

FICHE D'INCIDENCE DRAGAGE DÉTAILLÉE SUR LE DOMAINE CONCÉDÉ DE CNR

FICHE VALIDÉE
PAR LA DREAL
LE 15/04/2022

AMENAGEMENT DE CADEROUSSE

Fossé du passeur

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

cnr.tm.fr

SOMMAIRE

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| A - CARACTERISTIQUES DU DRAGAGE..... | 3 |
| B - ETUDE TECHNIQUE PRODUITE PAR CNR..... | 4 |
| 1 - Présentation du dragage | 4 |
| 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 - Données techniques sur les travaux | 5 |
| 1-4 - Gestion des espèces végétales invasives..... | 6 |
| 2 - Caractérisation physico-chimique..... | 8 |
| 2-1 - Eau | 8 |
| 2-2 - Sédiments..... | 9 |
| 3 - Enjeux du site de dragage et du site de restitution des sédiments..... | 13 |
| 3-1 - Exposé détaillé des enjeux | 14 |
| 3-1-1 - Enjeux environnementaux | 14 |
| 3-1-1-1 Description du site..... | 14 |
| 3-1-1-2 Réseau Natura 2000, évaluation des incidences..... | 19 |
| 3-1-1-3 Enjeux piscicoles..... | 23 |
| 3-1-1-4 Espèces protégées | 25 |
| 3-1-1-5 Autres sites d'intérêt et mesures réglementaires..... | 26 |
| 3-1-1 - Enjeux économiques..... | 30 |
| 3-1-2 - Enjeux sociaux | 30 |
| 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 | 31 |
| 4 - Incidences du dragage et mesures de suppression ou d'atténuation des impacts si nécessaire . | 31 |
| 5 - Surveillance du dragage | 32 |

A - CARACTERISTIQUES DU DRAGAGE

Opération programmée Opération non programmée
 Opération d'urgence (art 3.1) (demande exceptionnelle – art 3.1)

N° d'opération : DRM 22-07

Unité émettrice : Direction Territoriale Rhône Méditerranée.

Chute : Caderousse

Département : VAUCLUSE (84)

Communes : Caderousse

Localisation (PK) : PK 214.100 en rive gauche du Bas Rhône

Situation : Fossé du passeur en rive gauche du canal de dérivation de Caderousse

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)
De janvier à fin mars et de septembre à décembre.

Date prévisionnelle de début de travaux : Septembre 2022

Date prévisionnelle de fin de travaux : Novembre 2022

Durée prévisionnelle des travaux : 2 à 3 semaines

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.

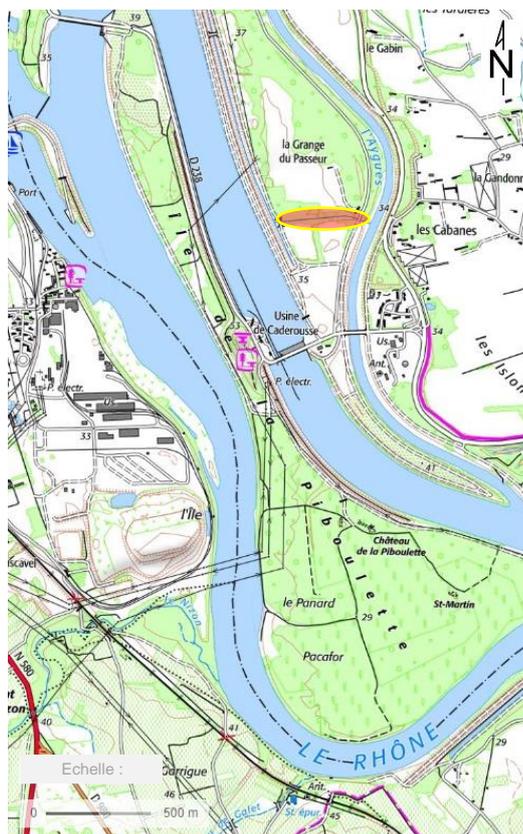


Figure 1. Localisation du site de dragage d'après IGN 25 (© géoportail 2020)

Nature des sédiments : limons et sables.

Volume : 6 000 m³

Epaisseur maximum de sédiments curés : 2 m

Matériel/technique employé(s) : **Pelle mécanique et camions bennes pour le fossé. Camion hydrocureur et moyens manuels pour l'entretien des buses. Restitution dans le canal d'amenée entre les PK 214.000 et 214.300.**

Dernier dragage du site : Volume : Néant Date : Néant Entreprise : Néant

Critère d'urgence (à justifier) : oui non

Demande d'avis à batellerie : oui non

Gestion des sédiments : Restitution Dépôt à terre

B - ETUDE TECHNIQUE PRODUITE PAR CNR

1 - Présentation du dragage

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

Le projet de dragage consiste à entretenir un fossé de drainage des eaux entre le contre-canal, en rive gauche du canal d'aménée de Caderousse, et l'Aygues. La longueur totale du fossé concerné par les travaux est approximativement de 465 m.

Dans le fossé, les matériaux seront enlevés à l'aide d'une pelle mécanique pour être chargés dans des camions de transport. Deux buses seront entretenues à l'aide d'un camion hydrocureur et de moyens manuels. L'ensemble des matériaux représente un volume de 6 000 m³ et sera acheminé, par des chemins et des pistes d'exploitation, afin d'accéder au site de restitution dans le canal d'aménée de Caderousse entre les PK 214.200 et 214.600.

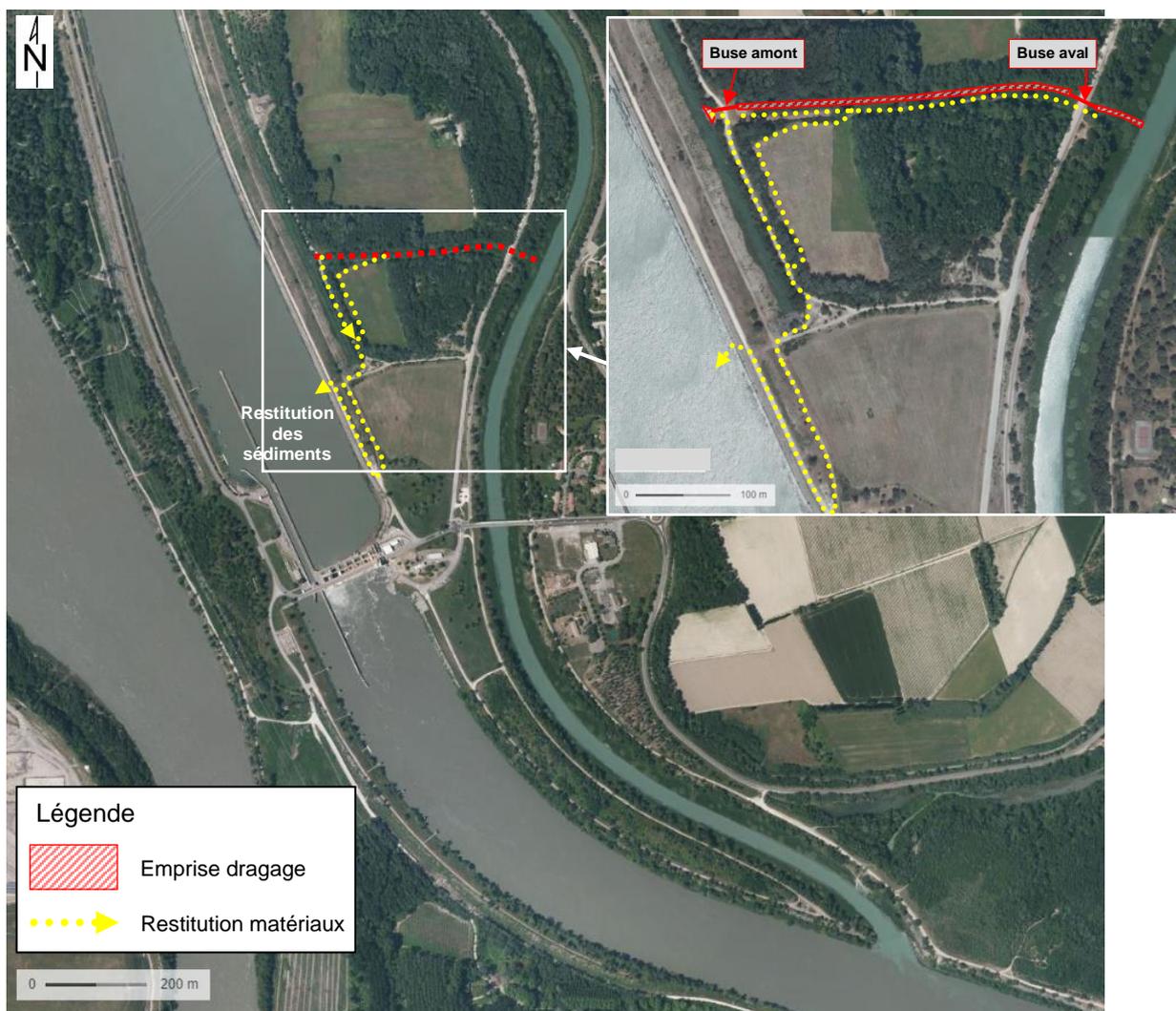


Figure 2. Localisation des travaux (© géoportail 2022)

L'installation de chantier comprend l'aménée et le repli du matériel (pelle mécanique, camions et camion hydrocureur) par voie terrestre par les voiries locales et les pistes d'exploitation en rive gauche du canal d'aménée. La base de vie sera installée, si nécessaire, à proximité de l'usine de Caderousse, le long des pistes d'exploitation.

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, prolongé et modifié par l'arrêté inter-préfectoral n°26-2021-03-08-012 du 8 mars 2021, 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, OFB. 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 - Données techniques sur les travaux

Le projet de dragage consiste à entretenir un fossé de drainage des eaux localisé entre le contre-canal, en rive gauche du canal d'amenée de Caderousse, et l'Aygues. La longueur totale du fossé concerné par les travaux est approximativement de 465 m. Ce fossé permet l'évacuation, vers la rivière Aygues, des hautes-eaux du contre-canal et permet à celui-ci de conserver son rôle de drainage des eaux des ouvrages en terre qui constituent le canal d'amenée de Caderousse.

Dans le fossé, les matériaux seront enlevés à l'aide d'une pelle mécanique pour être chargés dans des camions de transport. Le projet consiste à retrouver les sections d'origine du site avec :

- Entre les deux buses, sur une longueur de 350 m, une section trapézoïdale de largeur 18 m, en haut de talus, et 6 m en fond.
- En aval de la buse aval, sur une longueur de 40 m, une section triangulaire de largeur 8 m en haut de talus.

Deux buses (amont et aval) seront entretenues à l'aide d'un camion hydrocureur et de moyens manuels. Ces deux buses en béton présentent un diamètre de 1 300 mm. La buse amont est longue de 25 m et la buse aval de 50 m.

L'ensemble des matériaux représente un volume de 6 000 m³ et sera acheminé, par des chemins agricoles et des pistes d'exploitation, afin d'accéder au site de restitution dans le canal d'amenée de Caderousse entre les PK 214.200 et 214.600.

Sur le site de dragage, les travaux sont réalisés à l'aide de moyen terrestres sur un site déconnecté des milieux aquatiques observés sur le contre-canal et l'Aygues. Les remises en suspension de particules fines dans les eaux (augmentation de la turbidité) peuvent apparaître dans deux situations. D'une part lors de l'enlèvement des matériaux lors de la reconnexion du fossé avec le contre-canal, en amont, et l'Aygues, en aval, et d'autre part lors de la remise à l'eau des matériaux dans le canal d'amenée depuis la berge.

