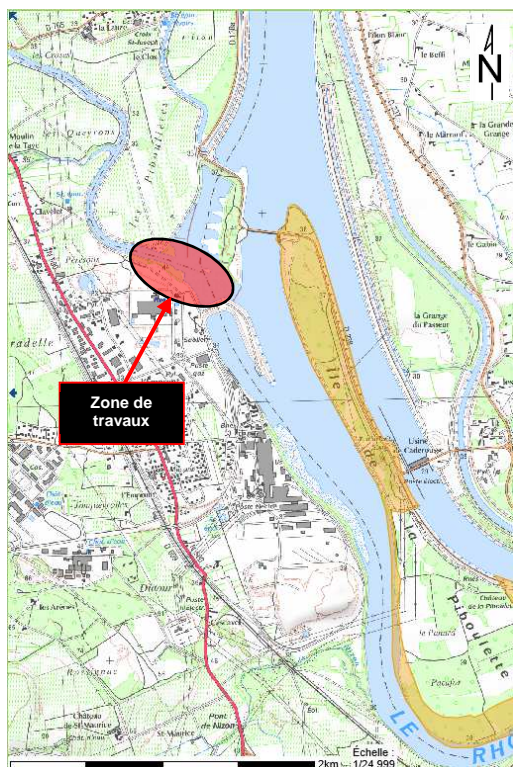


Figure 14. Localisation ZNIEFF d'après IGN25. © Géo-IDE 2017

ZNIEFF de type 1 (zone orange sur la carte)

**« Le Vieux-Rhône de la Piboulette et des broteaux » - n°84-112-144**

Cet inventaire, d'une surface de 223 ha, comprend une partie de l'île de la Piboulette mais aussi l'île des broteaux, la lône du Revestidou et les massifs boisés de la Grangette.

Ce tronçon du vieux Rhône présente un intérêt faunistique avec la présence de dix-sept espèces animales patrimoniales. D'un point de vue floristique les habitats naturels restent diversifiés malgré l'artificialisation. Si l'île de la Piboulette, entre le Rhône et l'Aigues, possède des berges presque entièrement endiguées peu favorables au développement d'hélophytes, les secteurs des Broteaux et du Revestidou conservent un aspect naturel.

Les travaux, qui engendrent des remises en suspension de sédiments, dans le canal d'amenée ou le Vieux-Rhône de Caderousse, ne concernent pas ce site et n'ont pas d'incidence sur les milieux aquatiques et ripariens d'intérêt. Dans ce secteur les berges du Rhône en retenue ne présentent pas de végétation d'intérêt répertoriée.

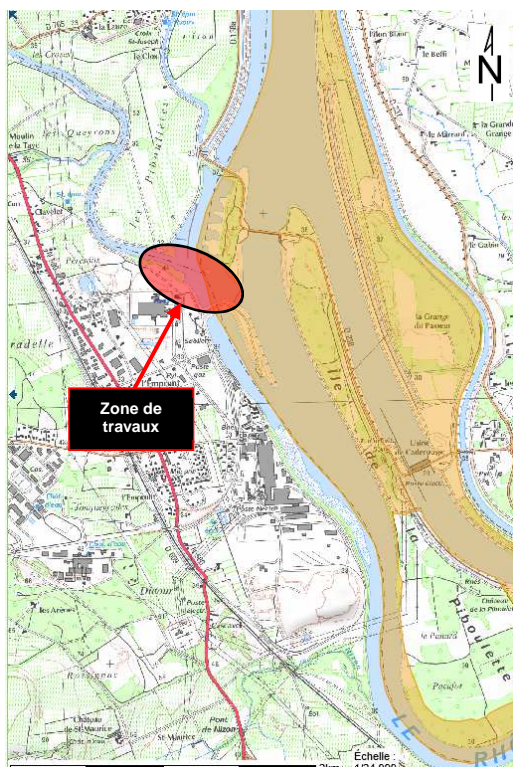


Figure 15. Localisation ZNIEFF d'après IGN25. © Géo-IDE 2017

ZNIEFF de type 2 (zone orange sur la carte)

**« Le Rhône » - n°84-112-100**

Cet inventaire, d'une surface de 3 216 ha, comprend le Rhône vauclusien avec ses berges et quelques annexes fluviales depuis la confluence de l'Ardèche au nord jusqu'à la Durance au sud.

