

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

FICHE VALIDÉE
PAR LA DREAL
LE 15/04/2022

AMENAGEMENT D'AVIGNON

ACCES DU PORT VEDETTE CNR D'AVIGNON

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.....	7
2 - Caractérisation physico-chimique.....	9
2-1 - Eau	9
2-2 - Sédiments.....	10
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.....	16
3-1-1-3 Enjeux piscicoles.....	19
3-1-1-4 Espèces protégées	21
3-1-1-5 Autres sites d'intérêt et mesures réglementaires.....	21
3-1-1 - Enjeux économiques.....	25
3-1-2 - Enjeux sociaux	26
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	26
4 - Incidences du dragage et mesures de suppression ou d'atténuation des impacts si nécessaire .	27
5 - Surveillance du dragage	28

A - CARACTERISTIQUES DU DRAGAGE

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

N° d'opération : DRM 22-09

Unité émettrice : Direction Territoriale Rhône Méditerranée.

Chute : Avignon

Département : VAUCLUSE (84) et GARD (30)

Communes : Avignon (84), Villeneuve-lès-Avignon (30)

Localisation (PK) : PK 239.200 en rive gauche du bas Rhône.

Situation : Chenal d'accès et darse du port vedette CNR.

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)

Intervention avec pelle sur ponton : Toute l'année
 Intervention avec drague aspiratrice : Janvier à fin mars et mi-juin à décembre

Date prévisionnelle de début de travaux : Mars 2022

Date prévisionnelle de fin de travaux : Mars 2022

Durée prévisionnelle des travaux : 1 à 2 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.

Nature des sédiments : Sables fins et grossiers

Volume : 2 600 m³

Epaisseur maximum de sédiments curés : 1,5 m

Matériel/technique employé(s) : **Drague aspiratrice et/ou pelle sur ponton avec barges à clapet.**
Restitution des matériaux en rive droite au PK 239.400.

Dernier dragage du site : Volume : 115 m³ Date : 2018 Entreprise : FARGIER

Critère d'urgence (à justifier) : oui non

Demande d'avis à batellerie : oui non

Gestion des sédiments : Restitution Dépôt à terre

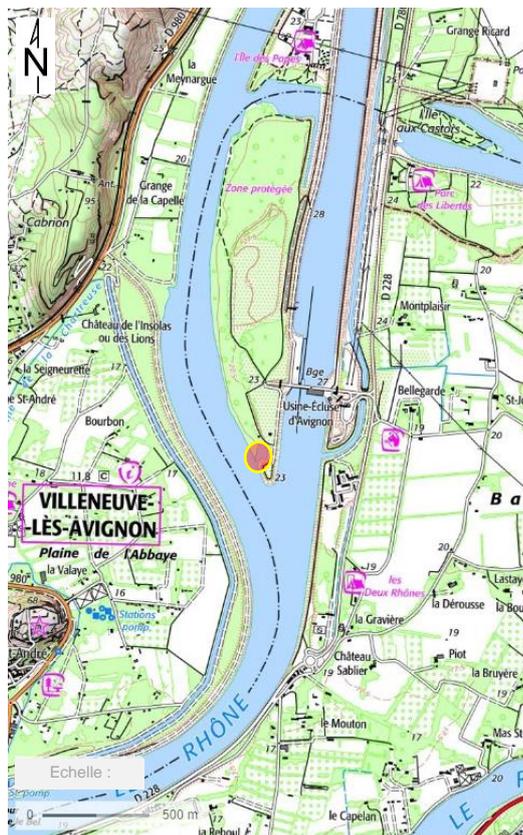


Figure 1. Localisation du site de dragage d'après IGN 25 (© GEOPORTAIL 2020)

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 l'accès au port vedette CNR d'Avignon au PK 239.220 en rive gauche du Vieux-Rhône d'Avignon. Les travaux sont réalisés à l'aide d'une drague aspiratrice et/ou une pelle sur ponton avec des barges à clapet pour un volume de 2 600 m³ de sédiments fins.

La restitution des matériaux au Rhône est réalisée en rive droite, plus en aval, au niveau du PK 239.400.



Figure 2. Localisation des travaux (© GEOPORTAIL 2017)

L'installation de chantier comprend l'amenée et le repli du matériel (drague aspiratrice et/ou pelle sur ponton et barges à clapet) qui se réalise facilement par voie fluviale. Des installations de chantier, si nécessaire, sont envisagées dans l'enceinte du port pour les installations techniques et de confort pour les intervenants (local amovible avec vestiaire, pièce de vie, sanitaires autonomes...). Les installations terrestres sont amenées sur le site à l'aide des pistes d'exploitation d'accès au port depuis l'usine d'Avignon.

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'État 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'État 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 l'accès au port vedette CNR d'Avignon au PK 239.220 en rive gauche du Vieux-Rhône d'Avignon. Ce port créé pour les besoins de l'exploitation de la Compagnie Nationale du Rhône est situé en rive gauche du Vieux-Rhône, à l'amont immédiat de la restitution du canal de fuite de l'usine d'Avignon. Il comprend un ponton flottant et une rampe à bateau. Cette intervention, en 2022, a pour objectif de maintenir, au niveau de la passe d'accès, le mouillage suffisant à la navigation.

L'intervention, située dans le Rhône en retenue, s'effectuera, depuis le Rhône, à l'aide d'une drague aspiratrice et/ou une pelle sur ponton avec des barges à clapet. Les travaux dégageront environ 2 600 m³ de matériaux sablo-limoneux qui seront remis en suspension dans le Rhône en rive droite au PK 239.400.

Cette quantité de sédiments remise en suspension correspond au volume moyen de MES¹ transitant naturellement dans le Rhône, sur ce secteur, sur une période de moins d'un jour (apports en MES estimé à 9 Ms tonnes/an sur l'aménagement d'Avignon selon l'étude globale Lot n°3 Rapport 2^{ème} étape).

Si les travaux sont réalisés à l'aide d'une pelle sur ponton et de barges à clapet, la remise en suspension des matériaux reste limitée en quantité et en surface de propagation tant au niveau du ponton que lors de la restitution.

Si les travaux sont réalisés à l'aide d'une drague aspiratrice, les remises en suspension au niveau des désagrégateurs de la drague aspiratrice, peuvent être importantes mais restent localisées au niveau du substrat et n'ont qu'une incidence localisée sur la qualité des eaux. Au niveau de la restitution, la remise en suspension des matériaux dans les eaux du fleuve engendre un panache de MES dont la longueur d'incidence va dépendre du débit du matériel, de la localisation en profondeur de la conduite de restitution, de la vitesse d'écoulement des eaux du fleuve et des caractéristiques des matériaux. Dans le cas de ce chantier, la nature sableuse des matériaux entraîne une décantation rapide des matériaux. En raison de l'exiguïté du chantier, le débit de la drague a été fixé à un maximum de 150 m³/h et sans préconisation d'immersion.

Dans ces conditions, la simulation indique que les travaux ne modifient pas sensiblement la qualité des eaux du fleuve vis-à-vis du taux de MES. Toutefois, afin de prendre en compte l'hétérogénéité de texture des matériaux dans le volume de sédiment à enlever, il est estimé que la limite d'incidence du panache de MES est inférieure à 100 m et que les eaux du fleuve retrouvent une qualité bonne selon le SEQ Eau V2 (classes d'aptitudes à la biologie) en aval de la restitution des matériaux.

