

FICHE VALIDÉE
PAR LA DREAL
LE 29/12/2022

AMENAGEMENT D'AVIGNON

APPONTEMENTS DES ALLEES DE L'OULLE

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.....	15
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.....	22
3-1-2 - Enjeux économiques	24
3-1-3 - Enjeux sociaux	25
3-1-4 - Enjeux sûreté des ouvrages hydrauliques	25
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	26
5 - Surveillance du dragage	27

A - CARACTERISTIQUES DU DRAGAGE

Opération programmée ☐

Opération d'urgence (art 3.1) ☐

Opération non programmée

(demande exceptionnelle – art 3.1) ☒

N° d'opération : DRM 23-04

Unité émettrice : Direction Territoriale Rhône Méditerranée

Chute : Avignon

Département : VAUCLUSE (84)

Communes : Avignon

Localisation (PK) : PK 242.190 à 242.550 du bas Rhône.

Situation : Rive gauche du bras d'Avignon

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)

Janvier à février et septembre à décembre

Date prévisionnelle de début de travaux : Janvier 2023

Date prévisionnelle de fin de travaux : Février 2023

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.

Nature des sédiments : Limons

Volume : 3 100 m³

Epaisseur maximum de sédiments curés : 1,5 m

Matériel/technique employé(s) :

Pelle sur ponton et barges à clapet.

Restitution au Rhône au PK 243.300 en rive droite

Dernier dragage du site :

Volume : 2 211 m³

Date : 2017

Entreprise : Tournaud

Critère d'urgence (à justifier) :

oui

☐

non

☒

Demande d'avis à batellerie :

oui

☒

non

☐

Gestion des sédiments :

Restitution

☒

Dépôt à terre

☐

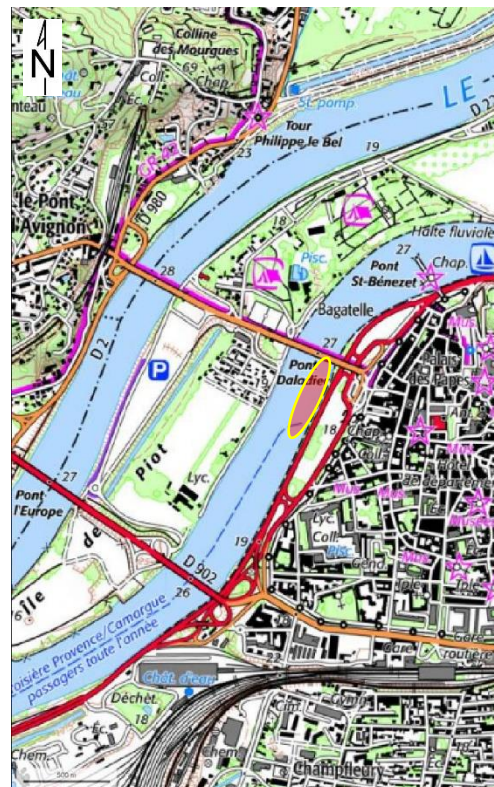


Figure 1. Localisation du site de dragage d'après IGN 25 (© Géoportail 2022)

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 les appontements pour bateaux à passagers du PK 242.190 au PK 242.550 afin de maintenir un mouillage suffisant à la navigation et permettre un accès aux appontements en toute sécurité. L'intervention d'entretien concerne un volume de 3 100 m³ de sédiments répartis sur une longueur d'approximativement 500 m.

L'intervention sur ce site est réalisée à l'aide d'une pelle sur ponton et de barges à clapet avec principalement des matériaux limoneux qui sont restitués au Rhône, en aval du site d'intervention, au PK 243.300.