Dans ce secteur le fleuve fortement artificialisé, offre encore une grande diversité d'espèces et d'habitats même s'ils sont souvent relictuels avec des vestiges de bras morts encore fonctionnels ou des grèves de galets. Une grande partie des formations végétales des grands fleuves européens peuvent s'observer (hydrophytes, hélophytes, ripisylves et mégaphorbiaies).

D'un point de vue faunistique, 45 espèces patrimoniales ont été recensées dont 8 espèces déterminantes dont la tortue cistude d'Europe dans le secteur de l'île vieille.

Les travaux, qui engendrent des remises en suspension de sédiments, n'ont que peu d'incidence sur les milieux aquatiques et ripariens déjà très soumis au transport solide par suspension dans le fleuve (8,5 millions de tonnes par an).



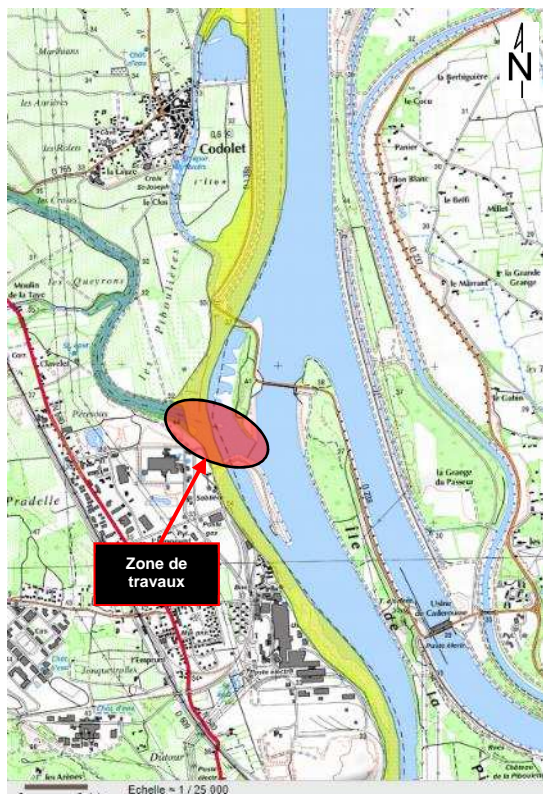


Figure 16. Localisation ZNIEFF d'après IGN25. © Picto-Occitanie 2017

ZNIEFF de type 2 (zone jaune sur la carte)

**« Le Rhône et ses canaux » - n°3027-0000**

Cet inventaire, d'une surface de 3 891 ha, comprend le Rhône gardois avec ses berges et quelques annexes fluviales dans le département du Gard de Pont-Saint-Esprit à Fourques.

L'intérêt faunistique et floristique reste très proche de la description réalisée pour le Rhône vauclusien.

Les travaux, qui engendrent des remises en suspension de sédiments, n'ont que peu d'incidence sur les milieux aquatiques et ripariens déjà très soumis au transport solide par suspension dans le fleuve (8,5 millions de tonnes par an).

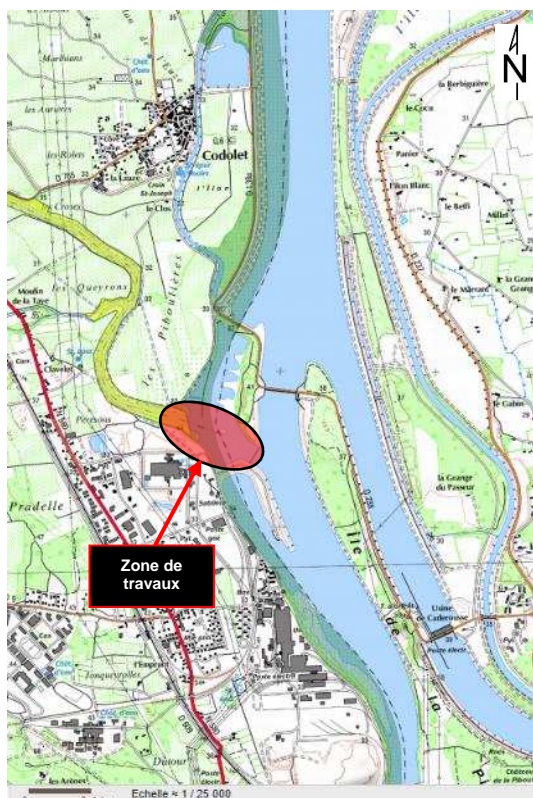


Figure 17. Localisation ZNIEFF d'après IGN25. © Picto-Occitanie 2017

ZNIEFF de type 2 (zone jaune sur la carte)

**« La vallée de la Cèze » - n°3026-0000**

Cet inventaire, d'une surface de 534 ha, comprend la Cèze de Saint Laurent de Carnols à Codolet dans le Gard.