Quelle que soit la méthode employée, l'installation de chantier comprend l'amenée et le repli du matériel (drague aspiratrice et/ou pelle sur ponton et barges à clapet) qui se réalise facilement par voie fluviale. Des installations de chantier, si nécessaire, sont envisagées dans l'enceinte du port pour les installations techniques et de confort pour les intervenants (local amovible avec vestiaire, pièce de vie, sanitaires autonomes...). Les installations terrestres sont amenées sur le site à l'aide des pistes d'exploitation d'accès au port depuis l'usine d'Avignon.

Que ce soit pour le suivi du débit solide de la drague ou pour le suivi de la qualité des eaux lors des opérations de clapage des matériaux, la méthodologie de suivi de la qualité des eaux retenue est identique et présentée ci-après.

a - *Pilotage des débits solides de la drague*

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

- La mesure amont qui sert de référence, correspond aux eaux du Rhône à l'amont immédiat du rejet dans le canal de fuite d'Avignon (point rouge sur la figure n°6) ;
- La mesure aval est la moyenne de 3 mesures réalisées, au plus loin, au PK 240.000 en rive droite, rive gauche et dans l'axe du panache (points rouges en aval sur la figure n°6). La définition de cette localisation prend en compte les éléments de la simulation de panache (ci-après) ainsi que les enjeux identifiés dans la suite de la fiche.

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

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

Tableau 1. Consigne de suivi de la turbidité des dragages CNR

Les valeurs sont données en NTU (Normal Turbidity Unit)

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

b – Simulation du panache de restitution des sédiments de la drague

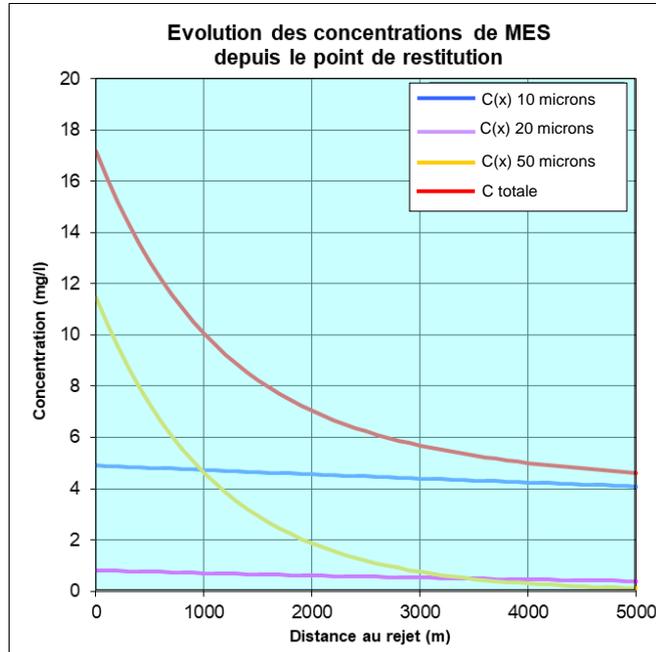


Figure 3. Estimation de la concentration de MES depuis le point de restitution.

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

Données techniques sur les travaux	
Débit solide de la drague (m ³ /h)	150
Débit moyen du Rhône (m ³ /s)	1 610
Vitesse moyenne d'écoulement (m/s)	0.6
Hauteur d'eau sous rejet (m)	8
Moyenne des mesures de concentration en MEST du RNB de référence en amont (mg/l)	30
Longueur d'incidence du panache (m) avant retour à une classe de bonne qualité	0 - 100

Evolution des concentrations en MEST
Classes SEQ-Eau V2 : aptitude à la biologie

	Qualité mauvaise
	Qualité médiocre
	Qualité moyenne
	Bonne qualité
	Très bonne qualité

- **Le panache de MES, selon la simulation, n'altère pas la qualité des eaux (très bonne qualité – classe bleue). Toutefois, en raison de l'hétérogénéité des matériaux il est envisagé une potentielle altération sur une distance d'une centaine de mètres.**

c – 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 :

- À environ 4 km, en amont, 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.
- A environ 38 km en aval, avec l'entretien de l'amont du défluent, du défluent, des quais et ségonnaux d'Arles. Cet entretien, réalisé avec une pelle sur ponton, engendre, en moyenne, la restitution de 60 000 m³ de matériaux graveleux à l'aide de barges à clapet en aval de la zone d'intervention.

Ces chantiers peuvent, techniquement, être réalisés simultanément avec l'entretien du port vedette CNR d'Avignon.

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 du port vedette CNR, des herbiers de Jussie se développent à proximité immédiate des berges. Une intervention d'arrachage sera réalisée préalablement aux travaux d'entretien par dragage.**

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 port vedette d'Avignon, la qualité des eaux sera caractérisée par la station RCS de Roquemaure située à 13 km en amont. Une analyse in-situ, réalisée le 30 juin 2021, complète ces données sur l'eau avec la qualité ponctuelle des eaux du Rhône.

Paramètres physico-chimie Eau	RCS 2020	Eau projet In situ
Ammonium (mg(NH ₄)/L)	0.04	< 0.1
Azote Kjeldahl (mg(N)/L)	0.5	<2
Conductivité (µS/cm)	407	350
MES (mg/L)	12.9	25
Nitrates (mg(NO ₃)/L)	5.6	4
Nitrites (mg(NO ₂)/L)	0.05	0.5
Oxygène dissous (mg(O ₂)/L)	10.3	8.80
Oxygène dissous (saturation) (%)	104.2	103.6
pH (unité pH)	8.0	8.1
Phosphates (mg(PO ₄)/L)	0.12	0.06
Phosphore total (mg(P)/L)	0.05	<0.03
Température (°C)	-	17.8

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

Tableau 2. Qualité physico-chimique de l'eau 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 2021)

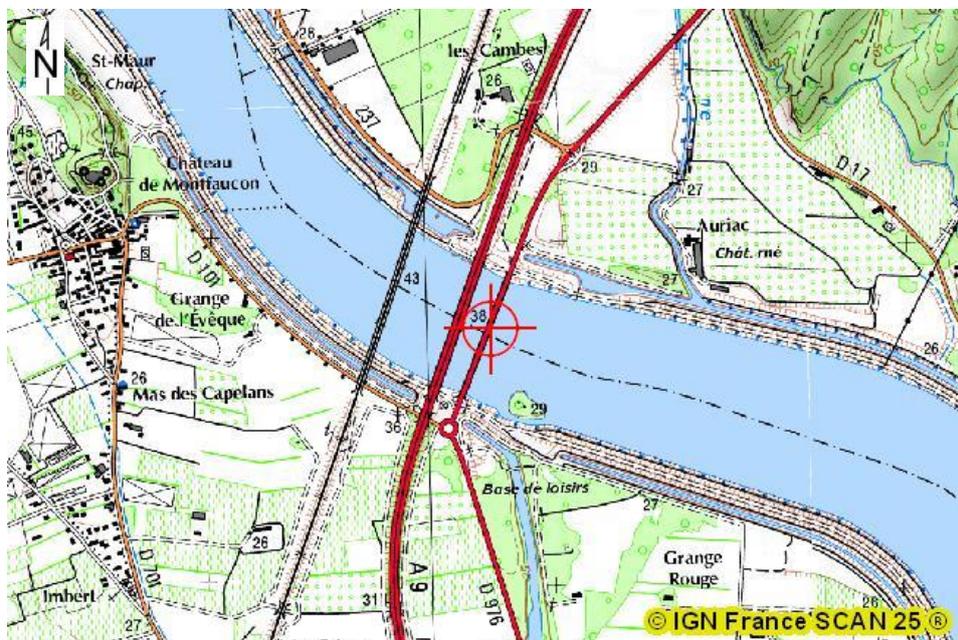


Figure 4. Localisation de la station RCS de Roquemaure (n°06121500) - © Portail NAIADES

Synthèse de la qualité physico-chimique de l'eau

Pour la dernière année validée (2020) à la station RCS de Roquemaure (située à 13 kilomètres en amont du port vedette CNR), la qualité de l'eau est « très bonne » à « bonne » sur tous les paramètres étudiés.