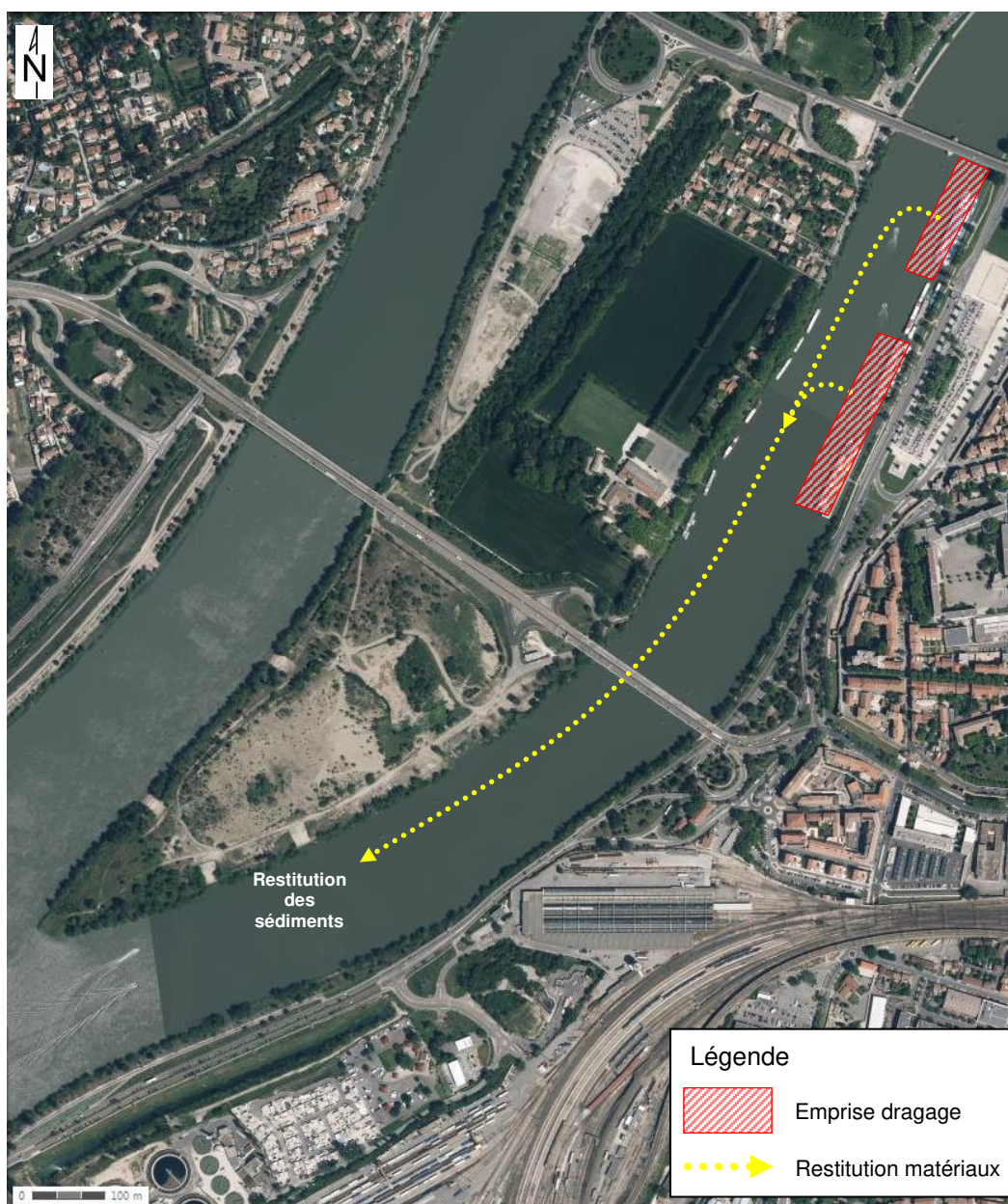


Figure 2. Localisation des travaux (© Géoportail 2014)

L'installation de chantier qui comprend l'amenée et le repli de la pelle sur ponton et des barges à clapet se réalise facilement par voie fluviale. Pour la durée des travaux, l'entreprise peut être amenée à mettre en place des installations de confort pour les intervenants (local amovible avec vestiaire, sanitaires autonomes...) à proximité du site de dragage (voirie communale aux abords des appontements des allées de l'Oulle).