L'intérêt faunistique et floristique réside notamment dans la présence de la vigne sauvage, du castor, de divers odonates et du toxostome.

Les travaux engendrent une légère modification des fonds de la Cèze dans sa partie terminale, mais n'en modifie pas in fine sa fonctionnalité.

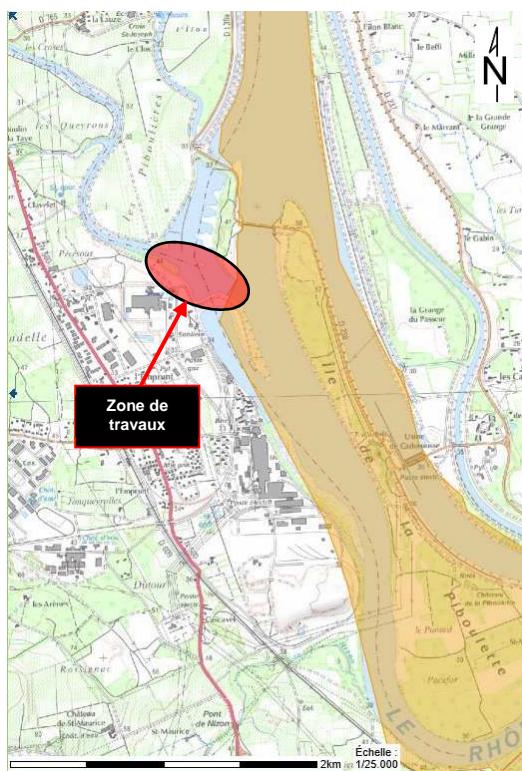


Figure 18. Localisation ENS d'après IGN25. © Carmen 2017

Espaces Naturels Sensibles du Gard  
(Zone orange sur la carte)

**« Le grand Rhône » - n°71**

Cet espace d'une superficie de 10 547 ha, comprend le lit majeur ainsi que les espaces de fonctionnalités liés au fleuve depuis Saint-Etienne-des-Sorts au nord à Arles au sud.

Ce site est composé de cours d'eau, îlots, forêts alluviales, zones humides d'origine artificielle, digues et plateformes accueillant des steppes méditerranéennes, des prairies sèches et des terres agricoles.

Outre le fait qu'il constitue un paysage à protéger, ce site présente une grande richesse écologique avec notamment plusieurs habitats et espèces d'intérêt communautaire. Enfin le site est fréquenté par de nombreuses espèces animales protégées en France et en Europe.

Ce site est une synthèse des zones d'intérêt répertoriées le long du fleuve qui sont détaillées dans les sites Natura 2000 et les inventaires floristiques et faunistiques. Les incidences des travaux sur ces espaces sont abordées tant au niveau des sites Natura 2000 que des espèces protégées répertoriées sur le site d'intervention.

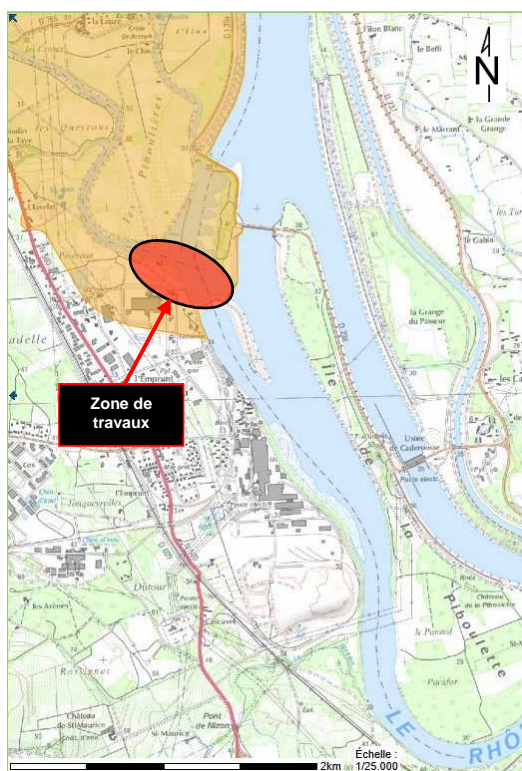


Figure 19. Localisation ENS d'après IGN25. © Carmen 2017

Espaces Naturels Sensibles du Gard  
(Zone orange sur la carte)

**« Cèze inférieure et embouchure » - n°104**

Cet espace d'une superficie de 3 807 ha, comprend le lit majeur de la Cèze depuis Saint André de Roquepertuis jusqu'à la confluence ainsi que les espaces de fonctionnalités.