Les valeurs in situ sont proches des valeurs moyennes à la station de Roquemaure pour la plupart des paramètres à l'exception du taux de nitrites qui caractérise des eaux de qualité « moyenne ».

2-2 - Sédiments

– Plan d'échantillonnage, modalité de réalisation des échantillons

L'échantillonnage pour l'analyse des sédiments utilise les préconisations de l'instruction 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



Figure 5. Localisation des prélèvements de sédiments (© GEOPORTAIL 2021)

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)

Une station de prélèvement a été échantillonnée en juin 2021. La figure 5 indique la localisation de cette station. La station a fait l'objet de trois échantillons (surface, milieu et fond). Les échantillons analysés sont au nombre de trois.

– **Granulométrie des échantillons**

Les analyses granulométriques portent sur la fraction fine (< 2mm) des trois échantillons réalisés en juin 2021. Les résultats (tableau 3) mettent en évidence un seul type de sédiments avec exclusivement des matériaux sableux. La moyenne de l'ensemble des échantillons caractérise des matériaux sableux avec une composante sableuse de 93 % de la masse. Les limons représentent, quant à eux, en moyenne moins de 2 % de la masse et les argiles plus de 5 %.

Type de sédiment	Gamme de taille	Fréquence (%)			
		P9S	P9M	P9F	Moyenne
Argile	< 2µm	5,48	4,62	6,28	5,44
Limons fins	[2µm ; 20µm[	1,17	2,33	0,54	1,37
Limons grossiers	[20µm ; 50µm[	0,35	0,38	0,09	0,27
Sables fins	[50µm ; 0.2mm[	26,98	25,87	29,26	27,36
Sables grossiers	[0,2mm ; 2mm[	66,02	66,79	63,82	65,55

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

- **La fraction fine des sédiments analysés est constituée en moyenne de 93 % de sables, moins de 2 % de limons et 5 % d'argiles. Les matériaux sont qualifiés de sableux.**

– **Détermination du Qsm³ pour les sédiments**

Paramètres	Unités	Seuils S1	Identifiants des prélèvements		
			P9S	P9M	P9F
Profondeur	m		0	1	2
Arsenic	mg/kg	30	5	4	4
Cadmium	mg/kg	2	<0,5*	<0,5*	<0,5*
Chrome	mg/kg	150	4	6	12
Cuivre	mg/kg	100	3	4	6
Mercure	mg/kg	1	<0,1*	<0,1*	<0,1*
Nickel	mg/kg	50	5	7	10
Plomb	mg/kg	100	<10*	<10*	<10*
Zinc	mg/kg	300	13	19	27
PCB totaux	mg/kg	0,68	-/-*	-/-*	-/-*
HAP totaux	mg/kg	22,8	0,15	-/-*	0,01
Calcul du Qsm			0,06	0,07	0,08
Nombre de polluants analysés			10	10	10

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

Un résultat d'analyse inférieur à la limite de quantification du laboratoire peut avoir deux significations :

- la substance recherchée n'est pas présente dans l'échantillon (non détectée),
- la substance est détectée mais à l'état de trace ou à une teneur trop faible pour être quantifiée avec précision (détectée mais non quantifiable).

Dans le cadre de l'application de la recommandation pour la manipulation des sédiments du Rhône, lorsque les valeurs de chaque congénère de PCB indicateurs sont inférieures à la limite de quantification (0,001 mg/kg), la valeur retenue pour la somme des PCB (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 échantillons, indiquent que les sédiments présentent un quotient de risque négligeable avec des valeurs de Qsm inférieures à 0,1 (comprises entre 0,06 et 0,08).

Concernant les PCB, les valeurs mesurées sont inférieures à la limite de quantification analytique du procédé.

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

Paramètres	Unités	Identifiants des prélèvements		
		P9S	P9M	P9F
Profondeur	m	0	1	2
Phase solide				
Matière sèche	% MB	90,5	96,7	91,9
Perte au feu	% MS	0,96	0,61	1,7
Azote Kjeldahl	mg/kg	150	110	260
Phosphore total	mg/kg	180	250	270
Carbone organique	% MS	< 0,97*	< 0,97*	< 0,97*
Phase interstitielle				
Ph		9,4	9,2	9,4
Conductivité	μS/cm	40	43	40
Azote ammoniacal	mg/l	<0,078*	<0,078*	<0,078*
Azote total	mg/l	-/-*	-/-*	-/-*

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

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

Les sédiments présentent un quotient de risque (Qsm) négligeable avec des valeurs comprises entre 0,06 et 0,08. Aucune analyse complémentaire n'est à prévoir.

– **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 sableux.
- Les analyses physico-chimiques mettent en évidence que les matériaux présentent des quotients de risque négligeables et permettent de confirmer la possibilité de mobiliser l'ensemble des sédiments dans le cadre de l'intervention d'entretien du port vedette CNR d'Avignon.
- La qualité des matériaux dragués n'a pas d'incidence sur la qualité des matériaux en place au lieu de restitution en aval.