Cette opération de dragage non programmée doit être exécutée en raison des préjudices environnementaux ou économiques qu'une inaccessibilité des quais serait susceptible d'entraîner. Cette démarche fait suite à l'impossibilité de réaliser les travaux entre mars et août dans une zone à enjeux forts et l'inaccessibilité du site entre avril et novembre. Ainsi, l'activité des bateaux à passagers s'étale de début avril à fin novembre avec un taux d'occupation des appontements et près de 100% (planning Gescales 2023) et ne permet pas de disposer d'une période suffisante pour la réalisation des travaux.

Afin d'assurer la sécurité des personnes et des biens ainsi que l'activité de ces bateaux d'avril à novembre, il est nécessaire de réaliser une opération de dragage sur le premier trimestre 2023, de janvier à fin février, pendant la période d'hivernage des bateaux à passagers où les appontements sont plus disponibles pour l'intervention de l'atelier de dragage.

Durant cette opération, les bateaux à passagers ont la possibilité d'hiverner temporairement au quai Cézanne à Courtine en Avignon au PK 244.900 en rive gauche, à 2,4 km plus à l'aval des appontements des allées de l'Oulle.

Après cet exposé des risques pour la navigation et des préjudices environnementaux ou économiques, il est important de réaliser l'intervention de dragage conformément aux obligations de concessionnaire rappelées ci-après (§ 1-2).

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 les appontements pour bateaux à passagers du PK 242.190 au PK 242.550 afin de maintenir un mouillage suffisant à la navigation et permettre un accès aux appontements en toute sécurité. L'intervention d'entretien concerne un volume de 3 100 m³ de sédiments répartis sur une longueur d'approximativement 500 m.

Le dragage s'effectuera à l'aide d'une pelle sur ponton pour le chargement de barges à clapet. Les travaux dégageront environ 3 100 m³ de matériaux limono-sableux. La restitution de ces sédiments, à l'aide des barges à clapet, sera réalisée dans une fosse, en aval du site d'intervention en rive droite du bras d'Avignon au PK 243.700.

Lorsque le dragage s'effectue à l'aide d'une pelle sur ponton et de barges à clapet, comme c'est le cas pour ce chantier, la remise en suspension des matériaux reste limitée en quantité et en surface de propagation.

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

a- Suivi de la turbidité des eaux

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

- La mesure amont qui sert de référence, correspond aux eaux du Rhône à l'amont immédiat de la zone d'intervention en rive gauche au PK 242.100 (point rouge sur la figure n°5) ;
- La mesure aval est la moyenne de 3 mesures réalisées, au plus loin, aux environs du PK 243.700, soit 1 km en aval de la zone de dragage et 400 m en aval de la restitution, en rive droite, rive gauche et dans l'axe du panache (points rouges en aval sur la figure n°5).

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 - Autres travaux à proximité immédiate

Dans le cadre des entretiens prévus par la Compagnie Nationale du Rhône dans la programmation 2023, les travaux les plus proches se situent :

- à plus de 50 km, en amont, avec l'entretien du garage aval de l'écluse de Bollène. Ce chantier est réalisé à l'aide d'une drague aspiratrice pour une quantité estimée de 26 000 m³ de sédiments fins. La restitution est réalisée dans le canal de fuite à l'aval immédiat de la zone d'intervention.
- à environ 6 km en aval, avec les travaux d'entretien au niveau de la confluence de la Durance. Les travaux sur le cours de la Durance en aval du seuil représentent un volume d'environ 700 000 m³ tandis que les travaux au niveau du barrage de Courtine représentent 1 500 m³ de matériaux. Dans ce contexte, les travaux sont assimilés à un seul chantier de plus de 700 000 m³ réalisé sur plusieurs saisons. Ces travaux peuvent être réalisés à l'aide d'une drague aspiratrice (pour les matériaux les plus fins) assistée par une pelle sur ponton et des barges à clapet (pour les matériaux les plus grossiers). La restitution est réalisée à l'aval de la confluence de la Durance.

Ces chantiers peuvent, techniquement, être réalisés simultanément avec l'entretien des appontements des allées de l'Oulle.