« A la sortie des gorges de la Cèze, la rivière serpente lentement dans une plaine agricole. Sur les berges, au niveau des nombreux méandres, la rivière dépose limons, sables et graviers. Une végétation exubérante aimant les lieux frais et humides, composée de frênes, peupliers, aulnes, saules et ormes, bordent les cours d'eau. Cette ripisylve peut atteindre plusieurs dizaines de mètres de large voire jusqu'à 200 m ».

Outre le fait qu'il constitue un paysage à protéger, ce site présente une grande richesse écologique avec notamment plusieurs habitats et espèces d'intérêt communautaire.

Ce site est situé en amont de la zone d'intervention. Les travaux n'ont pas d'incidence sur les habitats et les espèces qui fréquentent ce site.



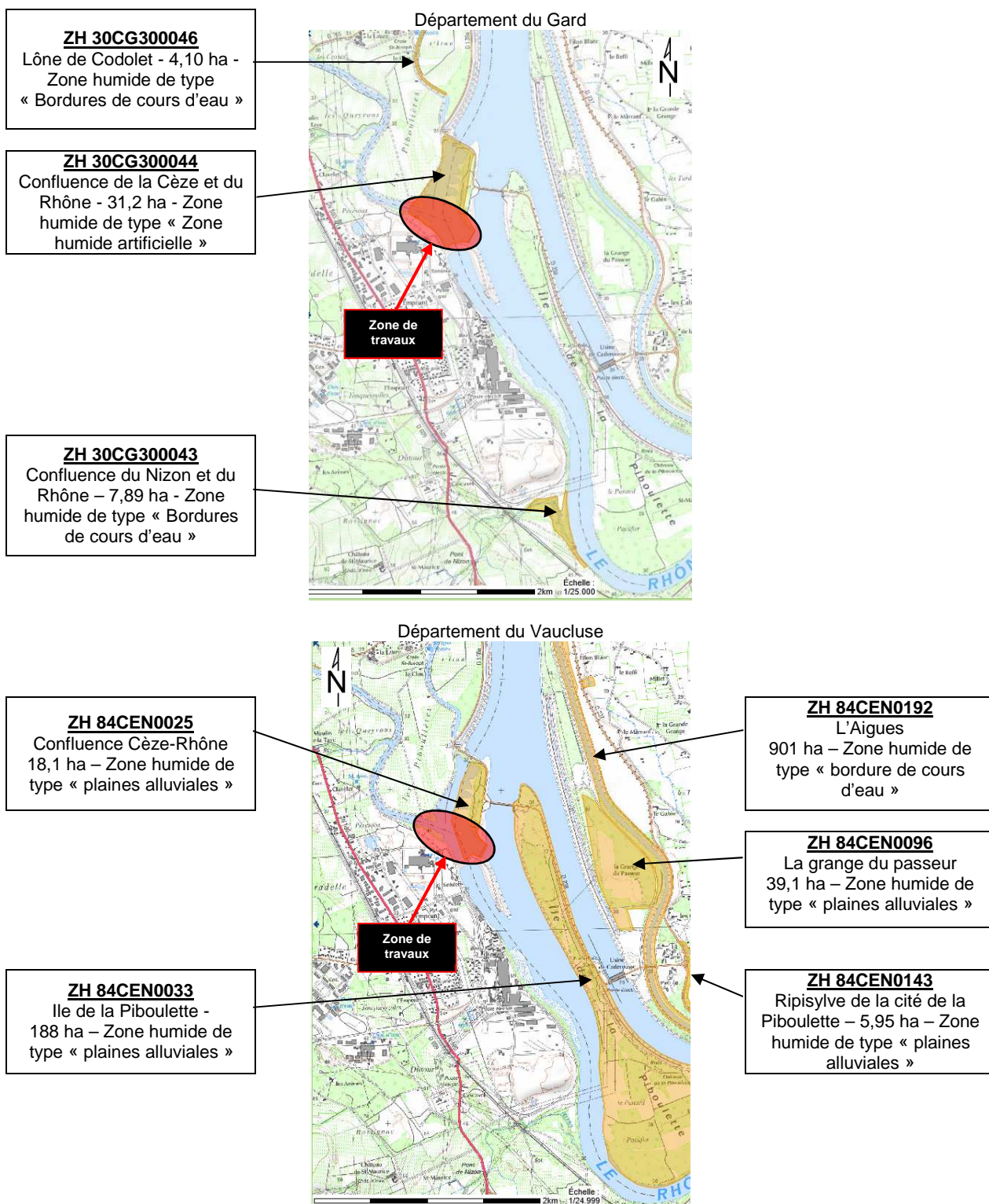


Figure 20. Localisation des zones humides dans les départements du Gard et du Vaucluse. © Carmen 2017 et Géo-IDE Carto 2017

La figure 20 reporte les zones humides du Gard et du Vaucluse. Chaque zone humide inventoriée est présentée selon sa typologie. Les travaux de dragage qui consistent à déplacer des sédiments au sein du réseau hydrographique, n'ont pas d'incidence sur toutes ces zones humides.



**Zones à enjeux forts :**

L'inventaire des zones à enjeux écologiques forts, réalisé par la Compagnie Nationale du Rhône dans le cadre de l'arrêté inter-préfectoral n°2011077-0004 du 18 mars 2011 (article 4.9) et validé par l'administration en juin 2015, ne mentionne pas de sites à proximité.

Pour mémoire, dans les sites naturels inventoriés dans les zones à forts enjeux écologiques, les opérations de dragage doivent être strictement réalisées entre fin août et fin février pour éviter les perturbations physiques du milieu avant les principales phases de cycle biologique des espèces faunistiques et floristiques.

*3-1-2 - Enjeux économiques*

**Pompage industriel ou agricoles :**      oui ☒      non ☐

Nom du captage	Utilisation	Provenance	Volume capté en 2015 (x10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> )	Distance au dragage