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

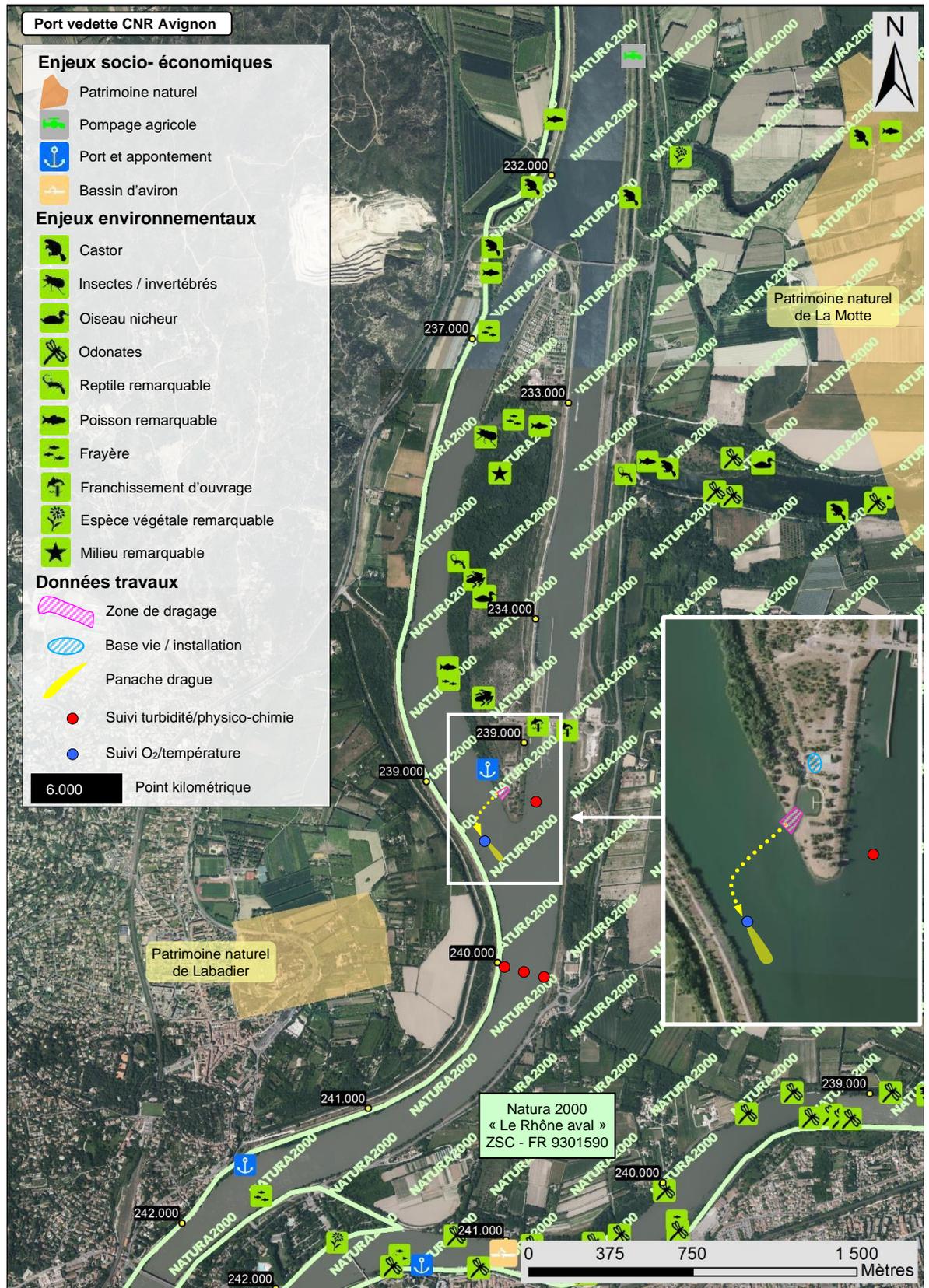


Figure 6. Localisation des enjeux socio-économiques et environnementaux dans la zone de travaux

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 pour l'entretien du port est localisée au niveau de l'accès à la darse qui permet le stationnement de la vedette CNR. Le site a fait l'objet d'une visite d'un technicien environnement en juillet 2021. Ces nouvelles prospections de terrain ont permis de constater que le site ne présentait que peu, ou pas, d'évolution depuis la dernière intervention d'entretien en 2018.

Dans ce secteur, le Vieux-Rhône présente des berges en enrochements. La darse a été créée en rive gauche du Vieux-Rhône en amont de la restitution du canal de dérivation. Au niveau de la darse, les berges, composées d'alluvions grossières avec une matrice sablo-limoneuse, ont été réaménagées de manière à permettre l'installation d'une végétation herbacée et arbustive. L'*amorpha fruticosa* (ou faux-indigo) forme un rideau arbustif ininterrompu sur l'ensemble des berges du port. Une coupe régulière, réalisée en juillet 2021 avant la visite du site, permet d'entretenir les berges.

Le milieu aquatique est un milieu d'eau calme avec un niveau maintenu par le Rhône en retenue (aménagement de Vallabrègues). Les fonds limoneux sont en permanence remaniés avec une forte sédimentation due aux apports des crues et un entretien très régulier (nécessaire tous les deux à trois ans) pour assurer l'accès à l'appontement. Dans ce contexte sans cesse remanié, le développement de la flore aquatique reste limité à la proximité immédiate des berges dans des secteurs non accessibles au matériel d'intervention (non concernés par les travaux). Cette flore aquatique est composée d'herbiers à macrophytes avec comme espèces principales : le potamot nouveau, l'élodée du Canada, le myriophylle et la grande naïade. Ces herbiers sont envahis par la jussie qui se développe depuis les berges.

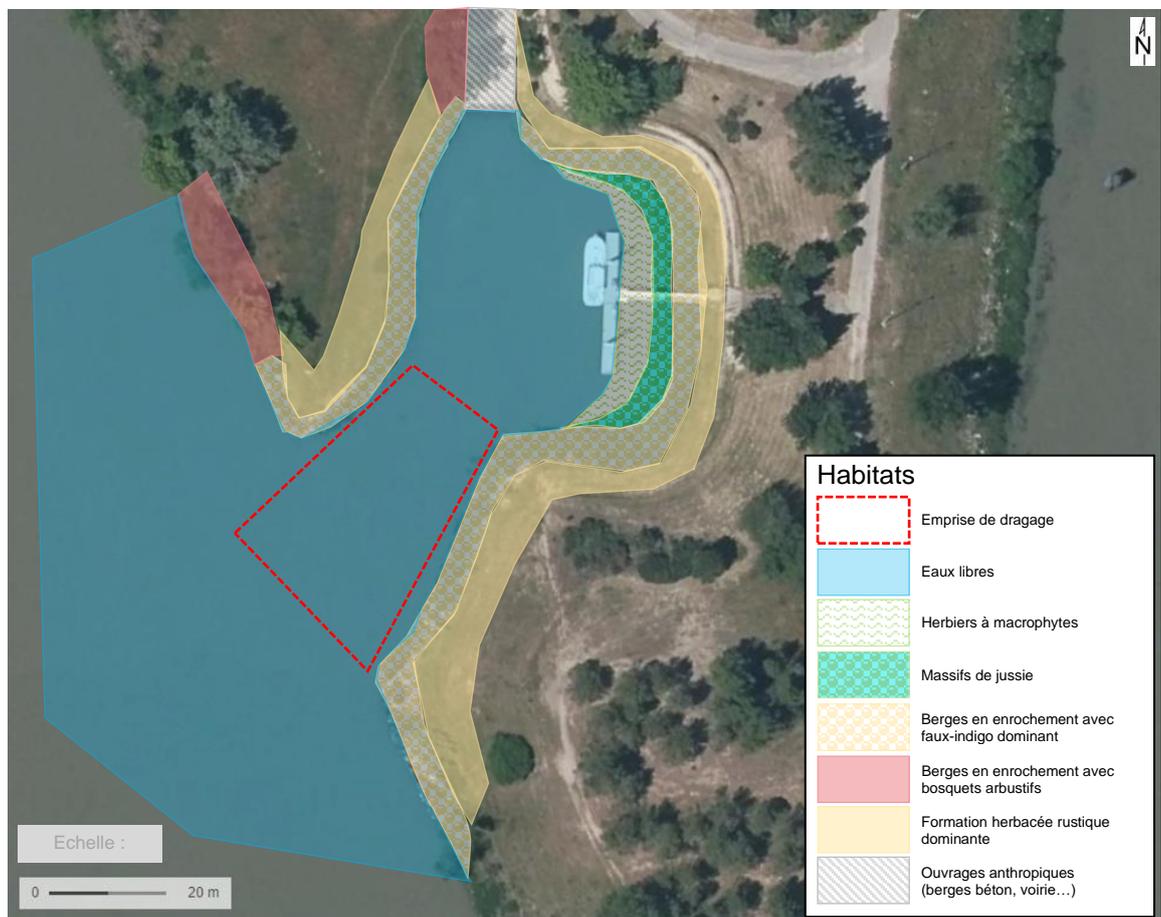


Figure 7. Localisation des habitats du port vedette CNR d'Avignon (© Géoportail 2022)

A l'aval de la passe d'accès au port, le chenal de navigation situé dans le Vieux-Rhône, présente des fonds sablo-graveleux avec des profondeurs importantes et soumis au courant du Vieux-Rhône d'Avignon. De part et d'autre, les berges enrochées présentent une végétation arborée à arborescente diffuse dans la partie haute.