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 des appontements des allées de l'Oulle, aucune espèce exotique invasive n'a été identifiée.**

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 des appontements des allées de l'Oulle, la qualité des eaux sera caractérisée par la station RCS de Roquemaure située à 20 km en amont. Une analyse in-situ, réalisée le 2 août 2022, complète ces données sur l'eau avec la qualité ponctuelle des eaux du Rhône.

Paramètres physico-chimie Eau	RCS 2020	E1 In situ
Ammonium (mg(NH ₄)/L)	0.04	0.3
Azote Kjeldahl (mg(N)/L)	0.5	< 2
Conductivité (μS/cm)	407	390
MES ¹ (mg/L)	12.9	4.9
Nitrates (mg(NO ₃)/L)	5.6	4
Nitrites (mg(NO ₂)/L)	0.05	0.42
Oxygène dissous (mg(O ₂)/L)	10.3	-
Oxygène dissous (saturation) (%)	104.2	78.3
pH (unité pH)	8.0	7.5
Phosphates (mg(PO ₄)/L)	0.12	0.11
Phosphore total (mg(P)/L)	0.05	0.053
Température (°C)	-	25.7

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 septembre 2022 ; In situ : CNR 2022)

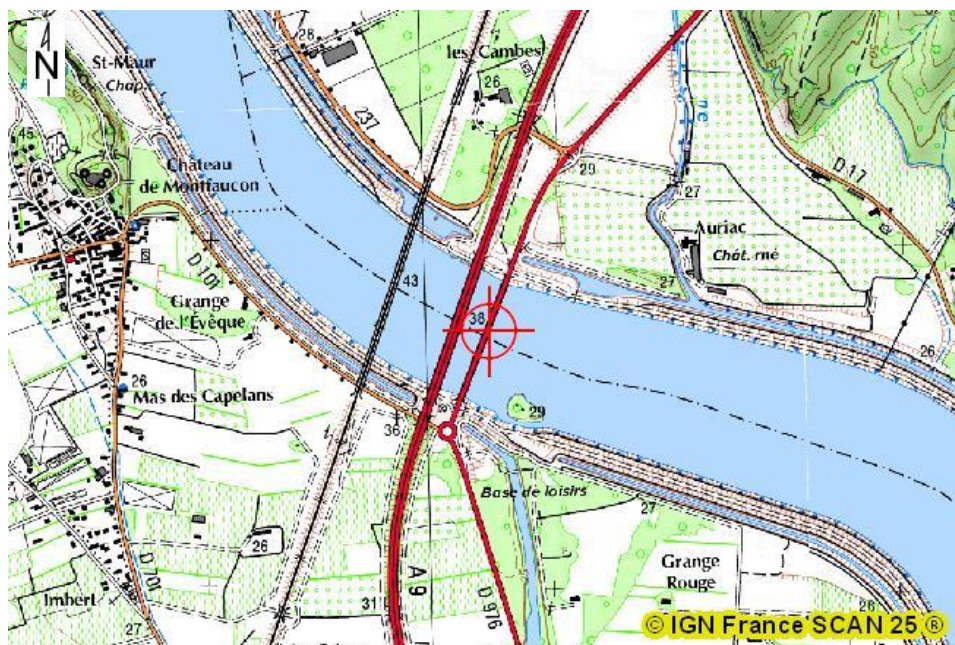


Figure 3. Localisation de la station RCS de Roquemaure (n°06121500) - © Portail NAIADES

Synthèse de la qualité physico-chimique de l'eau

Pour la dernière année validée (2020) à la station RCS de Roquemaure (située à 20 kilomètres en amont des appontements des allées de l'Oulle), 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 et du taux de saturation en oxygène qui caractérisent 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 4. Localisation des prélèvements de sédiments (© Géoportail 2022)

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

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

Deux stations de prélèvement ont été échantillonnées en août 2022. La figure 4 indique la localisation de ces stations. Les stations ont fait l'objet de deux échantillons (surface et fond). Les échantillons analysés sont au nombre de quatre.