Lorsque le dragage est réalisé à l'aide de pelles, ou avec un camion hydrocureur, avec une remise à l'eau le long des berges, les remises en suspension restent limitées en quantité et en surface de propagation lors de la restitution des matériaux. Les remises en suspension se limiteront à des nuages de matières en suspension fractionnés (en relation avec le déchargement des camions benne et la reprise avec une pelle mécanique et lors de la vidange du camion hydrocureur) le long de la berge, sur quelques dizaines de mètres en aval du point de restitution.

Malgré cette faible incidence de la technique de restitution sur la qualité des eaux à l'aval, un suivi de la turbidité est réalisé dans le cadre du suivi des travaux.

Au cours des travaux, les débris et déchets rencontrés sur le site seront évacués vers un site adapté en fonction de leur nature (végétaux, métaux, autres déchets...).

L'installation de chantier comprend l'amenée et le repli du matériel (pelle mécanique, camions et camion hydrocureur) par voie terrestre par les voiries locales et les pistes d'exploitation en rive gauche du canal d'amenée. La base de vie (local amovible avec vestiaire, pièce de vie, sanitaires autonomes...) sera installée, si nécessaire, à proximité de l'usine de Caderousse, le long des pistes d'exploitation.

a - Suivi de la turbidité en phase chantier

La nature des matériaux repris (principalement des limons sableux) ainsi que la technique de restitution au fleuve depuis la berge en rive gauche du canal de dérivation entre le PK 214.200 et le PK 214.600 participent à la faible incidence de la restitution sur la qualité des eaux, et ne justifient pas de suivi de la turbidité des eaux.

Enfin, comme toute intervention sur le fleuve, un suivi oxygène et température sera mis en place durant les heures d'intervention en aval hydraulique direct de la zone de restitution (berge du canal de dérivation).

b – Autres travaux à proximité immédiate

Dans le cadre des entretiens prévus par la Compagnie Nationale du Rhône dans la programmation 2022, les travaux les plus proches se situent :

- A environ 13 km, avec la restitution, au PK 200.500, des matériaux issus des travaux d'entretien de deux aqueducs (ID 5030 et 0927) de la rive droite du canal de dérivation de Donzère-Mondragon. Ces chantiers sont réalisés avec un camion hydrocureur, une pelle mécanique et des moyens manuels pour une restitution de 5 m³ de sédiments au niveau d'une rampe à bateau en rive gauche de l'extrémité aval du Vieux-Rhône de Donzère-Mondragon.
- A proximité, avec l'entretien du chenal navigable du port de l'Ardoise. Ce chantier est réalisé à l'aide d'une drague aspiratrice, et/ou une pelle sur ponton avec des barges à clapet, pour une quantité estimée de 35 000 m³ de sédiments fins. Les matériaux sont restitués dans le Vieux-Rhône de Caderousse.
- À environ 13 km, en aval, avec l'entretien de l'amont du barrage de Sauveterre, en rive droite du fleuve en retenue. Ce chantier est réalisé à l'aide d'une drague aspiratrice pour une quantité estimée de 190 000 m³ de sédiments fins. La restitution est réalisée, au PK 230.200, à l'aval de la défluence du bras d'Avignon.

Ces chantiers peuvent, techniquement, être réalisés simultanément avec l'entretien du fossé du passeur.

1-4 - 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, CNR 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 myriophylle hétérophylle (*Myriophyllum heterophyllum*) ;
- Le lagarosiphon (*Lagarosiphon major*).
- L'herbe à alligators (*Alternanthera philoxeroides*).

L'élodée 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 recolonisera 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, CNR, réalise les travaux préalables nécessaires (fauchage, arrachage manuel ou mécanique...) si ceux-là permettent de limiter la contamination et la prolifération de l'espèce.

- **Sur le site d'entretien du fossé du passeur, quelques foyers de jussie ont été identifiées en berge en rive droite de l'Aygues et en rive gauche du contre-canal à la confluence avec le fossé. Une intervention d'arrachage sera planifiée avant la réalisation des travaux à chaque extrémité du fossé.**

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 du dragage d'entretien du fossé du passeur, la qualité des eaux sera caractérisée par la station RCS de Roquemaure, située à 4 km en aval. Une analyse, réalisée le 10 août 2020, complète ces données sur l'eau avec la qualité ponctuelle des eaux du canal de dérivation de Caderousse.

| Paramètres physico-chimie Eau | RCS 2020 | Eau projet E4 |
|-----------------------------------------|----------|---------------|
| Ammonium (mg(NH ₄)/L) | 0.04 | < 0.1 |
| Azote Kjeldahl (mg(N)/L) | 0.5 | < 2 |
| Conductivité (µS/cm) | 407 | 370 |
| MES ¹ (mg/L) | 12.9 | 23 |
| Nitrates (mg(NO ₃)/L) | 5.6 | 4 |
| Nitrites (mg(NO ₂)/L) | 0.05 | < 0.05 |
| Oxygène dissous (mg(O ₂)/L) | 10.3 | 8.78 |
| Oxygène dissous (saturation) (%) | 104.2 | 103.3 |
| pH (unité pH) | 8.0 | 8.1 |
| Phosphates (mg(PO ₄)/L) | 0.12 | 0.07 |
| Phosphore total (mg(P)/L) | 0.05 | < 0.03 |
| Température (°C) | - | 17.5 |

Classes SEQ-Eau V2 : altération

| | |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| ■ Très bonne qualité | ■ Bonne qualité |
| ■ Qualité moyenne | ■ Qualité médiocre |
| ■ Qualité mauvaise | |

Tableau 1. Qualité physico-chimique de l'eau à la station RCS de Roquemaure et sur le site d'intervention.
(Source RCS 2020 : Portail NAIADES, données importées en octobre 2021 ; In situ : CNR 2020)

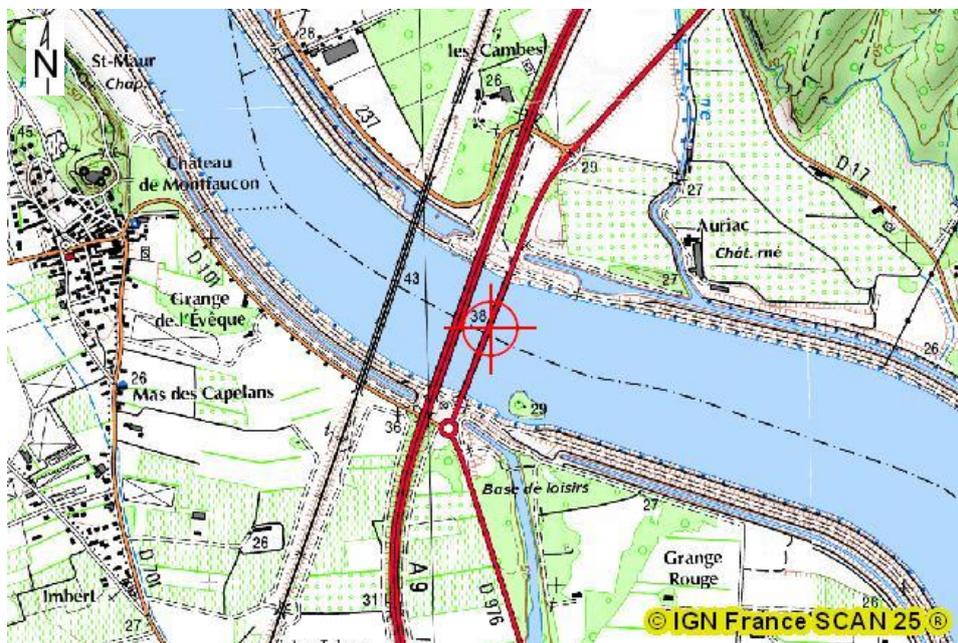


Figure 3. Localisation de la station RCS de Roquemaure (n°06121500) - © Portail NAIADES

Synthèse de la qualité physico-chimique de l'eau

Pour la dernière année validée (2020) à la station RCS de Roquemaure, la qualité de l'eau est « très bonne » à « bonne » pour tous les paramètres analysés.

Les valeurs, dans le canal de dérivation de Caderousse, sont très proches des valeurs moyennes à la station de Roquemaure et présentent des caractéristiques physico-chimiques « très bonnes » à « bonnes » pour l'ensemble des paramètres étudiés.

2-2 - Sédiments

– Plan d'échantillonnage, modalité de réalisation des échantillons

L'échantillonnage pour l'analyse des sédiments utilise les préconisations de l'instruction CNR². 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 ³ | 1 |
| Entre 10 000 et 20 000 m ³ | 2 |
| Entre 20 000 et 40 000 m ³ | 3 |
| Entre 40 000 et 80 000 m ³ | 4 |
| Entre 80 000 et 160 000 m ³ | 5 |
| Plus de 160 000 m ³ | 6 |

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 :

| Épaisseur 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) |

Deux stations de prélèvement ont été échantillonnées en août 2020. La figure 4 indique la localisation de ces stations ; chacune ayant fait l'objet de deux échantillons (surface et fond). Les échantillons analysés sont donc au nombre de quatre.



Figure 4. Localisation des prélèvements de sédiments (© Géoportail 2022)

– Granulométrie des échantillons

Les analyses granulométriques portent sur la fraction fine (< 2 mm) des quatre échantillons réalisés en août 2020. Les résultats (tableau 2) mettent en évidence deux types de sédiments avec des matériaux limono-sableux (P41-1, P42-1 et P42.2) et des matériaux limoneux fins (P41-2). La moyenne de l'ensemble des échantillons caractérise des matériaux limono-sableux avec une composante sableuse d'environ 51 % de la masse. Les limons représentent, quant à eux, en moyenne 47 % de la masse et les argiles 2 %.

| Type de sédiment | Gamme de taille | Fréquence (%) | | | | Moyenne |
|------------------|-----------------|---------------|-------|-------|-------|---------|
| | | P41-1 | P41-2 | P42-1 | P42-2 | |
| Argile | < 2µm | 2,17 | 2,02 | 2,06 | 2,41 | 2,17 |
| Limons fins | [2µm ; 20µm[| 42,18 | 55,69 | 39,02 | 30,13 | 41,76 |
| Limons grossiers | [20µm ; 50µm[| 1,61 | 4,21 | 7,74 | 7,63 | 5,3 |
| Sables fins | [50µm ; 0,2mm[| 29,84 | 33,11 | 31,69 | 38,14 | 33,21 |
| Sables grossiers | [0,2mm ; 2mm[| 24,2 | 4,97 | 19,48 | 21,7 | 17,56 |

Tableau 2. Granulométrie de la fraction fine de l'ensemble des sédiments à draguer

- **La fraction fine des sédiments à draguer est constituée de matériaux limono-sableux avec, en moyenne, environ 51 % de sables, 47 % de limons et 2 % d'argiles.**

– Détermination du Qsm³ pour les sédiments

| Paramètres | Unités | Seuils S1 | Identifiants des prélèvements | | | |
|----------------------|--------|-----------|-------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| | | | P41-1 | P41-2 | P42-1 | P42-2 |
| Profondeur | m | | 0 | 1 | 0 | 1 |
| Arsenic | mg/kg | 30 | 6 | 6 | 6 | 8 |
| Cadmium | mg/kg | 2 | <0,5* | <0,5* | <0,5* | <0,5* |
| Chrome | mg/kg | 150 | 17 | 19 | 14 | 16 |
| Cuivre | mg/kg | 100 | 24 | 25 | 19 | 25 |
| Mercuré | mg/kg | 1 | <0,1* | <0,1* | <0,1* | <0,1* |
| Nickel | mg/kg | 50 | 27 | 30 | 23 | 30 |
| Plomb | mg/kg | 100 | 11 | 11 | <10* | 11 |
| Zinc | mg/kg | 300 | 72 | 69 | 56 | 74 |
| PCB totaux | mg/kg | 0,68 | -/* | -/* | -/* | -/* |
| HAP totaux | mg/kg | 22,8 | 0,05 | 0,13 | 0,1 | 0,12 |
| Calcul du Qsm | | | 0,16 | 0,17 | 0,14 | 0,18 |

Tableau 3. 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 (polychlorobiphényles) 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 quatre échantillons, indiquent que les sédiments présentent un quotient de risque faible avec des valeurs de Qsm comprises entre 0,14 et 0,18.