Figure 8. Vue de la passe d'accès du port vedette CNR (ACME - 2021)

En aval, la retenue présente des berges en enrochements avec une végétation arbustive à arborée (saules, frênes ou aulnes, envahie en pied de berge par l'*amorpha fruticosa*). Les dépôts de sédiments fins apparaissent principalement à partir du PK 241 avec des berges sableuses et une végétation aquatique qui se développe à partir du PK 241.500 sur des hauts fonds sableux.

Les données bibliographiques concernant les milieux naturels indiquent que les principaux milieux d'intérêt, au niveau des différents bras de l'aménagement d'Avignon, se localisent :

- En amont sur l'îlon de la Barthelasse avec un arrêté de protection de biotope comprenant une formation alluviale relictuelle avec sa faune et sa flore (on peut noter des observations du crapaud commun, du lézard vert et d'oiseaux nicheurs tels que le pipit rousseline ou l'œdicnème criard).
- Sur l'île de la Barthelasse, avec les annexes fluviales, où le castor est très présent. Le brochet est une espèce très représentée localement dans les annexes fluviales et les plans d'eau (parc des Libertés, îlon de la Motte et les contre-canaux).
- En amont, en rive gauche du bras d'Avignon, le bras des Arméniers, au nord, qui présente de nombreux intérêts pour la faune (castor, brochet, blongios nain) et la flore avec des formations végétales depuis le marais jusqu'à la forêt alluviale.
- Sur le bras d'Avignon, à l'aval immédiat du barrage-usine de Sauveterre, le fleuve est, historiquement, un site potentiel de reproduction pour le blageon et le toxostome.
- Dans la zone d'étude, la présence de l'apron du Rhône a été identifiée à l'aide des analyses ADN.

Depuis plusieurs années, des données sur les odonates sur de nombreux sites du Rhône méridional ont permis de mettre en évidence la présence de plusieurs espèces d'intérêt sur le bras d'Avignon (gomphe à pattes jaunes, gomphe de Graslin et cordulie à corps fin). Il est noté que le contre-canal en rive droite de la retenue en aval de Villeneuve-lès-Avignon présente plusieurs références à la présence de l'agrion de mercure.

Pour les frayères, les milieux d'intérêt reconnus se répartissent, en amont, le long des berges du Vieux-Rhône jusqu'au nord de l'îlon de la Barthelasse pour les cyprins et le brochet mais aussi, en aval, sur les berges du Rhône en retenue pour les cyprinidés à plus de 2 km de la zone de restitution des sédiments. D'autres frayères à cyprinidés sont répertoriées sur le bras d'Avignon entre les PK 241 et 242.

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

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>Limonietales</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>Ulmenion 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 6. 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	Ø
Agrion de Mercure (<i>Coenagrion mercuriale</i>)	1044	Ø
Gomphe à cercoïdes fourchus (<i>Gomphus graslinii</i>)	1046	Ø
Lucane Cerf-volant (<i>Lucanus cervus</i>)	1083	Ø
Grand capricorne (<i>Cerambyx cerdo</i>)	1088	Ø
Écaille chinée (<i>Euplagia quadripunctaria</i>)	6199	Ø
Amphibiens et Reptiles		
Triton crêté (<i>Triturus cristatus</i>)	1166	Ø
Cistude d'Europe (<i>Emys orbicularis</i>)	1220	Ø
Mammifères		
Grand Rhinolophe (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	1304	Ø
Rhinolophe euryale (<i>Rhinolophus euryale</i>)	1305	Ø
Petit Murin (<i>Myotis blythii</i>)	1307	Ø
Minioptère de Schreibers (<i>Miniopterus schreibersii</i>)	1310	Ø
Murin de Capaccini (<i>Myotis capaccinii</i>)	1316	Ø
Murin à oreilles échancrées (<i>Myotis emarginatus</i>)	1321	Ø
Grand Murin (<i>Myotis myotis</i>)	1324	Ø
Castor d'Europe (<i>Castor fiber</i>)	1337	Passage sur les berges
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 7. Liste des espèces d'intérêt communautaire du site « Le Rhône aval » (FR9301590)

Evaluation d'incidence :

Les travaux de dragage se déroulent au niveau de la darse du port vedette. Au niveau de la darse, la forte sédimentation de matériaux fins nécessite une intervention très régulière. Tous les matériaux sont restitués, en milieu de pleine eau, dans le Vieux-Rhône, au niveau de la restitution des eaux du canal de fuite de l'usine d'Avignon.

Les zones de dragage du port vedette et de restitution des sédiments plus à l'aval sont localisés dans le site Natura 2000 « Le Rhône aval » (voir figure 6).

Dans ce contexte totalement anthropisé (fleuve endigué, port créé par terrassement dans les alluvions), aucun habitat d'intérêt communautaire n'est recensé sur ou à proximité immédiate des travaux qui se déroulent exclusivement dans le milieu aquatique.

Du point de vue de la faune, les espèces susceptibles de se retrouver à proximité de la zone de dragage sont :

- Le castor, très présent dans la vallée du Rhône, est répertorié principalement sur les annexes fluviales à proximité du site (Parc des Libertés et bras des Arméniers). Dans la zone des travaux, l'espèce n'est pas répertoriée et aucun site d'intérêt (nourrissage ou terrier/hutte) pour cette espèce n'est observé sur le site. Les travaux, réalisés avec du matériel fluvial sans intervention sur la berge, n'auront pas d'incidence sur la mobilité du castor dans ses

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).

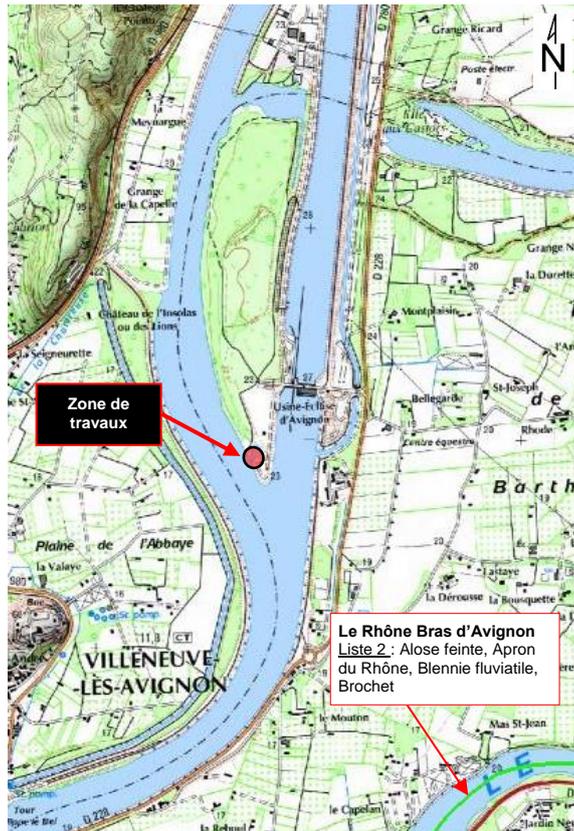


Figure 9. Localisation frayères d'après IGN25.
© Géo-IDE PACA 2020

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, le Rhône en dérivation de l'aménagement d'Avignon n'est pas mentionné comme secteur favorable à l'installation de frayères pour les poissons des listes 1 et 2.

Pour le bras d'Avignon, l'inventaire frayères classe le fleuve en liste 2 avec un intérêt pour la reproduction et l'alimentation de 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.

Les observations de terrain en juillet 2021, n'ont pas mis en évidence de secteurs particuliers susceptibles de jouer un rôle dans la reproduction piscicole tant au niveau de la zone de dragage que de la zone de restitution.