Prise d'eau dans le Rhône – VERRERIE DE FIBRES DE VERRE	Industrielle	Eau superficielle	352	A proximité en rive droite du vieux-Rhône de Caderousse.

Tableau 11. Prélèvements d'eau dans le secteur des travaux

**Patrimoine naturel :**      oui ☒      non ☐

**Désignation : Patrimoine naturel des Piboulières**

Maître d'Ouvrage : Monsieur le Maire de CODOLET

Volumes prélevés 2015 : 32 400 m<sup>3</sup>

Périmètre de protection :      A plus de ... Km ☐      A proximité ☐      Dedans ☒

**Désignation : Patrimoine naturel des Piboulières**

Maître d'Ouvrage : Syndicat de la Maison de l'Eau

Volumes prélevés 2015 : 951 400 m<sup>3</sup>

Périmètre de protection :      A plus de ... Km ☐      A proximité ☐      Dedans ☒

**Désignation : Patrimoine naturel de la nappe du Marin**

Maître d'Ouvrage : Monsieur le Maire MONTFAUCON

Volumes prélevés 2015 : 119 700 m<sup>3</sup>

Périmètre de protection :      A plus de 3,5 Km ☒      A proximité ☐      Dedans ☐

**Désignation : Patrimoine naturel de la nappe Perrier**

Maître d'Ouvrage : Monsieur le Maire MONTFAUCON

Volumes prélevés 2015 : 33 100 m<sup>3</sup>

Périmètre de protection :      A plus de 3,5 Km ☒      A proximité ☐      Dedans ☐

**Désignation : Patrimoine naturel du Plan**

Maître d'Ouvrage : Monsieur le maire de Roquemaure

Volumes prélevés 2015 : 259 500 m<sup>3</sup>

Périmètre de protection :      A plus de 1 Km ☒      A proximité ☐      Dedans ☐

**Désignation : Patrimoine naturel de Sauveterre**

Maître d'Ouvrage : Monsieur le maire de Pujaut

Volumes prélevés 2015 : 191 500 m<sup>3</sup>

Périmètre de protection :      A plus de 2 Km ☒      A proximité ☐      Dedans ☐

### 3-1-3 - Enjeux sociaux

**Activité de loisirs :** oui ☒ non ☐  
(Pêche, activités nautiques, ...) A plus de... Km ☐ A proximité ☐ Sur le site ☒

Les berges de la Cèze et du Rhône sont fréquentées pour diverses activités de loisirs (promenade, sport, pêche). Au niveau de la zone de travaux, le plan d'eau en amont du seuil est utilisé fréquemment par les pêcheurs, sur toute sa périphérie.