Concernant les PCB, le seuil spécifique au Bassin Versant du Rhône (< 0,060 mg/kg) est respecté avec des valeurs mesurées toutes inférieures à la limite de quantification analytique du procédé.

– Autres paramètres physico-chimiques des sédiments

| Paramètres | Unités | Identifiants des prélèvements | | | |
|-----------------------------|--------|-------------------------------|---------|-------|-------|
| | | P41-1 | P41-2 | P42-1 | P42-2 |
| Profondeur | m | 0 | 1 | 0 | 1 |
| Phase solide | | | | | |
| Matière sèche | % MB | 82,7 | 84,8 | 88,3 | 88,1 |
| Perte au feu | % MS | 4,4 | 3,8 | 3 | 7,6 |
| Azote Kjeldahl | mg/kg | 770 | 660 | 1200 | 1600 |
| Phosphore total | mg/kg | 420 | 340 | 280 | 370 |
| Carbone organique | % MS | 2,1 | 0,9 | 0,98 | 2,3 |
| Phase interstitielle | | | | | |
| Ph | | 8,3 | 8,4 | 8,4 | 8,2 |
| Conductivité | µS/cm | 140 | 87 | 93 | 130 |
| Azote ammoniacal | mg/l | 0,23 | <0,078* | 0,23 | 0,62 |
| Azote total | mg/l | 2,1 | -/* | -/* | 2,3 |

Tableau 4. 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 0,14 et 0,18, justifient la réalisation de tests écotoxicologiques (test *Brachionus calyciflorus*) pour les quatre échantillons.

Test d'écotoxicité : Le test *Brachionus calyciflorus*

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

- **Les résultats de ces tests mettent en évidence une CI20/48h > 90 % qui confirme 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 la 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**

Les taux de PCB totaux (somme des concentrations de sept PCB « indicateurs ») sont inférieurs à la limite de quantification analytique du procédé pour tous les échantillons. Ainsi, chaque congénère présente un taux inférieur à 1 µg/kg et le taux de PCB totaux est inférieur à 10 µg/kg. Dans ces conditions et 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 limono-sableux.
- 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 d'entretien du fossé du passeur.
- La qualité des matériaux dragués n'a pas d'incidence sur la qualité des matériaux en place dans le lit du Rhône en aval de la restitution.

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

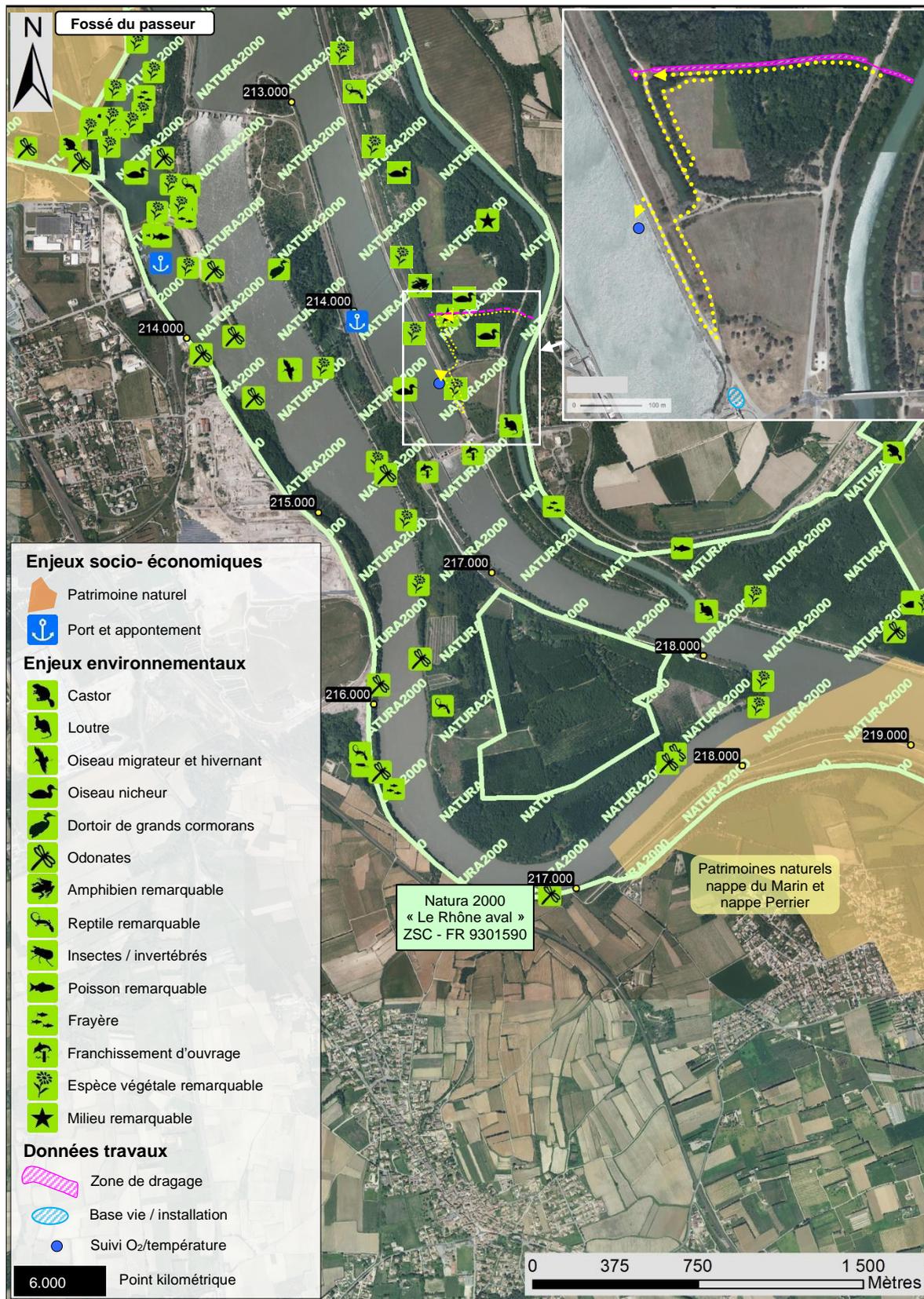


Figure 5. Localisation des enjeux socio-économiques et environnementaux dans la zone de travaux

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 : SVP⁴ du Rhône, Atlas des Sites d'Intérêt Ecologique de CNR, inventaires nationaux et complétée par une visite sur site) :

La zone de dragage est localisée au niveau d'un fossé permettant le drainage des hautes-eaux du contre-canal en rive gauche du canal d'amenée de l'aménagement de Caderousse. Le site et les milieux alentours ont fait l'objet de plusieurs diagnostics écologiques depuis 2013 (Biotope 2013, Naturalia 2018, 2019 et 2020). Ces diagnostics ont été complétés par des visites par un technicien environnement en août 2018 et juillet 2021. L'ensemble de ces inventaires permet de caractériser les milieux dans les emprises des travaux (fossé du passeur, berges de l'Aygues, contre-canal en rive gauche du canal d'amenée, pistes de circulation et berges du canal d'amenée).

Le suivi naturaliste du site d'étude sur plusieurs années a permis de mettre en évidence la succession écologique des habitats dans l'aire d'étude. Si ce phénomène d'évolution des habitats n'a pas eu d'effet notable sur les milieux évolués tels que les formations arborées (forêt alluviale et ripisylve du contre-canal) ou les milieux entretenus (prairies et cultures), la zone concernée par le dragage a présenté une grande variation d'habitat en relation avec les apports sédimentaires qui ont entraîné l'atterrissement des milieux. Ainsi, au niveau du fossé du passeur (thalweg concerné par l'entretien), les habitats observés sont passés du milieu aquatique stagnant avec sa végétation associée à une roselière dense pour finir, en 2021, comme fourré invasif dominé par le faux-indigo. Cette succession écologique des habitats a réduit fortement la diversité locale tant au niveau de la flore que de la faune avec la disparition de l'ensemble des cortèges liés aux milieux aquatiques et aux bords des eaux. Les exemples les plus marquants sont :

- La désaffection des terriers-hutte de castors identifiés sur le fossé du passeur dès 1996 (Atlas des Sites d'Intérêt Ecologique de la vallée du Rhône de Mornas à Montfaucon – CNR 1998) et sur le contre-canal au niveau de la buse amont. La figure 6 permet d'illustrer ces vestiges de terriers-huttes abandonnés par l'espèce.
- La disparition des stations de *carex pseudocyperus* le long du fossé du passeur. Cette espèce ne trouve plus, localement, les conditions nécessaires à sa conservation. Les inventaires mettent en évidence de nombreuses stations de cette espèce sur les berges du contre-canal en amont du fossé du passeur.



Figure 6. Vestiges des terriers huttes de castor sur le contre-canal (à gauche) et dans le fossé du passeur (à droite) (ACME, 2021)

La cartographie des habitats du fossé du passeur et de ses alentours, présentée en figure 7, permet de distinguer les habitats observés en 2021.

Dans la zone de dragage, les habitats concernés par les travaux sont :

- Les milieux atterris du fossé dans lesquels se développent dorénavant une flore arbustive dominée par le faux-indigo (*amorpha fruticosa*). Cette formation arbustive présente des espèces d'accompagnement telles que des saules blancs, des peupliers noirs et des peupliers blancs. A l'extrémité aval, au-delà de la piste cyclable, ces fourrés de faux-indigo sont monospécifiques avec quelques bosquets de canne de Provence.
- Une portion de phragmitaie au niveau de l'entonnement de la buse amont dans le contre-canal. Ce site s'est fortement atterris et présente une colonisation par la jussie dans les secteurs encore humides. La présence du vestige de terrier-hutte de castor illustre cet atterrissement du site.
- La berge, de la rive droite de l'Aygues, où s'observe un cordon discontinu de végétation aquatique avec quelques rejets de jussie. La végétation aquatique est principalement représentée par le potamot pectiné et le potamot nouveau.
- Des buses en béton avec des accumulations de sédiments. Ces sites ne présentent pas de milieu naturel d'intérêt.