– Granulométrie des échantillons

Les analyses granulométriques portent sur la fraction fine (< 2mm) des quatre échantillons réalisés en août 2022. Les résultats (tableau 3) mettent en évidence un seul type de sédiment avec des matériaux limono-sableux. La moyenne de l'ensemble des échantillons caractérise des matériaux limono-sableux avec une composante limoneuse d'environ 30 % de la masse. Les sables représentent, quant à eux, en moyenne plus de 67 % de la masse et les argiles moins de 3 %.

Type de sédiment	Gamme de taille	Fréquence (%)				
		P242.160-0	P242.160-1	P15-0	P15-1	Moyenne
Argile	< 2µm	2,26	2,79	2,41	2,23	2,42
Limons fins	[2µm ; 20µm[	25,83	27,31	24,94	16,86	23,73
Limons grossiers	[20µm ; 50µm[	7,19	6,98	4,75	8,38	6,83
Sables fins	[50µm ; 0.2mm[	49,25	45,4	55,12	57,88	51,9
Sables grossiers	[0,2mm ; 2mm[	15,47	17,52	12,77	14,65	15,11

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 67 % de sables, 30% de limons et moins de 3 % d'argiles. Les matériaux sont qualifiés de limono-sableux.

— Détermination du Qsm³ pour les sédiments

Paramètres	Unités	Seuils S1	Identifiants des prélèvements			
			P242.160-0	P242.160-1	P15-0	P15-1
Profondeur	m		0	1	0	1
Arsenic	mg/kg	30	12	16	9	8
Cadmium	mg/kg	2	<0,4*	0,4	<0,4*	<0,4*
Chrome	mg/kg	150	24	28	22	20
Cuivre	mg/kg	100	21	27	19	16
Mercure	mg/kg	1	<0,1*	0,1	<0,1*	<0,1*
Nickel	mg/kg	50	30	32	28	25
Plomb	mg/kg	100	19	29	20	16
Zinc	mg/kg	300	78	110	82	73
PCB totaux	mg/kg	0,68	0,0029	0,01	-/-*	-/-*
HAP totaux	mg/kg	22,8	0,29	0,34	0,24	0,39
Calcul du Qsm			0,20	0,26	0,18	0,16
Nombre de polluants analysés			10	10	10	10

Tableau 4. Qualité physico-chimique des sédiments à draguer

* : valeur inférieure à la limite de quantification analytique du procédé

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

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

Dans le cadre de l'application de la recommandation pour la manipulation des sédiments du Rhône, lorsque les valeurs de chaque congénère de PCB indicateurs sont inférieures à la limite de quantification (0,001 mg/kg), la valeur retenue pour la somme des PCB (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 faible avec des valeurs de Qsm inférieures à 0,5 (comprises entre 0,16 et 0,26).

Concernant les PCB, les valeurs présentent une valeur maximale de 10 µg/kg. La moyenne des valeurs est de 5 µg/kg.

— Autres paramètres physico-chimiques des sédiments

Paramètres	Unités	Identifiants des prélèvements			
		P242.160-0	P242.160-1	P15-0	P15-1
Profondeur	m	0	1	0	1
Phase solide					
Matière sèche	% MB	68,9	58,4	69,5	72,6
Perte au feu	% MS	3,2	6,7	3,2	3
Azote Kjeldahl	mg/kg	820	1100	470	440
Phosphore total	mg/kg	710	860	640	660
Carbone organique	% MS	0,92	1,2	0,81	0,6
Phase interstitielle					
Ph		8	8	8,1	8
Conductivité	µS/cm	170	200	160	130
Azote ammoniacal	mg/l	2,3	3,1	0,54	0,62
Azote total	mg/l	4,7	3,4	2,3	2,5

Tableau 5. Qualité physico-chimique des sédiments à draguer (autres paramètres)

* : valeur inférieure à la limite de quantification analytique du procédé

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

Ces analyses complémentaires ont été dictées par les valeurs obtenues pour le Qsm qui caractérisent des sédiments avec des risques faibles. Celles-ci, qui sont comprises entre 0,16 et 0,26, 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 mêmes quatre 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**