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

- Alose feinte (*Alosa fallax*)
- Anguille commune (*Anguilla anguilla*)
- Apron du Rhône (*Zingel asper*)
- Blennie fluviatile (*Blennius fluviatilis*)
- Brochet (*Esox lucius*)
- Blageon (*Telestes souffia*)
- Bouvière (*Rhodeus amarus*)
- 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 les éléments suivants :

- 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. Dans la zone d'étude, la présence de l'apron du Rhône a été identifiée à l'aide des analyses ADNe sur le bras d'Avignon. La zone d'intervention et de restitution sur le bras de Villeneuve 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 grossiers délimitée 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. Dans la zone d'entretien ou à proximité aucun site de frai n'est identifié.

En période de migration de l'alose, les individus peuvent franchir l'aménagement d'Avignon par l'écluse d'Avignon (sur le bras de Villeneuve, par la réalisation d'éclusées spécifiques) ou la passe à poissons de l'Ouvèze et la passe à poissons de Sauveterre permet, depuis 2018, aux espèces migratrices de franchir le barrage-usine de Sauveterre (Bras d'Avignon).

L'augmentation temporaire des taux de matières en suspension générée durant le chantier par la restitution des sédiments au Rhône sera de l'ordre de moins de 15 mg/l et n'est donc pas susceptible de provoquer une gêne pour les poissons. En effet, ces valeurs sont très inférieures aux valeurs de MES en crue (200 à 5 000 mg/l) que l'on retrouve fréquemment sur le secteur en raison des apports d'une part des affluents cévenols en rive droite, et d'autre part de l'Isère pour la rive gauche. De plus, ces remises en suspension sont aussi limitées à une portion de la section du cours d'eau. Les teneurs en MES, générées par le chantier, ne sont donc pas de nature à perturber ces espèces et en particulier les déplacements migratoires de l'alose. Cependant, dans l'attente de constats plus précis, il est proposé par précaution, de ne pas intervenir durant leur période préférentielle de migration dans cette section du fleuve (cf. § 3-2).

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 travaux qui se situe en limite du chenal de navigation dans des secteurs plutôt courant ou dans une darse très régulièrement entretenue (forte sédimentation) ne présente pas les conditions nécessaires à l'installation des mollusques.

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 ADNe 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. La zone de travaux présente des substrats fins avec une phase limoneuse significative. Le site 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 darse qui présente une végétation de bordure peut assurer cette fonction de frayère de substitution. Les travaux qui concernent les milieux de pleine eau sans végétation ont une incidence négligeable sur ces sites.

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

se localise dans la zone d'action prioritaire pour la gestion des obstacles à la migration dont la limite amont est fixée en aval de l'aménagement de Beauchastel.

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

Sur ce site, les travaux, comprenant l'enlèvement des matériaux et la restitution au fleuve dans les conditions fixées ci-dessus, n'auront aucune incidence sur l'utilisation du fleuve pour le déplacement de toutes les espèces piscicoles.

De plus, aucun site potentiel de frai des espèces protégées ou d'intérêt patrimonial n'est identifié sur le site d'entretien ou plus en aval après la restitution des matériaux. Seules quelques zones potentielles de frai pour cyprinidés ont été notées (figure 6) en rive gauche du Rhône en aval du PK 241.

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

3-1-1-1 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

Tableau 8. 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 sur les annexes fluviales à proximité du site (Parc des Libertés et bras des Arméniens). Dans la zone des travaux, l'espèce n'est pas répertoriée et aucun site d'intérêt (nourrissage ou terrier/hutte) pour cette espèce n'a été observé sur le site. Dans tous les cas, les travaux réalisés avec du matériel fluvial sans intervention sur la berge n'ont aucune incidence sur l'espèce (individus et sites d'intérêt pour la reproduction ou l'alimentation).

Les traces de la loutre d'Europe sont maintenant régulièrement retrouvées dans le bassin versant du Rhône. A proximité du site, il apparaît des indices de présence, à proximité, sur le bras des Arméniens. Il est probable que la loutre très mobile exploite l'ensemble des milieux aquatiques dans le secteur. 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 pleine eau. Les travaux ne modifient pas, non plus, les capacités du milieu aquatique que représentent le fleuve et son ichtyofaune pour l'alimentation de l'espèce.

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.

3-1-1-2 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

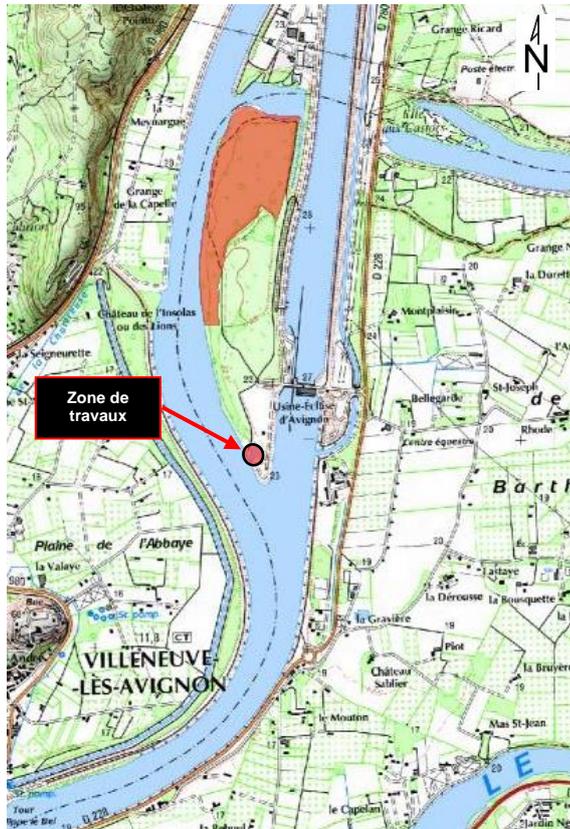


Figure 10. Localisation APB d'après IGN25. © Géo-IDE PACA 2020

Arrêté préfectoral de protection des biotopes (zone rouge sur la carte)

« *Ision de la Barthelasse* » - n°1794 du 12/07/2001

Cet APPB, d'une surface de 23 ha, est géré par le Conservatoire des Espaces Naturels (CEN) PACA.

Situé entre deux bras du Rhône, ces terrains présentent un boisement alluvial de qualité (peupliers blancs et noirs, chêne pédonculé, ...) qui recouvre l'ensemble du site. Il est aussi intéressant par le cortège des espèces qu'il abrite (insectes consommateurs de bois mort, avifaune forestière, flore des boisements humides). C'est l'un des derniers boisements inondables du Rhône.

Les travaux, qui se déroulent en aval du site, n'ont aucune influence sur la faune et la flore de cet espace.