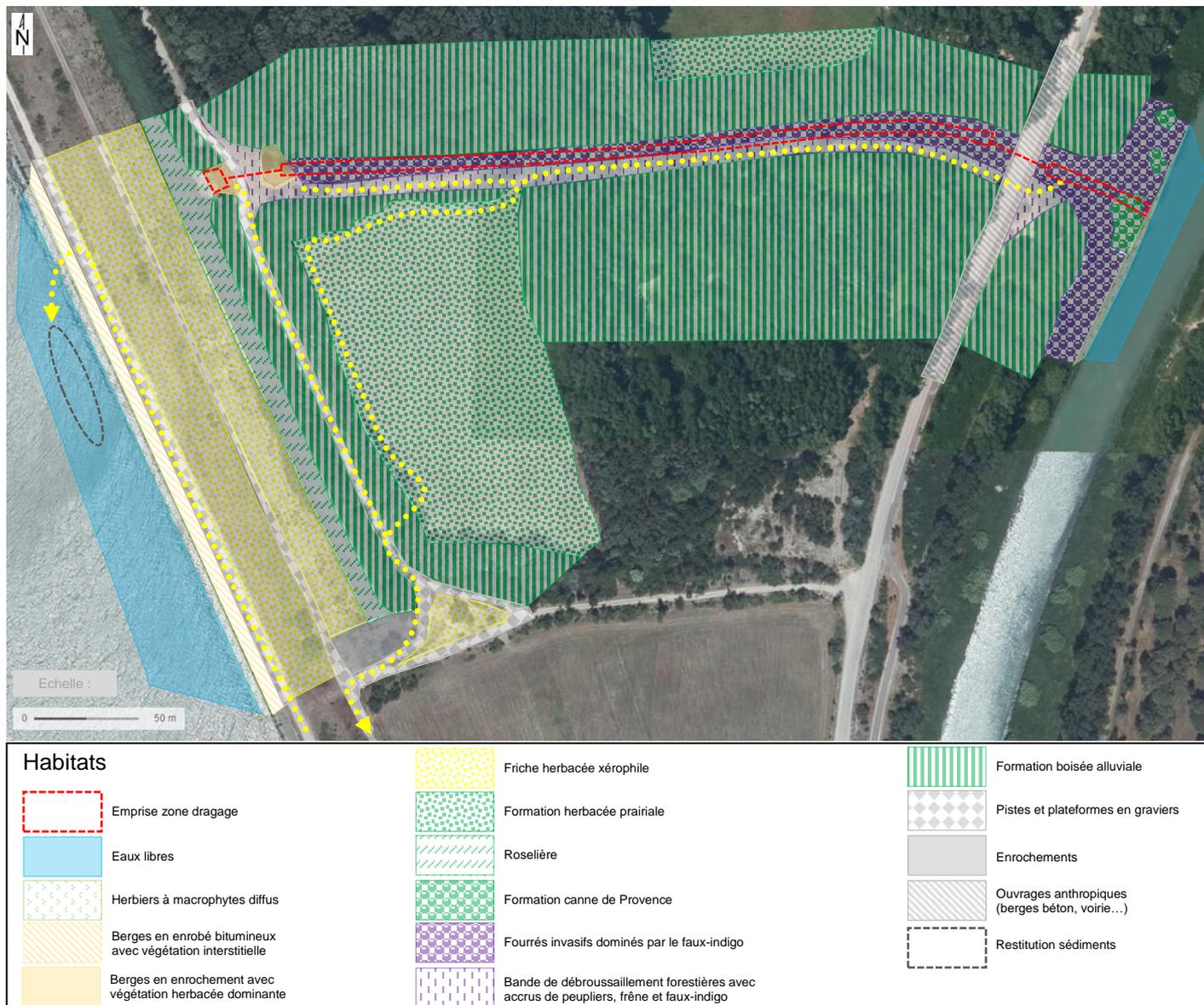


Figure 7. Localisation des habitats dans l'emprise du fossé du passeur et de ses alentours (© Géoportail 2022)

Au niveau des sites de circulation du matériel de chantier, les habitats représentés sont :

- En rive gauche du thalweg entretenu, une bande de débroussaillage forestière sur laquelle se développe une formation assez proche du faux-indigo et des rejets de peupliers et de frêne. Ces surfaces sont régulièrement entretenues afin de permettre l'accès au site d'entretien et la surveillance des ouvrages. Ponctuellement, quelques grands peupliers noirs isolés permettent de rappeler la formation forestière originelle.
- Un chemin de desserte agricole qui permet d'accéder à une prairie de fauche et à la rive gauche du fossé du passeur.
- Des pistes d'exploitation en graviers qui permettent de relier les sites d'entretien et le site de restitution en rive gauche du canal d'amenée de Caderousse.

En dehors des emprises des sites d'intervention et de circulation, il s'observe plusieurs habitats distincts :

- Des formations boisées caractéristiques de la forêt alluviale méditerranéenne de peupliers, ormes et frênes (habitat d'intérêt communautaire 92A0) qui se développent en cordon sur le parement extérieur du contre-canal mais surtout sur les grandes surfaces planes comprises entre l'Aygues et le contre-canal.
- Une friche herbacée xérophile, sur le parement aval de la digue de l'aménagement, entrecoupée de pistes d'exploitation en graviers. Sur ces surfaces, quelques pieds d'orchis à odeur de vanille (*anacamptis coriophora subsp. fragrans* – protection nationale) ont été identifiés au niveau du PK 214.250.
- Au niveau du contre-canal, se développe une phragmitaie plus ou moins dense qui se trouve localement colonisée par la jussie. En amont de cette phragmitaie, le contre-canal présente un plan d'eau avec des ourlets rivulaires attenants qui présentent, sur les zones de vases ou galets exondés, la laiche faux-souchet.

Sur le site de restitution, le canal d'aménée présente une berge en enrobé avec une végétation interstitielle au niveau de la ligne d'eau. Cette végétation est composée de rejets arbustifs (fauchés chaque année) de peupliers noirs et de faux-indigo (*amorpha fruticosa*). Le milieu aquatique est un milieu de pleine eau avec un cordon discontinu de macrophytes enracinés plus ou moins diversifié selon les secteurs. Cette végétation aquatique est dominée par le potamot pectiné accompagné selon les sites par le myriophylle, le potamot nouveau, le potamot perfolié et accessoirement la grande naïade. Des stations de vallisnérie spiralee (*vallisneria spiralis*), espèce protégée en région PACA, ont été localisées au niveau du PK 213.500 et entre les PK 213.900 et 214.100. Cette formation végétale composée de macrophytes aquatiques enracinés, qui se développe sur les hauts fonds, peut être rattaché à une forme appauvrie de l'habitat Natura 2000 « 3150-4 - Rivières, canaux et fossés eutrophes des marais naturels ». Cet habitat d'intérêt communautaire se retrouve très largement le long des berges, de part et d'autre, du canal d'aménée de Caderousse.



Figure 8. Vue du site de restitution en berge du canal d'aménée de Caderousse (ACME, 2021)

L'inventaire des espèces exotiques envahissantes a permis de détecter seize espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) au sein de l'aire de l'étude, dont particulièrement quatre que l'on pourrait considérer comme fortement problématiques : l'érable negundo (*acer negundo*), le faux-indigo (*amorpha fruticosa*), la renouée du Japon (*reynoutria japonica*) et le robinier faux-acacia (*robinia pseudoacacia*). Dans la zone d'intervention, la plupart des formations, arbustives à arborées, à proximité des berges sont colonisées par le faux indigo (*amorpha fruticosa*). Cette forte présence d'espèces exotiques envahissantes dans les habitats concernés par l'entretien est un bon indicateur de leur mauvais état de conservation.

Les inventaires faunistiques, quant à eux, ont permis de préciser la nature des enjeux dans une zone d'étude, comprenant le site d'intervention, les massifs forestiers attenants, le contre-canal, la berge rive droite de l'Aygues et la berge rive gauche du canal d'aménée de Caderousse. Les enjeux faunistiques retenus sont :

- Concernant l'avifaune, le site se situe sur un axe migratoire important qu'est la vallée du Rhône. C'est ainsi que plusieurs espèces, à l'image du héron pourpré, du pouillot fitis, du chevalier culblanc, du chevalier guignette, de la mésange noire ou encore du tarier des prés, ont été observées en halte ou en migration avant de rejoindre leurs quartiers de reproduction, situés plus au nord. Notons que les effectifs d'espèces en halte migratoire étaient quelques fois importants à l'exemple du rossignol philomèle dont une centaine d'individus ont été contactés en une matinée de prospection.

Sur l'aire d'inventaire qui s'étend sur plus de 2 200 m, la diversité ornithologique du site d'étude est étroitement liée à la présence de milieux relictuels comme les ripisylves, ou résultant d'interventions anthropiques comme les canaux et digues.

Les ripisylves abritent des espèces caractéristiques de l'avifaune sylvaire ordinaire des espaces forestiers d'Europe. Le cortège avien commun contacté est peu singulier : pic vert, pic épeiche, fauvette à tête noire, pinson des arbres, mésange charbonnière, mésange bleue, rougegorge familier etc.. Toutefois, certaines espèces à enjeu à l'image du rollet d'Europe, du pic épeichette ou du milan noir nichent à même cette ripisylve, respectivement au sein de cavités ou dans un nid disposé à l'abri de la canopée. La linéarité de cette ripisylve induit des effets de lisières favorables à l'existence de micro-habitats caractéristiques des écotones qui accueillent la reproduction de plusieurs couples de tourterelle des bois ou de petit-duc scops. En revanche, le faucon hobereau ou la bondrée apivore n'ont été observés qu'en transit ou à des fins alimentaires alors que la ripisylve présente des conditions favorables à leur nidification.

La digue et sa piste accueillent çà et là quelques buissons épars, arbres isolés ainsi qu'une végétation rase favorables à la nidification d'espèces à l'image du bruant zizi ou de l'alouette lulu dont au minimum trois couples ont été identifiés dans l'aire d'étude principale, et deux autres dans l'aire d'étude fonctionnelle.

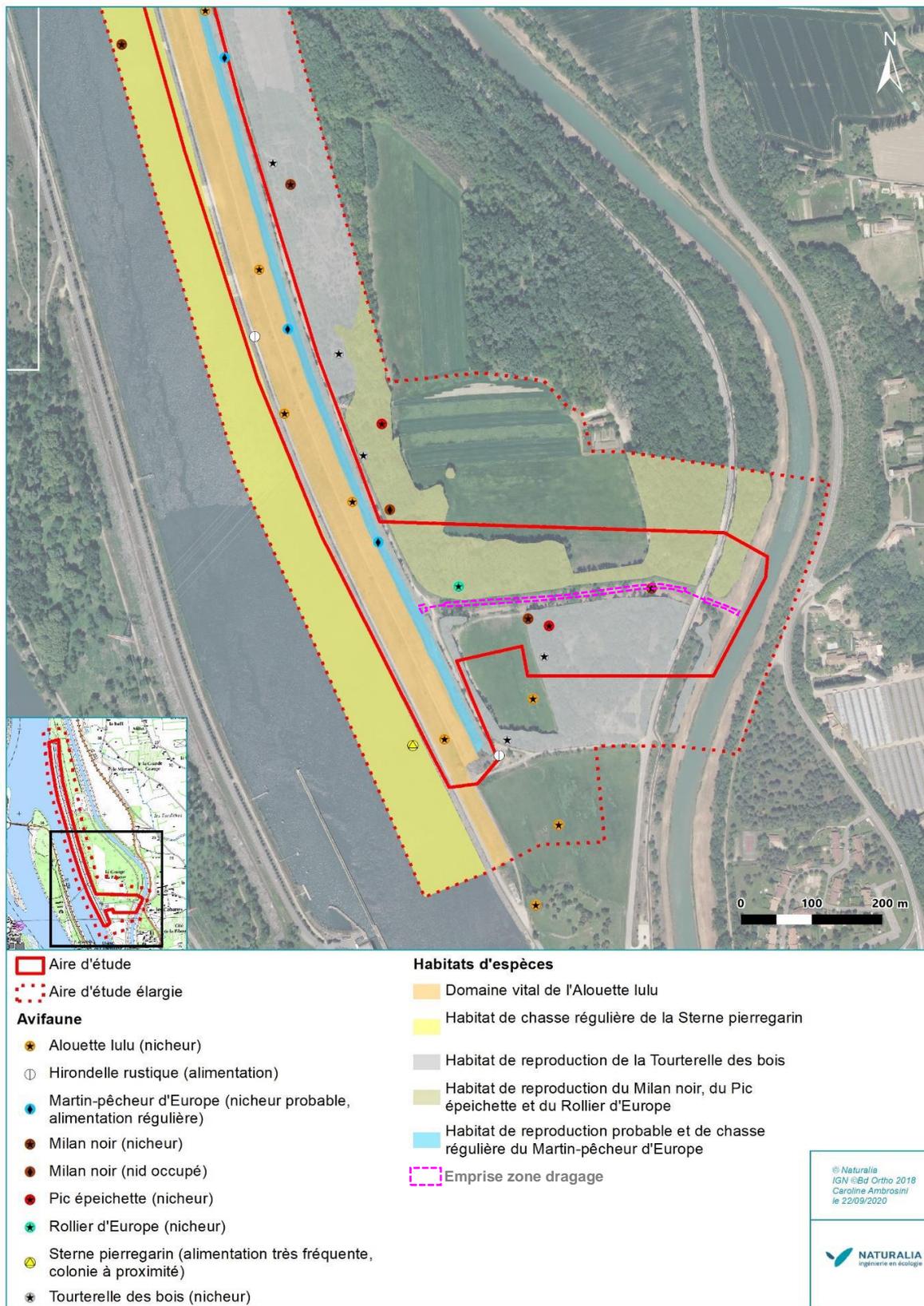


Figure 9. Localisation des enjeux avifaunistiques dans la partie sud de l'aire d'inventaire (Naturalia, 2020)

Le contre-canal d'origine anthropique avec son plan d'eau permanent est occupé régulièrement par le martin-pêcheur d'Europe pour la chasse et probablement pour la nidification.