La moyenne du taux de PCB totaux est inférieure 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 des appontements des allées de l'Oulle.**
- **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

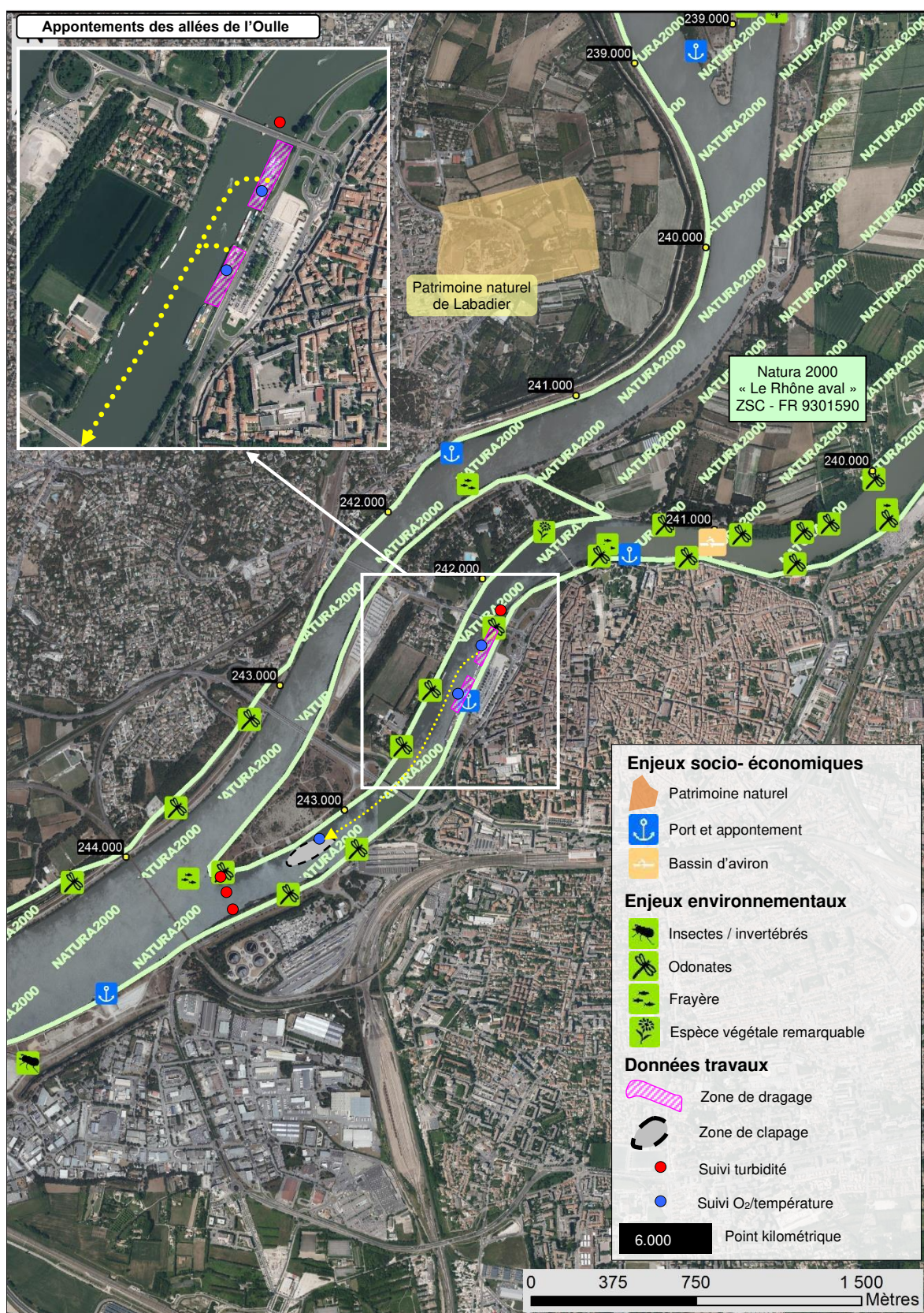


Figure 5. Localisation des enjeux socio-économiques et environnementaux dans la zone de travaux