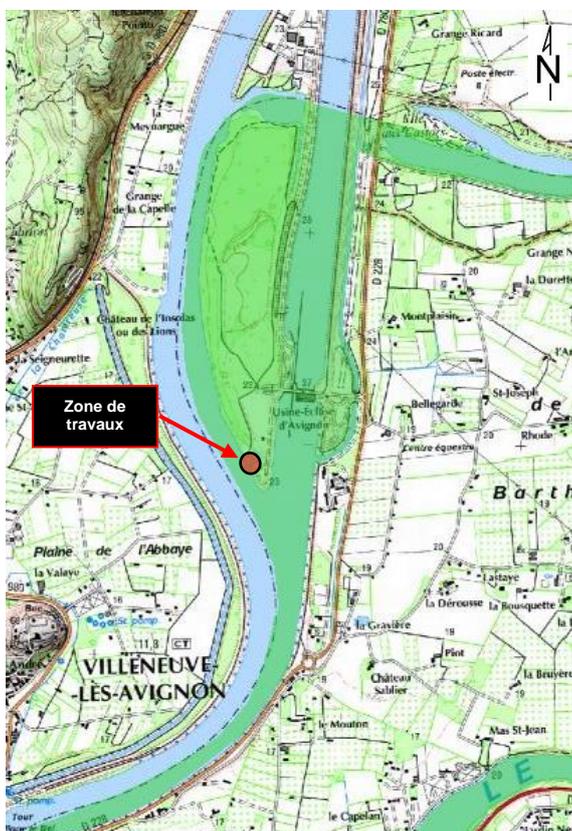


Figure 11. Localisation ZNIEFF d'après IGN25. © Géo-IDE PACA 2020

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 vauclusien 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, hélrophytes, 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 (9 millions de tonnes par an). L'intervention n'aura pas d'incidence sur la fonctionnalité du Rhône.

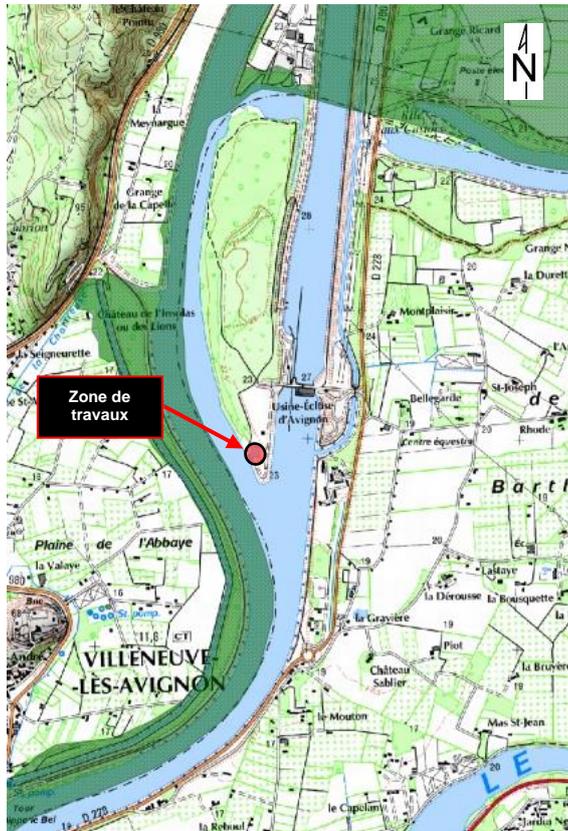


Figure 12. Localisation ZNIEFF d'après IGN25. © Picto-Occitanie 2020

ZNIEFF de type 2 (zone verte sur la carte)

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

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 (9 millions de tonnes par an).

Les travaux sont situés en dehors de la zone d'intérêt et leurs incidences sont limitées au fleuve. L'intervention n'a pas d'incidence sur les milieux et les espèces inventoriées dans ce site d'intérêt.

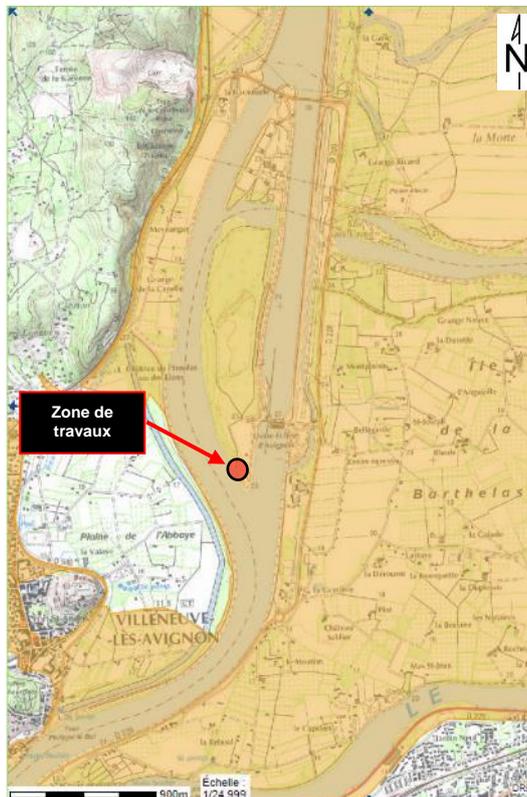


Figure 13. Localisation des ENS d'après IGN25. © Carmen 2017

Espace Naturel Sensible (zone orange sur la carte)

« **Le grand Rhône** » - n°71

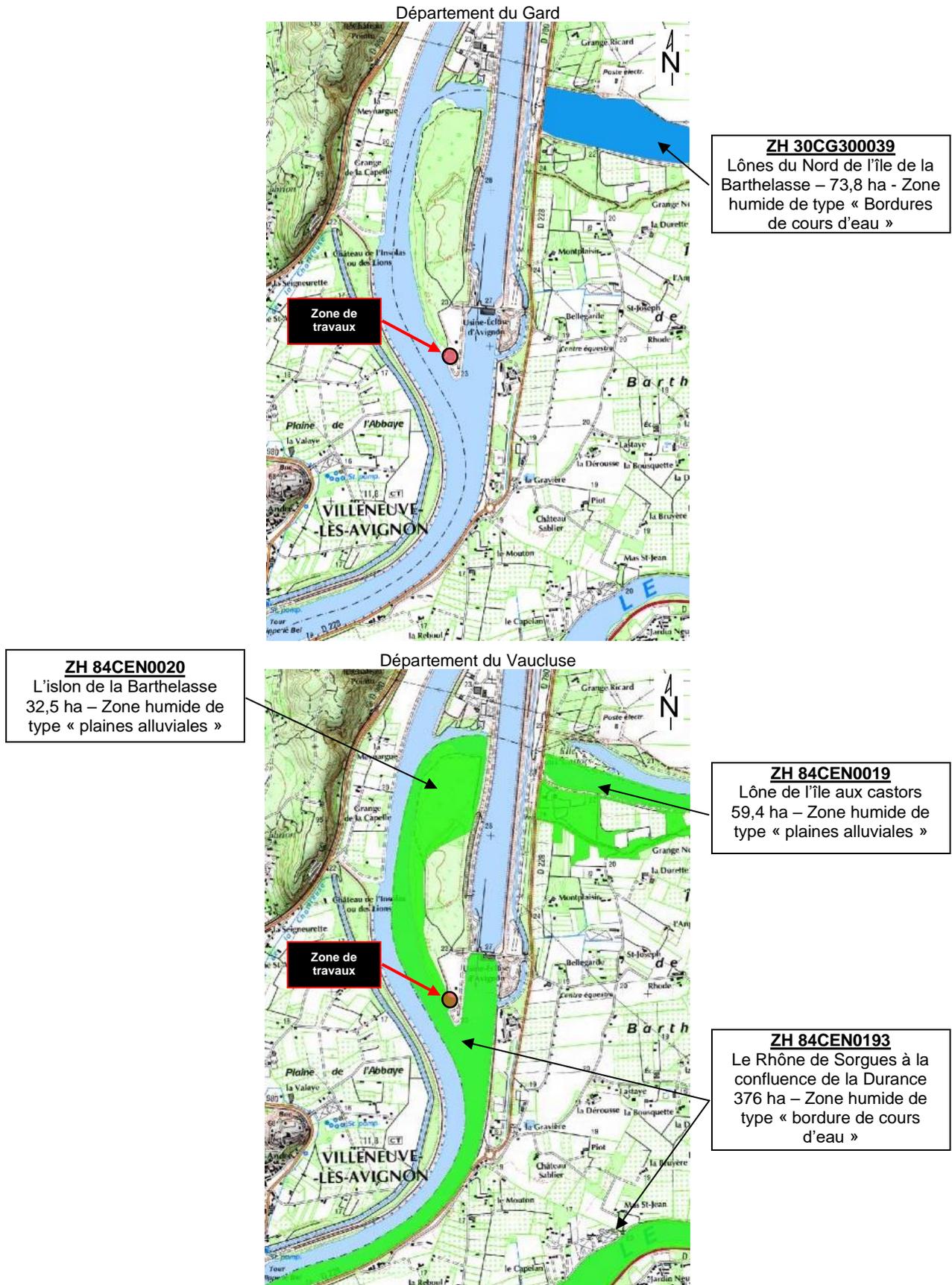
Cet espace d'une superficie de 10 547 ha, comprend le lit majeur ainsi que les espaces de fonctionnalités liés au fleuve depuis Saint-Etienne-des-Sorts au Nord à Arles au Sud.