Plusieurs autres espèces comme l'hirondelle rustique, la linotte mélodieuse, la sterne pierregarin ou le guêpier d'Europe utilisent l'espace aérien à titre alimentaire, mais sans nicher dans l'aire d'étude. On peut noter que la sterne pierregarin présente une colonie à proximité sur un îlot graveleux à la confluence de la Cèze à 1,5 km du canal d'amenée.

La figure 9 permet d'illustrer les différents habitats, observés à proximité du fossé du passeur, d'intérêt pour les principales espèces à enjeux rencontrées dans l'aire d'étude.



Figure 10. Nid de Milan noir occupé dans la ripisylve et milieu favorable à la reproduction de l'Alouette lulu. (Photos sur site. Naturalia 2020).

- Six espèces de mammifères terrestres ont été recensées avec principalement des espèces communes (sanglier, fouine, renard roux, mulot sylvestre, campagnol provençal et lapin de garenne). Les cinq premières espèces ne présentent pas de réel enjeu de conservation. Seul le lapin de garenne présente un enjeu de conservation modéré avec une population importante dans l'aire d'étude qui se reproduit à la faveur de plusieurs garennes identifiées au-delà de la zone d'étude entre l'Aygues et le canal de dérivation. La loutre est considérée comme absente du site car les habitats ne sont pas favorables. Toutefois, l'espèce est avérée à proximité dans ce secteur géographique entre Cèze, Rhône et Aygues. Enfin, le castor, historiquement présent sur le site et bien représenté à proximité sur le Rhône, l'Aygues et les annexes fluviales, a fait l'objet d'une recherche poussée de traces dans la zone d'étude. Ces recherches permettent de préciser que le site d'intervention ne présente que peu d'intérêt pour l'espèce (absence de traces de gîte, d'alimentation et de transit). Pour ces deux espèces, il est toutefois envisagé une présence anecdotique dans le cadre de déplacement entre des sites fréquentés à l'échelle du bassin versant.
- Pour les chiroptères, sur l'aire d'étude, 11 espèces ont été mises en évidence. Parmi ce cortège, il convient de citer les espèces les plus communes de la région PACA et très régulièrement contactées à l'image des quatre espèces de pipistrelles (de Kuhl, commune, pygmée et de Nathusius), du vespère de Savi, de l'oreillard gris ou encore du murin de Daubenton bien présent en chasse au-dessus du canal. La noctule de Leisler est assez bien représentée tout au long de la nuit. Le molosse de Cestoni est en faible effectif mais régulièrement contacté. En ce qui concerne les espèces à fort enjeu de conservation, deux taxons ont été mis en exergue, il s'agit du minioptère de Schreibers ainsi que du petit murin. Ces deux espèces sont bien représentées localement. Leurs présences ponctuelles en chasse ou en déplacement ne sont pas une surprise au regard des activités locales ainsi que de la présence de colonies importantes en périphérie. Dans la zone d'étude, leur terrain de chasse et de transit se développe dans toutes les formations forestières observées entre l'Aygues et le canal de dérivation. Toutes les espèces de chiroptères sont protégées au titre des individus et des habitats.
Les suivis acoustiques ont été complétés par des relevés de terrain pour identifier les gîtes potentiels. Au vu du contexte de l'aire d'étude et surtout des habitats qui la composent, seuls les arbres à cavités ont représenté un intérêt. Pour ces arbres à cavités, le linéaire boisé qui jouxte par l'est et le sud le fossé du passeur est ponctuellement composé de peupliers matures favorables. Il s'agit néanmoins de quelques spécimens isolés, cette haie étant essentiellement composée de jeunes sujets ou d'arbustes non favorables aux chiroptères cavicoles. L'aire d'étude ne présente pas les autres types de gîtes, préférentiellement exploités par les chiroptères, tels que les ouvrages d'art, les bâtiments désaffectés, les cavités naturelles/artificielles ou encore les parois rocheuses.
- Les inventaires batrachologiques ont mis en évidence la présence de trois espèces d'amphibiens (le crapaud épineux, la rainette méridionale et des grenouilles « vertes »). La reproduction des grenouilles « vertes » a été observée dans le contre-canal en eau. Le contre-canal est aussi un site d'intérêt pour la reproduction des deux autres espèces inventoriées. Dans la zone d'étude, les sites d'intérêt pour ces trois espèces sont localisés dans la partie amont du contre-canal, au nord du fossé du passeur, avec la présence contiguë du plan d'eau et de la ripisylve à l'est. Parmi ces espèces, la rainette méridionale présente un enjeu de conservation locale faible. Les deux autres espèces ne présentent pas de réel enjeu de conservation malgré leurs statuts d'espèces protégées.

- L'inventaire des reptiles a permis de recenser quatre espèces (Lézard des murailles, lézard à deux-raies, orvet fragile et couleuvre de Montpellier). La nature des habitats et les données bibliographiques permettent de compléter ce peuplement avec la couleuvre helvétique comme espèce fortement potentielle dans l'aire d'étude et notamment le long du contre-canal.
Le lézard des murailles et le lézard à deux raies sont deux espèces ubiquistes à large valence écologique. Le lézard à deux raies fréquente les lisières et les zones de fruticées denses, tandis que le lézard des murailles se rencontre dans de nombreux habitats et notamment aux abords des chemins. Ces deux espèces ont été, régulièrement, observées sur l'aire d'étude. L'orvet fragile relativement commun dans ce contexte paysager a été contacté. Dans l'aire d'étude, cette espèce affectionne les ripisylves et les haies. La couleuvre de Montpellier, quant à elle, semble logiquement évoluer dans la quasi-totalité de la matrice paysagère locale. Cette espèce fréquente aisément les nombreux milieux naturels thermophiles de la zone d'étude. Toutes ces espèces bénéficient d'une protection nationale mais seules les couleuvres (couleuvre de Montpellier et couleuvre helvétique) présentent un enjeu de conservation avec un niveau modéré à l'échelle locale.
- Concernant les odonates, leur diversité demeure limitée, avec des espèces communes comme l'anax empereur, le caloptéryx éclatant, l'agrion élégant, le crocothémis écarlate, l'orthétrum à stylets blancs, l'orthétrum réticulé, le sympétrum méridional, ou encore l'agrion blanchâtre. Parmi ces espèces aucune ne présente d'enjeu de conservation et aucune n'est protégée.
- L'étude des lépidoptères diurnes (papillons de jour) et des orthoptères a permis d'observer respectivement neuf et cinq espèces. Concernant les coléoptères, les prospections ont recensé 14 espèces avec majoritairement des espèces floricoles. Parmi les odonates, les lépidoptères, les orthoptères que les coléoptères inventoriés, aucune espèce ne présente d'enjeu de conservation. De plus, aucune espèce recensée sur le site n'est protégée.

Les données bibliographiques concernant les milieux naturels indiquent que les autres milieux d'intérêt, au niveau des différents bras de l'aménagement de Caderousse, se localisent au niveau de l'île de la Piboulette, du plan d'eau du Revestidou et de la lône de Caderousse. Ainsi, sur ces sites (voir figure 5) il est fait mention des espèces telles que le blongios nain, le castor, la loutre et divers odonates (agrion de mercure, le gomphe à pattes jaunes, gomphe de Graslin).

L'ensemble du Rhône aval est un axe de migration important pour les espèces d'intérêt comme l'aloise, les lamproies et l'anguille.

Pour les frayères, les milieux annexes (plans d'eau, lônes et contre-canaux) de part et d'autre du Rhône sont aussi très intéressants pour la reproduction des poissons dont le brochet, la perche et de nombreux cyprinidés. Sur le Rhône, des frayères à cyprinidés sont localisées sur le Vieux-Rhône ou plus en aval dans la retenue en rive droite du Rhône au-delà du PK 221.

Les milieux et les espèces d'intérêt répertoriés à proximité de la zone d'intervention sont identifiés sur la carte de la figure 5.

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. 414-19 du code de l'environnement.

Réseau Natura 2000 : oui non

Nom du site de référence :

« Le 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 « Le 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 12 579 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 | ∅ |
| Estuaires | 1130 | ∅ |
| Replats boueux ou sableux exondés à marée basse | 1140 | ∅ |
| Lagunes côtières * | 1150* | ∅ |
| Grandes criques et baies peu profondes | 1160 | ∅ |
| Végétation annuelle des laissés de mer | 1210 | ∅ |
| Végétations pionnières à <i>Salicornia</i> et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses | 1310 | ∅ |
| Prés-salés méditerranéens (<i>Juncetalia maritimi</i>) | 1410 | ∅ |
| Fourrés halophiles méditerranéens et thermo-atlantiques (<i>Sarcocornietea fruticosi</i>) | 1420 | ∅ |
| Steppes salées méditerranéennes (<i>Limnietalia</i>) * | 1510* | ∅ |
| Dunes mobiles embryonnaires | 2110 | ∅ |
| Dunes mobiles du cordon littoral à <i>Ammophila arenaria</i> (dunes blanches) | 2120 | ∅ |
| Dunes fixées du littoral du <i>Crucianellion maritimae</i> | 2210 | ∅ |
| Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara spp.</i> | 3140 | ∅ |
| Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l' <i>Hydrocharition</i> | 3150 | ∅ |
| Mares temporaires méditerranéennes* | 3170* | ∅ |
| Rivières permanentes méditerranéennes à <i>Glaucium flavum</i> | 3250 | ∅ |
| Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> et du <i>Callitricho-Batrachion</i> | 3260 | ∅ |
| Rivières avec berges vaseuses avec végétation du <i>Chenopodion rubri p.p.</i> et du <i>Bidention p.p.</i> | 3270 | ∅ |
| Rivières permanentes méditerranéennes du <i>Paspalo-Agrostidion</i> avec rideaux boisés riverains à <i>Salix</i> et <i>Populus alba</i> | 3280 | ∅ |
| Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnards à alpin | 6430 | ∅ |
| 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 | ∅ |
| Forêts-galeries à <i>Salix alba</i> et <i>Populus alba</i> | 92A0 | ∅ |
| Galeries et fourrés riverains méridionaux (<i>Nerio-Tamaricetea</i> et <i>Securinegion tinctoriae</i>) | 92D0 | ∅ |

Tableau 5. Liste des habitats d'intérêt communautaire du site « Le Rhône aval » (FR9301590)

(*) En gras les habitats prioritaires

Sur l'ensemble du site ces milieux d'intérêt communautaire développent une mosaïque dans laquelle des espèces d'intérêt communautaire sont répertoriées :

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

Tableau 6 : Liste des espèces d'intérêt communautaire du site « Le Rhône aval » (FR9301590)

Evaluation d'incidence :

La zone de dragage du fossé du passeur et la restitution des matériaux dans le canal d'amenée de Caderousse sont localisées dans le site Natura 2000 « Le Rhône aval ».