Au niveau des zones de restitution sur le canal d'amenée ou le Rhône, les aménagements liés à la navigation sont limités à la présence du chenal et des équipements observés dans le garage de l'écluse de Caderousse (ducs d'Albes et appontements pour une halte fluviale avant le passage à l'écluse) et le quai de l'Ardoise.

**Baignade autorisée :** oui ☐ non ☒

Sur le fleuve, la baignade est interdite mais un plan d'eau de baignade est noté sur le plan d'eau du Revestidou (Bras du Rhône court-circuité). Ce plan d'eau alimenté par la lône de Caderousse et les eaux de nappe n'est pas influencé par des travaux sur le fleuve.

### 3-2 - Résumé calendaire des enjeux et contraintes liées à l'environnement, aux usages de l'eau, à la sécurité, aux dispositions réglementaires et aux dispositions techniques de CNR

La définition des périodes d'intervention est différente selon le site d'intervention.

Pour la partie amont, entre les profils 15 et 23, qui présente des matériaux grossiers avec une matrice sableuse, les travaux ne concernent pas l'îlot à Sterne et ne seront pas à l'origine de remises en suspension de sédiments fins dans les eaux de la Cèze, du Vieux-Rhône de Caderousse et du Rhône en aval du site de restitution. Ces travaux pourront être réalisés toute l'année.

Pour la partie aval, entre les profils 1 et 15, qui présente des matériaux fins sableux et limoneux, les travaux devront prendre en considération, par principe de précaution, les périodes de nidification de la Sterne et de migration de l'aloise.

Contraintes	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Période préférentielle de migration de l'aloise feinte												
Nidification de la Sterne												

Ainsi, par principe de précaution, l'opération de dragage des matériaux fins, en aval du P15, ne sera pas réalisée durant la période préférentielle de migration des aloses. Sur ce secteur du bas-Rhône, cette période préférentielle s'étale de fin mars à mi-juin, cependant elle peut varier d'une année sur l'autre selon les conditions hydrologiques et la température des eaux du fleuve qui doit être au moins de 11°C.

Pour la Sterne, la contrainte du planning d'intervention concerne les surfaces sur le pourtour de l'îlot. En effet, le suivi de l'avifaune durant plusieurs interventions de dragage sur le domaine concédé ont permis de constater que ces travaux n'avaient pas d'incidence sur la nidification ou l'hivernage des oiseaux observés à proximité des sites d'intervention. Ainsi, il serait possible d'envisager l'intervention sur le plan d'eau durant la nidification de la Sterne. Toutefois, par principe de précaution, il est préconisé d'éviter les interventions à proximité immédiate de l'îlot durant la nidification de l'espèce. Ainsi, les travaux autour de l'îlot puis sur l'îlot seront réalisés après l'envol des jeunes généralement constaté fin juillet (tant l'arrachage de la jussie que le dragage lui-même). Un suivi naturaliste du site permettra de définir la date de début d'intervention à proximité de cet îlot.

Aucun autre enjeu environnemental n'a été pris en compte comme contrainte pour la réalisation des travaux d'entretien de la confluence de la Cèze.

## 4 - Incidences du dragage et mesures de suppression ou d'atténuation des impacts si nécessaire

### *Incidences socio-économiques*

La partie amont du dragage de la Cèze se situe dans le périmètre de protection éloigné (PPE) du patrimoine naturel des Piboulières.

Concernant le dragage, l'arrêté préfectoral du patrimoine naturel des Piboulières précise, dans l'article 5.4, que les travaux effectués dans le PPE doivent « faire l'objet d'un examen attentif des autorités chargées de l'instruire ». Par ailleurs, l'arrêté inter-préfectoral n° 2011077-0004 du 18 mars 2011 autorisant le plan de gestion de dragage décennal sur l'ensemble du Rhône au titre de la loi sur l'eau soumet les opérations de dragage d'entretien réalisées dans les périmètres de protection éloignés à l'avis d'un hydrogéologue agréé.

L'opération de dragage de la Cèze sera donc soumise à l'avis de l'hydrogéologue agréé pour le département du Gard. Toutefois, il est possible de rappeler, dès aujourd'hui, les éléments de l'avis de M J-F. DADOUN (Hydrogéologue agréé pour le département du Gard) rédigé en 2011 lors de la dernière intervention d'entretien de la confluence de la Cèze. Ce rapport concluait à un avis sanitaire favorable à la réalisation des travaux sous réserves du respect de ses prescriptions.