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) :

Le projet de dragage consiste à entretenir le chenal de navigation du PK 242.190 au PK 242.550 afin de maintenir un mouillage suffisant à la navigation et permettre aux bateaux à passagers d'avoir un accès aux appontements. L'intervention se situe, en rive gauche du bras d'Avignon, sur une longueur d'environ 500 m. Le site a fait l'objet d'une visite d'un technicien environnement en août 2022. 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 2017.

Les travaux sont réalisés exclusivement par des moyens fluviaux et les installations de chantiers terrestres peuvent être envisagées à proximité du site d'embarquement dans des lieux aménagés (quais, parking, plate-forme).

L'intervention se situe dans une portion aménagée du Rhône, en milieu urbain. Les berges du fleuve sont constituées d'un perré maçonné sur lequel se développe de nombreux rejets de faux indigo (*amorpha fruticosa*). Sur le haut des berges, les surfaces présentent des cheminements et des espaces verts entretenus (arbres d'alignement).



Figure 6. Localisation des habitats des appontements des allées de l'Oulle (© Géoportail 2022)

Le milieu aquatique est un milieu de pleine eau soumis à la navigation transitant et stationnant aux appontements des allées de l'Oulle. La végétation aquatique est limitée à quelques pieds épars de myriophylle en épis et de potamots nouveaux, à proximité immédiate de l'ouvrage maçonné. Les fonds limoneux sont régulièrement remaniés par les épisodes de crues et les navires en manœuvre au niveau des appontements. Dans ce contexte anthropisé, sans cesse

remanié, le développement de la flore et les usages du site par la faune restent très limités à des stades de colonisation pionnière permanente.

Dans le secteur d'étude, des inventaires d'odonates réalisés en 2016, mentionnent la présence de nombreux spécimens tout au long du bras d'Avignon en amont et aval du site. Les principales espèces répertoriées sont le gomphe à pattes jaunes et dans une moindre mesure, la cordulie à corps fin ou le gomphe de Graslin. Si ces espèces trouvent tout au long du bras d'Avignon des conditions favorables à leur croissance, les grandes profondeurs et l'absence de végétation de la zone d'intervention sont beaucoup moins favorables à ces espèces et aucun indice de présence n'est répertorié dans la zone d'intervention.

A proximité immédiate des travaux, le Schéma de Vocation Piscicole de 1991 mentionne des frayères à cyprins en amont du site sur le bras d'Avignon, sur le bras de Villeneuve et sur le Rhône en retenue à la restitution.

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

Les autres données bibliographiques concernant les milieux naturels permettent de préciser que les principaux milieux et espèces d'intérêt répertoriés à proximité de la zone d'intervention sont localisés principalement au nord, au-delà de l'aire d'étude, avec :

- Le bras des Arméniers 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.
- Le cours aval de l'Ouvèze où des frayères potentielles à aloses sont répertoriées dans le plan migrateur.
- Les annexes fluviales entre les îles de la Motte et de la Barthelasse, 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, île de la Motte et les contre-canaux).
- Le Vieux-Rhône d'Avignon où se trouve l'islon de la Barthelasse avec un arrêté de protection de biotope comprenant une formation alluviale relictuelle avec sa faune et sa flore.

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

Tableau 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 :

La zone de dragage des appontements des allées de l'Oulle se localise dans le site Natura 2000 « Le Rhône aval » (voir figure 5) en rive gauche du fleuve. La restitution par clapage, elle aussi, est localisée dans le site Natura 2000 en rive droite du Rhône, au PK 243.300. Tous ces travaux se déroulent dans un contexte fortement anthropisé, exclusivement dans le milieu aquatique. Aucun milieu d'intérêt communautaire n'est recensé sur ou à proximité immédiate des travaux.