Dans la zone d'intervention, au niveau du fossé du passeur, aucun milieu d'intérêt communautaire n'est recensé. A proximité immédiate, les massifs forestiers sont rattachés à l'habitat d'intérêt communautaire « 92A0 - Forêts-galeries à *Salix alba* et *Populus alba* ». Les travaux et les cheminements ne concernent pas cet habitat d'intérêt communautaire et les incidences des travaux sur cette formation sont nulles.

Dans la zone de restitution, la végétation de bords des eaux, composée de macrophytes aquatiques enracinés, qui se développe sur les hauts fonds, peut être rattaché à une forme appauvrie de l'habitat Natura 2000 « 3150-4 - Rivières, canaux et fossés eutrophes des marais naturels ». Dans ce secteur, les travaux consistent à restituer les sédiments au fleuve et n'entraînent pas de destruction des hauts fonds sur lesquels se développe cette végétation. En revanche, il peut apparaître des dépôts supplémentaires en berge qui peuvent favoriser le développement des hauts fonds et l'extension de cet habitat. L'incidence des travaux sur cet habitat est considérée comme négligeable.

du canal d'aménage de Caderousse est négligeable et limitée à quelques dizaines de mètres en berge. Aucune incidence cumulée n'est envisagée avec l'entretien de l'amont du barrage de Sauveterre situé à plus de 15 km à l'aval.

Tous ces chantiers sont localisés dans le site Natura 2000 « Le 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).

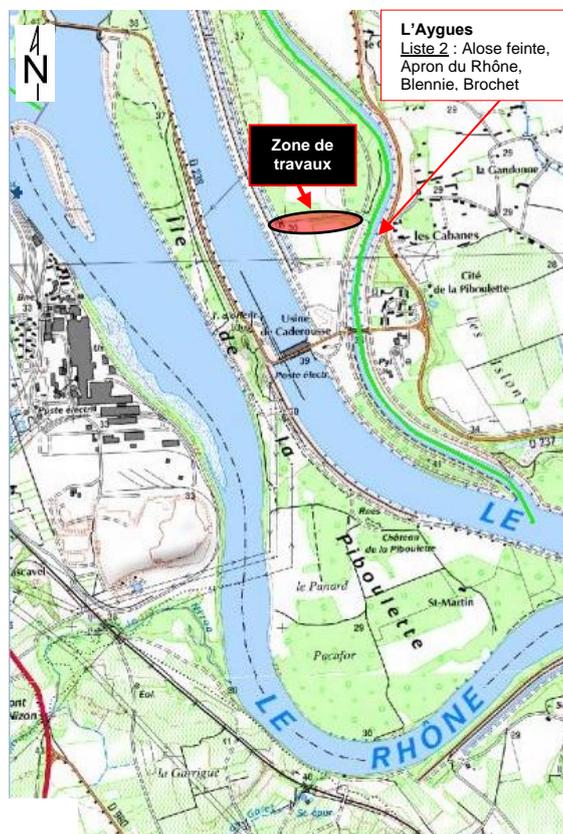


Figure 11. Localisation frayères d'après IGN25. © Géo-IDE PACA 2021

Inventaires Frayères

Sur le département du Vaucluse, l'inventaire frayères au titre de l'Art. L.432-3 du code de l'environnement a été approuvé le 11/02/2015. Pour le département du Gard, aucune donnée n'est disponible à ce jour.

Dans la zone d'étude de l'aménagement de Caderousse, le Rhône n'est pas mentionné comme secteur favorable à l'installation de frayères pour les poissons des listes 1 et 2.

La partie aval de l'Aygues est classé en liste 2 pour l'aloise feinte, l'apron du Rhône, la Blennie fluviatile et le brochet.

La définition des incidences des travaux sur les zones de frayères pour ces différentes espèces, est détaillée dans le cadre de l'analyse des enjeux piscicoles, ci-après.

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

- Alose feinte (*Alosa fallax*)
- Apron du Rhône (*Zingel asper*)
- Anguille commune (*Anguilla anguilla*)
- Blageon (*Telestes souffia*)
- Blennie fluviatile (*Blennius fluviatilis*)
- 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 :

- Que la lamproie marine fût très commune au XIX^{ème} 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 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.
- 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 Drôme, le Buëch et l'Ardèche. Il se reproduit dans des secteurs faiblement courants, peu profond sur un substrat sablo-graveleux. La zone de restitution dans le canal d'aménée de Caderousse ne présente pas les milieux favorables au frai de l'espèce.

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 substrat grossier délimité en amont par un profond 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. A proximité de 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. Ces sites sont localisés en dehors de la zone d'entretien. De plus, depuis 2020, la mise en service d'une nouvelle passe à poissons sur le seuil de la Cèze permet d'envisager une réduction de l'intérêt de ces sites pour le frai de l'alose au profit de sites plus favorables en amont du seuil. Dans la zone d'entretien aucun site de frai n'est identifié.

La restitution des sédiments au fleuve à l'aide de camions et d'une pelle mécanique, n'engendrent que de très faibles remises en suspension localisées et fractionnées dans le temps. Ces travaux n'auront aucune incidence sur l'utilisation du fleuve pour le déplacement de toutes les espèces piscicoles. Les teneurs en MES générées par le chantier ne sont donc pas de nature à perturber, en particulier, les déplacements migratoires de l'alose.

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 restitution qui se situe dans le canal d'aménée de Caderousse présente des écoulements permanents et ne présente pas les conditions favorables au frai de l'espèce.

La blennie fluviatile est une espèce benthique des eaux courantes, claires et peu profondes. Si la bibliographie indique que dans le bassin du Rhône, elle présente des populations fragmentées, menacées par les aménagements et la pollution, les analyses ADN récentes montrent que cette espèce colonise la totalité du cours du fleuve du Léman à la mer. 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 de restitution dans le canal d'aménée de Caderousse ne présente pas de zone peu profonde d'eaux courantes. Le site ne présente pas ces conditions de milieux et n'est pas favorable au frai pour cette espèce.

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 et bien colonisées par la végétation, peuvent être utilisées mais la réussite est très aléatoire. La végétation aquatique observée sur la zone d'intervention est sous l'influence directe du courant sur le site et du batillage dû au trafic fluvial et au vent sur le plan d'eau du canal d'aménée et ne permet pas de retenir l'emprise des travaux comme un site favorable au frai du brochet.

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 tous les cas, ces travaux de faible ampleur ont une incidence négligeable sur la turbidité des eaux avec des remises en suspension très limitées.

Sur ce site, les travaux, comprenant l'enlèvement des matériaux du fossé du passeur, concernent des milieux terrestres et n'ont pas d'incidence sur la faune piscicole dans la zone d'étude. Les travaux pris en compte pour la définition des incidences concernent la restitution au fleuve des sédiments. Dans les conditions fixées, ci-dessus, ces travaux 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'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 | Présence dans l'emprise des travaux |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Mammifères | | |
| Castor d'Europe (<i>Castor fiber</i>) | FR | Absente |
| Loutre d'Europe (<i>Lutra lutra</i>) | FR | Absente |
| Chiroptères arboricoles | FR | Absente |
| Flore | | |
| Vallisnérie en spirale (<i>Vallisneria spiralis</i>) | PACA | Présente |

Tableau 7. Espèces protégées

Exposé détaillé :

Les espèces protégées référencées sont issues des données naturalistes bibliographiques des sites d'intérêt identifiés à proximité qui peuvent avoir un lien avec la zone d'intervention, des observations de terrain et des données naturalistes disponibles sur le domaine géré par CNR. Le tableau, ci-dessus, 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, est répertorié principalement au niveau des affluents et des annexes fluviales à proximité du site (Aygues, Cèze mais aussi contre-canaux et îlône de Caderousse). Dans la zone des travaux, le castor, historiquement présent sur le site avec deux vestiges de terrier/hutte abandonnées, a fait l'objet d'une recherche poussée de traces. Ces recherches permettent de préciser que le site d'intervention ne présente plus d'intérêt pour l'espèce (absence de traces récentes de gîte, d'alimentation et de transit). Les travaux, réalisés en période de jour, n'auront pas d'incidence sur la mobilité du castor dans ses potentiels déplacements, nocturnes et crépusculaires, sur les berges. A l'issue des travaux, le site retrouvera un fonctionnement similaire à celui qui existait lors de la précédente installation du castor. La réalisation des travaux a, par conséquent, une incidence positive sur l'espèce.

Les traces de loutre d'Europe sont maintenant régulièrement retrouvées dans le bassin versant du Rhône. Ainsi, il existe des indices de présence à la confluence de la Cèze et sur l'Aygues aval à proximité du site. Sur le site de dragage, la loutre est considérée comme absente car les habitats ne sont pas favorables. Toutefois, il est envisagé une présence anecdotique de l'espèce dans le cadre de déplacement entre des sites d'intérêt fréquentés entre Aygues et Rhône. L'espèce qui présente ses principaux milieux de vie (couches, abris et catiches) en berge n'est pas concernée par les travaux qui se déroulent en milieu terrestre. A l'issue des travaux, le site retrouvera une connexion hydraulique, temporaire ou permanente, entre l'Aygues et le contre-canal qui sera favorable à la fréquentation du site par l'espèce. La réalisation des travaux a, par conséquent, une incidence positive sur l'espèce.

Concernant les chiroptères, les travaux ne modifient pas de façon notable la structure des habitats et permet de conserver l'attraction du site pour la chasse et le transit de l'ensemble des espèces contactées sur le site. A l'issue des travaux, il se pourrait aussi que le site soit plus attractif pour les chauves-souris avec la présence permanente ou temporaire de milieux aquatiques qui permettront de disposer de nouveaux secteurs pour la chasse aux insectes émergents. En revanche, lors des inventaires réalisés en 2020, il a été noté la présence d'arbres gîtes potentiels dans l'aire d'étude. Cette étude mentionne notamment un arbre gîte à proximité immédiate de la zone d'intervention. Afin de s'assurer que les travaux n'ont pas d'incidence sur une ou plusieurs espèces, du cortège des chiroptères arboricoles, susceptibles d'utiliser cet arbre gîte, une étude spécifique sera réalisée par un chiroptérologue au cours de l'été 2022 afin de préciser le statut des arbres tout au long de la zone d'intervention. Cette étude permettra de contrôler de manière exhaustive les arbres gîtes potentiels. Cette inspection des cavités arboricoles permettra de statuer sur le rôle de ces spécimens dans le cycle biologique des espèces et sur la nécessité ou non de mettre en œuvre des mesures de mise en défens et d'adaptation des pistes de circulation afin de s'assurer de l'absence d'incidence des travaux sur les chiroptères. Les résultats de cette étude et les mesures mises en œuvre, si nécessaire, seront transmis aux services de l'état avant le début des travaux.

La vallisnérie en spirale, espèce végétale protégée en région PACA, a été identifiée lors des inventaires 2020 en rive gauche du canal d'amenée de Caderousse au niveau du PK 213.500 et entre les PK 213.900 et 214.100. Pour permettre l'évitement des plants de *vallisneria spiralis*, le projet de restitution a été modifié en privilégiant une restitution des sédiments en aval du PK 214.200. Pour s'assurer de l'efficacité de cette mesure d'évitement, un inventaire de l'espèce sera réalisé au cours de l'été 2022 afin de réaliser un plan définitif de répartition de l'espèce sur le parement amont du canal. Ce plan permettra de mettre en défens les sites où l'espèce est présente avant le démarrage des travaux et de valider les secteurs définitifs de restitution. Les secteurs retenus seront portés à la connaissance des services de l'état avant le démarrage des travaux.