Il s'agit notamment de considérer avec une attention particulière toutes pollutions accidentelles via une révision approfondie des engins de chantier et des mesures adaptées en cas d'incident. Le stationnement des engins terrestres, leur entretien, leur réapprovisionnement sera assuré en aval du PPE dans une enceinte protégée. En cas de crue, les engins terrestres seront retirés de la zone de travaux.

Les crues cévenoles de la Cèze étant relativement rapide, et le temps de démantèlement et de retrait nécessitant plusieurs jours, il n'est pas possible d'évacuer les engins flottants (drague aspiratrice). C'est la raison pour laquelle il est nécessaire de réaliser les dragages à la bonne période pour limiter ce risque.

Il est aussi noté la présence de deux patrimoines naturels en aval du site de dragage sur la commune de Montfaucon (Nappe Marin et Nappe Perrier). La restitution des matériaux fins est réalisée à plus de 3 km en amont du périmètre de protection.

Enfin deux autres patrimoines naturels en aval du site de restitution des matériaux grossiers sur les communes de Roquemaure et Sauveterre (Patrimoines du Plan et de Sauveterre). La restitution des matériaux est réalisée à plus de 1 km en amont du périmètre de protection.

Dans tous les cas, la restitution est réalisée à plus de 1 km conformément à l'arrêté n°2011077-0004.

L'activité de loisir de pêche sera partiellement et temporairement réduite.

L'installation de chantier comprend l'amenée et le repli de la drague aspiratrice. Cette opération est relativement lourde du fait de l'absence de voie fluviale. Cette phase d'installation comprend aussi la création d'un poste d'amarrage provisoire en aval du seuil (ponton équipé de pieux ou ducs d'Albes) et l'amenée et le repli des barges à clapet par voie fluviale. Les installations techniques et de confort pour les intervenants (local amovible avec vestiaire, pièce de vie, sanitaires autonomes...) seront localisées à proximité du port de l'Ardoise ou dans des locaux existant du port. Cette installation, bien que complexe, est réalisée en utilisant les voiries existantes, la voie fluviale et des zones de stockage ayant fait l'objet d'inventaires faune flore afin de s'assurer de l'absence d'incidence sur des espèces patrimoniales.

Les travaux, une fois réalisés, permettront de garantir la consigne de sécurité vis-à-vis de l'aléa inondation. Cet impact est largement positif pour les populations et les biens.

### *Incidences environnementales*

Malgré l'artificialisation de la confluence de la Cèze plusieurs habitats sont favorables à la présence d'espèces patrimoniales.

D'une manière générale, les travaux étant principalement d'ordre aquatique, l'incidence sur la flore est négligeable, d'autant plus que des cordons d'hydrophytes sont laissés en place en bordures et permettront une recolonisation rapide de la zone draguée.

Il est également à noter que les zones terrestres concernées par les installations de chantier terrestre et le stockage provisoire des matériaux (zone de stockage potentiel, zone de stockage de la jussie, zone de reprise) ont fait l'objet de relevés naturalistes qui permettent de confirmer l'absence d'espèces patrimoniales notamment végétales sur ses surfaces.





Figure 21. Vue de la confluence de la Cèze depuis la rive droite (ACME - 2016)

La restitution des sédiments, dans le Vieux-Rhône de Caderousse, le canal d'amenée de Caderousse ou le Rhône, concerne des milieux récepteurs peu diversifiés. De plus, les faibles volumes de matériaux concernés par les travaux (en comparaison au transit sédimentaire par suspension dans le Rhône au niveau de Caderousse : 8,5 millions de tonnes par an) n'engendrent pas de dégradation notable des conditions de milieu.

La zone de travaux pour l'entretien de la confluence de la Cèze est comprise dans deux sites Natura 2000 : « La Cèze et ses gorges » (FR9101399° et « Rhône aval » (FR9301590). Tous les sites de restitution sont compris dans le site Natura 2000 « Rhône aval » (FR9301590). Ces travaux, au niveau de la confluence de la Cèze, ne concernent pas des milieux d'intérêt qui ont justifié la création des sites Natura 2000. Une évaluation d'incidence a permis de mettre en évidence que les travaux n'auront pas d'incidence notable sur les milieux et les espèces d'intérêt communautaire.