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

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

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

Zones humides



Les cartographies, ci-dessus, reportent les zones humides du Vaucluse et du Gard à proximité de la zone d'intervention. Chaque zone humide inventoriée est présentée selon leur typologie.

La darse du port vedette CNR est localisée dans le site « Le Rhône de Sorgues à la confluence de la Durance » (n°84CEN0193).

Les travaux de dragage, qui consistent à remobiliser dans des eaux courantes des sédiments présents dans le port vedette CNR, n'ont pas d'incidence sur ces zones humides répertoriées et les interactions entre le fleuve et les zones humides.



Figure 15. Localisation des sites à enjeux forts d'après CNR.
© Google Earth 2017

Zones à enjeux forts

L'inventaire des zones à enjeux écologiques forts, réalisé par CNR 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, met en évidence la présence à proximité du site d'une zone à enjeux forts : « Vieux-Rhône de Villeneuve-lès-Avignon » et « Vieux-Rhône d'Avignon ».

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.

La zone à enjeux forts « Vieux-Rhône d'Avignon » localisée sur le bras d'Avignon en retenue présente une zone bleue au niveau du chenal de navigation qui caractérise les zones à enjeux de navigation à préserver où les interventions peuvent se dérouler en toutes périodes pour respecter l'article 3.1 l'arrêté inter-préfectoral n°2011077-0004 du 18 mars 2011.

Dans le cas de l'intervention d'entretien du port vedette d'Avignon, les travaux sont réalisés en dehors de toutes ces zones à enjeux forts identifiées sur la carte ci-contre.

3-1-1 - Enjeux économiques

Pompage industriel ou agricole : oui non

Nom du captage	Utilisation	Provenance	Volume capté en 2019 (x10 ³ m ³)	Distance au dragage
PRISE SUR LE RHONE GRANGE DE LA GAFFE - ASSOC SYND AUTORISEE L'ILE DE LA MOTTE	Agricole	Eau superficielle	700	Prélèvement en rive gauche du canal d'aménée à l'usine d'Avignon à plus de 3,5 km en amont de la zone de restitution.

Tableau 9. Prélèvements d'eau dans le secteur des travaux

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

Incidences socio-économiques

La restitution des matériaux se fait au droit d'un patrimoine naturel. Les travaux strictement limités dans le Rhône n'auront pas d'incidences sur le patrimoine naturel situé dans la plaine alluviale à 600 mètres du fleuve. En outre le périmètre de protection éloigné du patrimoine naturel ne se superpose pas au Rhône.

Pour les activités de promenade, sport et pêche qui se pratiquent régulièrement sur les berges du Rhône, le caractère temporaire des travaux ne provoque pas d'incidence notable sur ces activités.

L'installation de chantier se limite, à une amenée et un repli du matériel par voie d'eau et à des installations de confort pour les intervenants au niveau des emplacements de stationnement de la plateforme du port (local amovible avec vestiaire, pièce de vie, sanitaires autonomes...). Aucune incidence de cette phase n'est à prévoir.

Ce dragage du port vedette CNR a pour objectif de rétablir le mouillage dans l'enceinte du port et de permettre le stationnement et la protection des outils utilisés pour la surveillance des ouvrages et du chenal navigable. L'incidence est positive sur l'exploitation des ouvrages et la sécurité du personnel.

Incidences environnementales

La zone de travaux (Port vedette CNR et le linéaire concerné par le panache de MES) est entièrement incluse dans le site Natura 2000 « Le Rhône aval » (FR9301590).

La darse du port vedette présente des conditions de milieux (berges d'origine anthropique, eau calme, substrat limoneux régulièrement remanié par les apports et les entretiens) qui ne permettent pas l'installation d'une faune et d'une flore diversifiées.

La zone de restitution des sédiments se localise dans le Rhône en retenue où seules quelques frayères à cyprinidés ont été répertoriées à plus de 2 km en aval. Ces frayères ne seront pas influencées par les travaux.

Cependant, la proximité géographique de milieux d'intérêt communautaires répertoriés dans le cadre du site Natura 2000 « Le Rhône aval » justifie la prise en compte des espèces d'intérêt communautaire susceptibles de fréquenter le site dans le cadre de leur cycle biologique. Cette évaluation d'incidence a permis de préciser les conditions dans lesquelles les travaux n'ont pas d'incidence notable sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire.

L'analyse des enjeux piscicoles a permis de mettre en évidence, que dans les conditions d'exécution des travaux, le projet avait une incidence négligeable sur les principales espèces d'intérêt au niveau du site d'étude (alose feinte, anguille, apron du Rhône, blageon, blennie fluviatile, bouvière, brochet, chabot, lamproie marine et toxostome). Dans le cas présent, la réalisation des travaux sur la darse du port vedette en dehors de la période préférentielle de migration des aloses permet d'assurer l'absence de risque pour cette espèce dont la présence est confirmée dans cette portion du Rhône.

L'analyse des enjeux sur les espèces protégées a permis de confirmer l'absence d'incidence sur les espèces protégées telle que le castor et la loutre.

La faible diversité de la zone d'entretien et du milieu récepteur et les faibles volumes de matériaux concernés par les travaux (comparé au transit sédimentaire par suspension dans le Rhône au niveau d'Avignon : 9 millions de tonnes par an) n'engendrent pas de dégradation notable des conditions de milieu.

Dans ces conditions, l'incidence environnementale de l'opération est faible et limitée à la suppression d'un habitat benthique peu spécifique (matériaux sablo-limoneux dans un milieu d'eau calme régulièrement remaniés) et d'une remise en suspension de sédiments pouvant entraîner une gêne temporaire de certaines espèces de poissons à l'aval immédiat du rejet mais très rapidement les conditions se rapprochent des conditions naturelles. L'incidence reste très faible car 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 port vedette CNR d'Avignon et de restitution des sédiments, dans les conditions de réalisation données par cette fiche d'incidence, n'ont pas d'incidences notables sur le milieu aquatique et les usages de l'eau.**

5 - Surveillance du dragage

Sous le contrôle de CNR, l'entreprise de dragage procédera à des contrôles de turbidité afin de garantir la limitation du taux de matières en suspension à l'aval du dragage (consigne présentée au § 1.3 et points rouges sur la figure 6). Ces mesures de turbidité sont complétées par des mesures d'oxygène et de température conformément au protocole d'exécution des mesures de l'oxygène dissous et de la température de l'eau (CNR DPFI-PF 12-0157a – avril 2012) (cf. points bleus sur la figure 6).