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

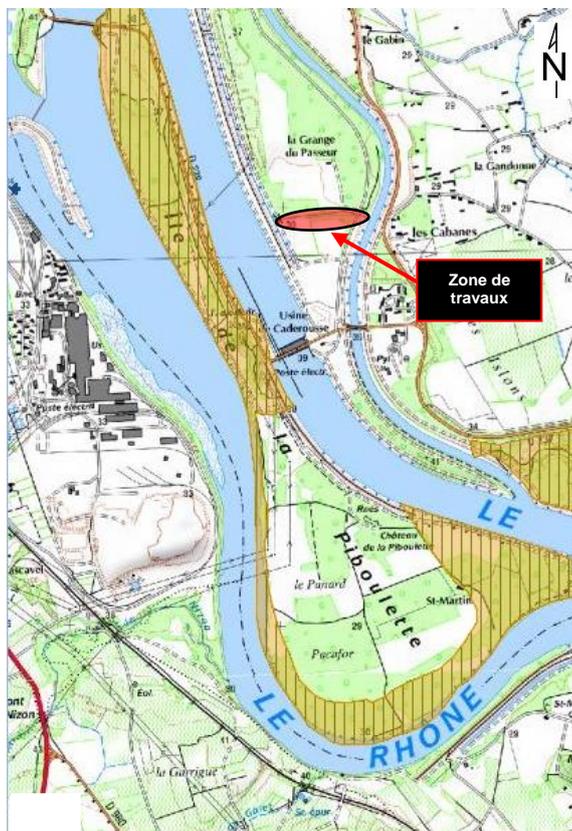


Figure 12. Localisation ZNIEFF d'après IGN25. © Géo-IDE PACA 2021

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'Aygues, 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'aménée en amont de l'usine de Caderousse et le Rhône plus en aval n'ont pas d'incidence sur les milieux aquatiques et ripariens d'intérêt de ce site.

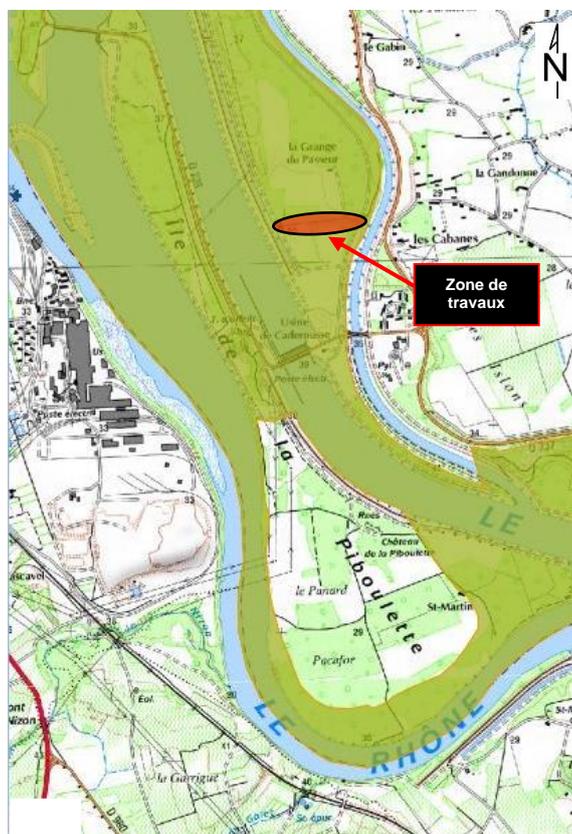


Figure 13. Localisation ZNIEFF d'après IGN25. © Géo-IDE PACA 2021

ZNIEFF de type 2 (zone verte sur la carte)

« **Le Rhône** » - n°84-112-100

Cet inventaire, d'une surface de 3 202 ha, comprend le Rhône vaclusien avec ses berges et quelques annexes fluviales depuis la confluence de l'Ardèche au nord jusqu'à son embouchure en Camargue, 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, 17 espèces déterminantes ont été recensées avec des mammifères, odonates, poissons, oiseaux et reptiles avec notamment la tortue cistude d'Europe dans le secteur de l'île vieille. D'un point de vue floristique, 42 espèces déterminantes sont recensées.

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). L'intervention n'aura pas d'incidence sur la fonctionnalité du Rhône.

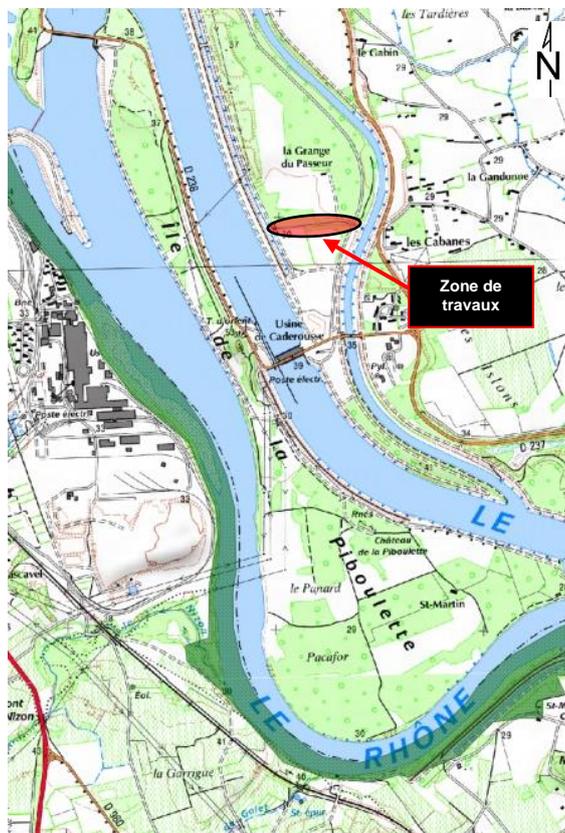


Figure 14. Localisation ZNIEFF d'après IGN25. © Géo-IDE PACA 2021

ZNIEFF de type 2 (zone orange sur la carte)

« **Le Rhône et ses canaux** » - n°30270000

Cet inventaire, d'une surface de 3 878 ha, comprend le Rhône gardois avec ses berges et quelques annexes fluviales dans le département du Gard de Fourques à Pont-Saint-Esprit.

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, héliophytes, ripisylves et mégaphorbiaies).

Cet inventaire fait mention pour la végétation de 14 espèces déterminantes qui sont généralement inféodées à des milieux aquatiques, semi-aquatiques ou ripariens. Pour la faune, les espèces déterminantes sont au nombre de 9.

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).

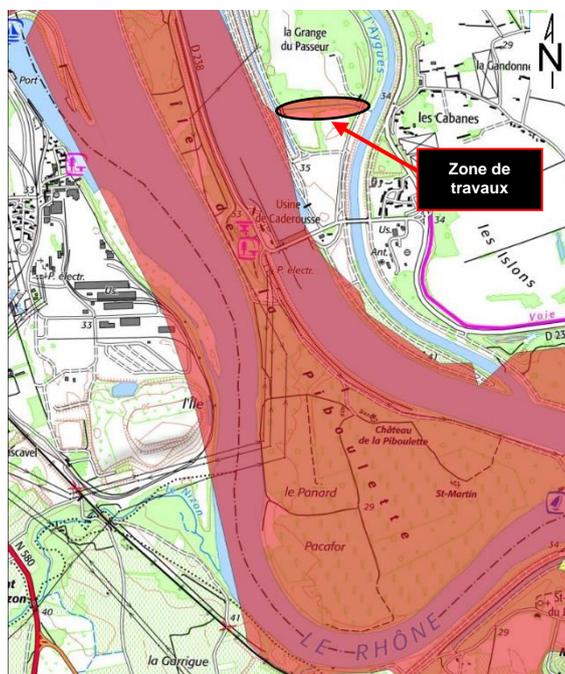


Figure 15. Localisation ENS d'après IGN25. © Département du Gard 2021

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

« **Le grand Rhône** » - n°71
(Zone rouge sur la carte)

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.

ZH 30CG300044
Confluence de la Cèze et du Rhône - 31,2 ha - Zone humide de type « Zone humide artificielle »

ZH 30CG300043
Confluence du Nizon et du Rhône - 7,89 ha - Zone humide de type « Bordures de cours d'eau »

ZH 84CEN0025
Confluence Cèze-Rhône
18,1 ha - Zone humide de type « plaines alluviales »

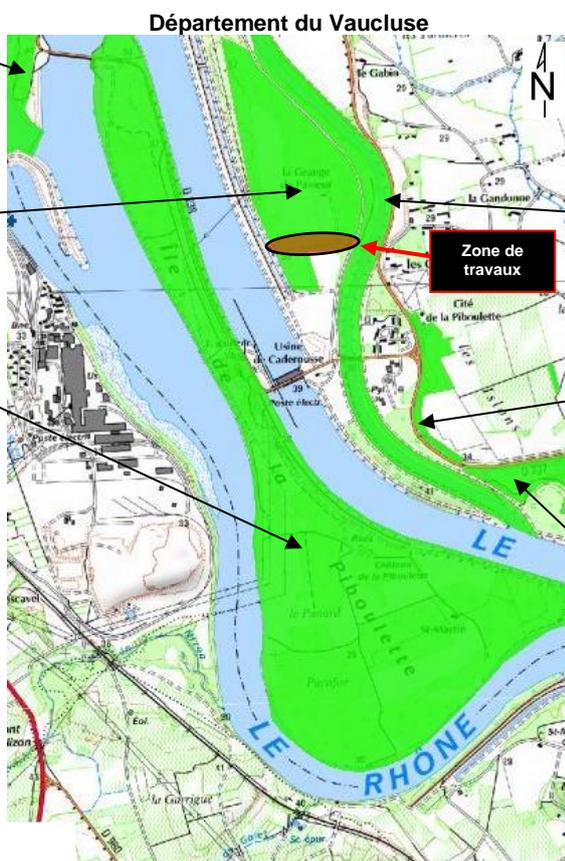
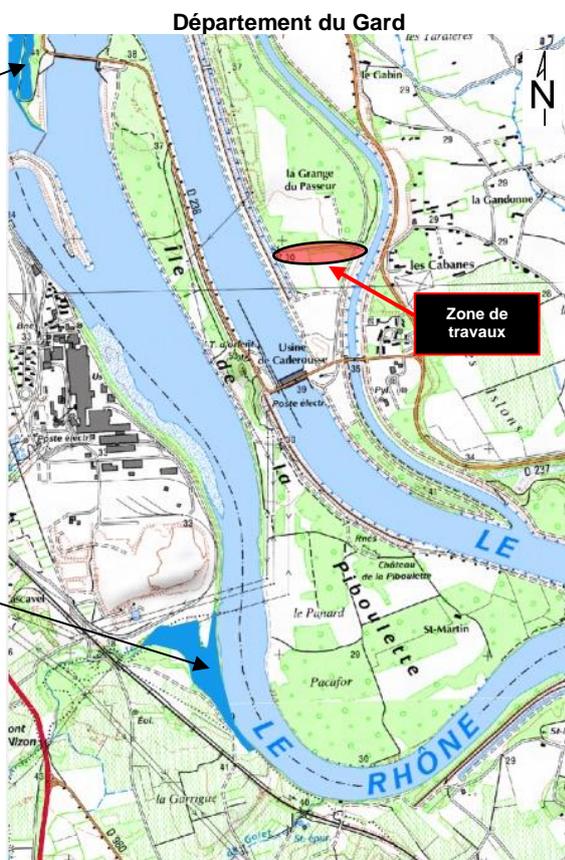
ZH 84CEN0096
La grange du passeur
39,1 ha - Zone humide de type « plaines alluviales »

ZH 84CEN0033
Ile de la Piboulette -
188 ha - Zone humide de type « plaines alluviales »

ZH 84CEN0192
L'Ygues
901 ha - Zone humide de type « bordure de cours d'eau »

ZH 84CEN0143
Ripisylve de la cité de la Piboulette - 5,95 ha - Zone humide de type « plaines alluviales »

ZH 84CEN0024
Lône de Caderousse, Plan d'eau du Revestidou, lône - 114 ha - Zone humide de type « plaines alluviales »



Zones humides

La figure 16 reporte les zones humides du Gard et du Vaucluse à proximité de la zone d'intervention. Ces zones humides présentent une typologie variée avec des milieux liés aux plaines alluviales ou aux bordures de cours d'eau.