L'analyse des enjeux piscicoles a permis de mettre en évidence, que dans les conditions d'exécution des travaux, le projet avait une incidence négligeable sur les principales espèces d'intérêt au niveau du site d'étude (alose feinte, apron du Rhône, anguille, barbeau méridional, bouvière, blageon, blennie fluviatile, brochet, chabot, toxostome et lamproie marine). Dans le cas présent, les conditions d'exécution prévoient l'adaptation, par précaution, des périodes d'intervention pour préserver les conditions de migration de l'alose feinte.

De façon générale, les dragages ne portent pas atteinte aux oiseaux. Dans le cas des travaux de la Cèze, les berges et leurs ripisylves ne sont pas touchées. Ainsi, les espèces nicheuses des bois alentours (la Huppe fasciée, le Milan noir, ou encore le Rollier d'Europe) ne sont pas inquiétées par les travaux. Les espèces plus dépendantes (d'un point de vue alimentaire) du milieu aquatique ne souffriront pas des travaux dans la mesure où seule une partie du plan d'eau est draguée. En effet, cette vaste entité aquatique permet à toutes les espèces avicoles de continuer leur cycle de vie (pour l'alimentation notamment). Des mesures spécifiques sont mises en place pour la sterne Pierregarin, espèce emblématique de la confluence. Le projet de dragage prévoit le maintien de l'îlot à sa place. En cas de nidification avérée constatée par les naturalistes en charge du suivi, la jussie présente autour de l'îlot sera arrachée uniquement après l'envol des jeunes. Après cet arrachage, les opérations de dragage, autour de l'îlot, seront menées pour retrouver que l'îlot. Puis, l'îlot, qui n'apporte plus les conditions nécessaires à la nidification des sternes sera nettoyé de sa végétation. Seules les franges de roselière seront conservées. Cette action permettra la nidification potentielle des sternes sur l'îlot. Toutes ces mesures permettent d'entrevoir une incidence positive vis-à-vis de la sterne Pierregarin.

Concernant les reptiles et les amphibiens, les travaux ne touchent pas directement aux berges, ou aux zones de bordures avec végétation aquatiques. Les amphibiens et les reptiles ne seront donc pas impactés. De plus, leur capacité de déplacement est suffisante pour se mouvoir temporairement lors du passage de l'atelier de dragage à proximité. Le débroussaillage de l'îlot central sera effectué de façon unidirectionnelle afin de garantir la fuite des potentiels individus et l'absence de mortalité.

Plusieurs espèces protégées sont identifiées dans l'aire d'étude (vallisnérie, castor, loutre, cordulie à corps fins, gomphes de Graslin et à pattes jaunes). L'évaluation d'incidence a permis de préciser que les travaux d'entretien de la confluence de la Cèze n'ont pas d'incidence notable sur les milieux, et les espèces protégées avec notamment la mise en place de différentes mesures d'évitement et des suivis naturalistes.

L'arrachage de la jussie est également un point positif du chantier.

- **Les opérations de dragage de la confluence de la Cèze et de restitution des sédiments, dans les conditions de réalisation données par cette fiche d'incidence, n'ont pas d'incidences notables sur le milieu aquatique et les usages de l'eau.**

## 5 - Surveillance du dragage

Sous le contrôle de CNR, l'entreprise de dragage procèdera à des contrôles de turbidité afin de garantir la limitation du taux de matières en suspension à l'aval du dragage (consigne présentée au § 1.4 et points rouges sur les figures 8 et 8bis). Ces mesures de turbidité sont complétées par des mesures d'oxygène et de température conformément au protocole d'exécution des mesures de l'oxygène dissous et de la température de l'eau (CNR DPFI-PF 12-0157a – Avril 2012) (cf. points bleus sur les figures 8 et 8bis).

CNR procèdera également, alors que l'atelier de dragage travaillera à son rendement maximal possible dans le respect de la consigne, à une campagne de prélèvements aux quatre points de contrôle utilisés pour le pilotage du matériel d'intervention (un à l'amont, trois à l'aval du site de dragage – cf. points rouges sur les figures 8 et 8bis). Cette campagne comprend quatre échantillons d'eau brute. Les paramètres à analyser sont : pH, conductivité, azote Kjeldahl, azote ammoniacal, nitrites, nitrates, arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb, zinc, PCB totaux, HAP totaux, taux MES et turbidité.

Ces résultats d'analyses sont rapportés dans la fiche bilan des travaux et permettent de vérifier la corrélation des mesures turbidité/MES et les hypothèses de variations limitées des paramètres chimiques à l'aval du point de restitution.