Le projet se situe dans la zone humide « La grange du passeur » (ZH 84CEN0096) et en bordure de la zone humide « L'Aygues » (ZH 84CEN0192). La réalisation des travaux de curage du fossé du passeur a pour objectif de retrouver les fonds d'origine du site et de restaurer les connexions hydrauliques dégradées en raison des accumulations de sédiments. Ces travaux de dragage ont une incidence positive sur la pérennité des zones humides au sein de « la grange du passeur ». La reconnexion à la zone de « l'Aygues » en aval n'a pas d'incidence sur cette zone humide et sur ses interactions avec le réseau hydrographique.

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.

3-1-1 - Enjeux économiques

Pompage industriel ou agricole : oui non

Patrimoine naturel : oui non

Désignation : Patrimoine naturel de la nappe Marin

Maitre d'Ouvrage : : Monsieur le Maire de MONTFAUCON

Arrêté préfectoral DUP : AP n°2005-160-27 du 9 juin 2005 – Préfecture du Gard (30).

Volumes prélevés 2019 : 69 500 m³

Périmètre de protection : A plus de 2 km A proximité Dedans

Désignation : Patrimoine naturel de la nappe Perrier

Maitre d'Ouvrage : Monsieur le Maire de MONTFAUCON

Arrêté préfectoral DUP : AP n°2005-160-27 du 9 juin 2005 – Préfecture du Gard (30).

Volumes prélevés 2019 : 27 600 m³

Périmètre de protection : A plus de 2 km A proximité Dedans

NB : En amont du port de l'Ardoise et en rive gauche de la Cèze, il apparait les limites du patrimoine naturel des Piboulières sur la commune de Codolet. Ce patrimoine naturel est situé bien en amont hydraulique du site et n'est pas concerné par les travaux.

Autres enjeux économiques :

Au niveau de la zone d'étude, les autres enjeux économiques concernent les aménagements liés à la navigation que sont le chenal et les équipements observés dans les garages amont et aval de l'écluse (ducs d'Albe et appontements pour une halte fluviale avant le passage à l'écluse).

3-1-2 - Enjeux sociaux

Activité de loisirs : oui non
(Pêche, activités nautiques, ...) A plus de... km A proximité Sur le site

En rive droite de l'Aygues, la Via-Rhône (section entre Lapalud et Caderousse) emprunte les chemins de dessertes locales pour retrouver la RD 237 en direction du bourg de Caderousse. Au niveau du fossé du passeur, la piste cyclable surplombe le site en passant au-dessus de la buse aval (cf. figure 2).

Les berges du Rhône sont fréquentées pour diverses activités de loisirs (promenade, sport, pêche).

Baignade autorisée : oui non

Sur le fleuve, la baignade est interdite mais un site 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

| Contraintes | Janv. | Févr. | Mars | Avril | Mai | Juin | Juil. | Août | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. |
|---------------------|-------|-------|------|-------|-----|------|-------|------|-------|------|------|------|
| Zone à enjeux forts | | | | | | | | | | | | |

Période de dragage la moins impactante :

Bien que le site ne soit pas dans une zone à enjeux forts selon l'article 4.9 de l'arrêté inter-préfectoral n°2011077-0004 du 18 mars 2011, prolongé et modifié par l'arrêté inter-préfectoral n°26-2021-03-08-012 du 8 mars 2021, la diversité de la faune et la flore à proximité de l'emprise des travaux justifie d'éviter la période relative aux zones à enjeux forts qui est comprise entre les mois de mars et d'août.

Dans ces conditions, l'intervention d'entretien du fossé du passeur doit être réalisée entre septembre et février.

Aucun autre enjeu environnemental n'a été pris en compte comme contrainte pour la réalisation des travaux d'entretien du fossé du passeur.

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

Incidences socio-économiques

L'enjeu économique identifié, le plus proche de l'intervention, concerne la présence de la Via-Rhône (piste cyclable) qui franchit le fossé du passeur au niveau de la buse aval. Les travaux nécessiteront la mise en place d'une signalisation adaptée afin de permettre la traversée de la voie par le matériel de chantier entre la rive droite de l'Aygues et le reste du chantier. Cette incidence sur la véloroute sera temporaire et limitée aux jours de semaine en dehors de la période estivale. En effet, les travaux sont réalisés durant les jours de semaines entre septembre et février. Cette mesure d'adaptation du planning permet de réduire sensiblement les incidences des travaux.

Pour les autres activités liées à la fréquentation des berges par les promeneurs et les pêcheurs, le caractère temporaire des travaux ne provoque pas d'incidence notable sur ces activités.

Concernant, la présence de deux patrimoines naturels en aval du site d'intervention sur la commune de Montfaucon (Patrimoines naturels des nappes Marin et Perrier). La nature des matériaux repris (principalement des limons sableux) ainsi que la technique de restitution au fleuve depuis la berge en rive gauche du canal de dérivation entre le PK 214.200 et le PK 214.600 participent à la faible incidence de la restitution sur la qualité des eaux. Cette incidence est limitée à quelques dizaines de mètres en aval du site de restitution. Dans ces conditions, les travaux n'ont pas d'incidence sur les patrimoines naturels situés à plus de 2 km à l'aval.

L'objectif des travaux est de retrouver les fonds d'origine du fossé du passeur afin de permettre l'évacuation des eaux du contre-canal en période de hautes-eaux. Cette fonction est importante localement afin que le contre canal puisse assurer son rôle de drainage de la digue en rive gauche du canal d'amenée de Caderousse. L'incidence des travaux est positive sur le fonctionnement et la sécurité des ouvrages.

L'installation de chantier se limite, à une amenée et un repli du matériel par la voirie locale et à des installations de confort pour les intervenants en rive gauche de l'usine de Caderousse (local amovible avec vestiaire, pièce de vie, sanitaires autonomes, ...). Aucune incidence de cette phase n'est à envisager.

Incidences environnementales

L'objectif des travaux est de retrouver les fonds d'origine du fossé du passeur afin que celui-ci puisse assurer son rôle pour l'évacuation des hautes eaux du contre-canal et assurer le fonctionnement de l'ouvrage. Ces travaux d'entretien consistent à supprimer des dépôts limoneux et sableux sur lesquels se sont développés des milieux naturels terrestres qui ne présentent que peu d'enjeux écologiques. La restitution des sédiments est réalisée au niveau des parements amont du canal d'amenée de l'aménagement de Caderousse.

La réalisation d'un inventaire naturaliste, en 2020, sur la zone d'intervention mais aussi ses alentours a permis de mettre en évidence un enjeu floristique sur le site de restitution (*vallisneria spiralis*), des potentialités pour les chiroptères à proximité immédiate de la zone d'intervention et une grande diversité d'habitat d'intérêt à proximité avec

une faune associée à enjeu. Dans ce contexte diversifié, une première mesure d'évitement a été définie en appliquant la période de travaux adaptée aux sites à enjeux forts selon l'article 4.9 de l'arrêté inter-préfectoral n°2011077-0004 du 18 mars 2011, prolongé et modifié par l'arrêté inter-préfectoral n°26-2021-03-08-012 du 8 mars 2021. Dans ces conditions, les travaux ne seront pas réalisés entre le 1^{er} mars et le 31 août. Cette mesure d'évitement temporelle permet de s'assurer que les travaux n'auront pas d'incidence par dérangement de la faune durant la période de reproduction de l'ensemble des cortèges faunistique (avifaune, reptiles, amphibiens et mammifères).

La zone de dragage du fossé du passeur et la restitution des matériaux dans le canal d'aménée de Caderousse sont localisées dans le site Natura 2000 « Le Rhône aval ». Dans la zone d'intervention, au niveau du fossé du passeur, aucun milieu d'intérêt communautaire n'est recensé. A proximité immédiate, les massifs forestiers sont rattachés à l'habitat d'intérêt communautaire « 92A0 - Forêts-galeries à *Salix alba* et *Populus alba* ». Dans la zone de restitution, la végétation de bords des eaux, composée de macrophytes aquatiques enracinés, qui se développe sur les hauts fonds, peut être rattaché à une forme appauvrie de l'habitat Natura 2000 « 3150-4 - Rivières, canaux et fossés eutrophes des marais naturels ». Une évaluation d'incidence a permis de mettre en évidence que les travaux n'auront pas d'incidence notable sur ces milieux et les espèces d'intérêt communautaire susceptibles de fréquenter les sites (chiroptères, castor, loutre et poissons).

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, bouvière, blageon, blennie fluviatile, brochet, chabot, toxostome et lamproie marine).

L'analyse des enjeux sur les espèces protégées a permis de confirmer l'absence d'incidence sur les espèces protégées telles que le castor, la loutre, les chiroptères arboricoles et la vallisnérie spiralée.

Dans ces conditions, l'incidence environnementale de l'opération est faible et limitée à la suppression d'un habitat terrestre en cours d'assèchement dominé par des espèces exotiques envahissantes de faible intérêt naturaliste. Les travaux permettront de restaurer les habitats diversifiés observés en 2013 avec des milieux aquatiques permanents et temporaires qui pourront accueillir une flore d'intérêt patrimoniale comme le carex faux souchet (*Carex pseudocyperus*), observé en 2020 sur le contre-canal. Cette réactivation du fossé du passeur permettra aussi de retrouver des conditions favorables pour une recolonisation du site par le castor.

Le transfert par camion des matériaux (camion benne et camion hydrocureur) est réalisé en utilisant les pistes d'exploitation existantes. Les matériaux, transportés par camion benne, sont directement déversés sur les berges à parement en enrobé, avec une végétation interstitielle entretenue, avant leur reprise pour la mise à l'eau. Les matériaux issus de l'entretien des buses par camion hydrocureur sont restitués par une conduite à proximité des berges. Dans les deux cas, les remises en suspension sont particulièrement diffusées dans les eaux du canal d'aménée de Caderousse. De plus, aucun milieu d'intérêt n'a été identifié en aval hydraulique des sites de remise en suspension.

L'incidence de l'opération de restitution au fleuve des matériaux est nulle car les débits d'intervention sont très faibles et fortement dilués par les débits du fleuve. En outre, les poissons ont la capacité de se déplacer et disposent de l'ensemble du fleuve pour réaliser leur cycle biologique à proximité.

- **Les opérations de dragage du fossé du passeur et de restitution des sédiments dans le canal d'aménée de Caderousse, 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.**
- **La réalisation des travaux permet de restaurer des milieux asséchés par les apports sédimentaires réguliers et de retrouver une diversité faunistique et floristique perdue avec la dynamique d'atterrissement des milieux. Cette restauration du site pourra être favorable pour de nombreuses espèces animales telles que le castor, la loutre, les amphibiens et les reptiles. Mais aussi au cortège floristique du bords des eaux avec notamment la laïche faux-souchet.**

5 - Surveillance du dragage

La consigne de suivi réalisée habituellement pour les dragages n'est pas adaptée à ce chantier d'entretien. Une vérification visuelle des conditions de remises en suspension et de décantation sera réalisée pour valider les hypothèses et proposer si besoin une méthodologie de suivi adaptée lors d'intervention dans des milieux sensibles.

Cependant, comme tous les chantiers d'entretien sur le Rhône, et 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), un suivi de ces paramètres sera réalisé à l'aval de la zone de restitution (canal de dérivation) – (cf. points bleus sur la figure 5).