Les travaux entraînent des remises en suspension localisées à proximité des surfaces remaniées, tant au niveau de la pelle sur ponton que de la restitution par clapage. Ces remises en suspension, très localisées, ont une incidence modérée sur la qualité des eaux.

Du point de vue de la faune :

Le castor, très présent dans la vallée du Rhône, est répertorié principalement sur les annexes fluviales en amont du site (Parc des Libertés et bras des Arméniers) ou plus à l'aval sur la confluence de la Durance. Dans la zone des travaux, fortement anthropisée l'espèce n'est pas répertoriée. 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'intérêts pour la reproduction ou l'alimentation).

Des indices de présence de la loutre sont mentionnés, à l'amont sur l'Ouvèze et à l'aval sur la Durance au niveau du seuil. 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 représente le fleuve et son ichtyofaune pour l'alimentation de l'espèce.

Les poissons, peuvent éviter les zones d'intervention très localisées. En effet, lors de l'intervention avec une pelle sur ponton et des barges à clapet, les remises en suspension sont très limitées et les teneurs en MES générées par le chantier ne sont donc pas de nature à perturber le fonctionnement écologique de ce tronçon du fleuve et en particulier les déplacements migratoires de l'aloise et des lamproies marine. De plus, aucun site potentiel de frai des espèces d'intérêt communautaire n'est identifié sur le site d'entretien ou dans la zone de restitution des matériaux.

La cordulie à corps fin a fait l'objet de plusieurs identifications sur le bras d'Avignon en 2014. L'espèce n'a pas été identifiée sur le site d'intervention où les milieux de pleine eau de grandes profondeurs (chenal navigable) présentent des fonds limoneux soumis à la navigation. En revanche, l'espèce trouve régulièrement des conditions favorables, le long du bras d'Avignon, avec les hauts fonds qui se développent en berge avec une couverture végétale plus ou moins développée.

L'absence d'habitat d'intérêt communautaire dans les limites d'incidence des travaux et à l'aval, l'absence de conditions favorables à l'installation d'espèces d'intérêt communautaire et les effets temporaires et localisés sur la qualité des eaux (remises en suspension) et sur l'habitat benthique (remaniement des fonds) permettent de préciser que le dragage n'a pas d'incidences sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire mentionnés au site Natura 2000.

Compte tenu de l'évaluation précédente, l'incidence de l'opération de dragage pour l'entretien des appontements des allées de l'Oulle sur la préservation des habitats et espèces d'intérêt communautaire du site « Le Rhône aval » (Zone Spéciale de Conservation - ZSC - FR9301590) est négligeable.

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

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

Dans le cadre de la description des travaux (§1-3), il est noté la présence, dans la région, de trois chantiers pouvant être réalisés simultanément à l'entretien des appontements des allées de l'Oulle. Il s'agit à l'amont de l'entretien du garage aval de l'écluse de Bollène (50 km sur la dérivation de Donzère-Mondragon). A l'aval, les travaux d'entretien concernent les entretiens au niveau de la confluence de la Durance (cours aval de la Durance et barrage de Courtine à 6 km en aval).

Le dragage d'entretien du garage aval de l'écluse de Bollène est réalisé à l'aide d'une drague aspiratrice avec une remobilisation de 26 000 m³ de matériaux fins. L'incidence du panache de MES est estimé à 1 500 m et n'aura pas d'incidence cumulée en cas de réalisation concomitante avec l'entretien des appontements des allées de l'Oulle situés à plus de 50 km à l'aval.

Les travaux d'entretien des appontements des allées de l'Oulle n'engendrent que peu de remises en suspension avec une réalisation des travaux à l'aide d'une pelle sur ponton pour déplacer 3 100 m³ de matériaux fins. La restitution des matériaux est réalisée, plus à l'aval au PK 243.700, et n'auront pas d'incidence sur la qualité des eaux au-delà d'une centaine de mètres vers l'aval. Par conséquent, ces travaux n'engendrent pas d'incidence cumulée avec les travaux d'entretien prévu au niveau de la confluence de la Durance situés à 6 km en aval.

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).

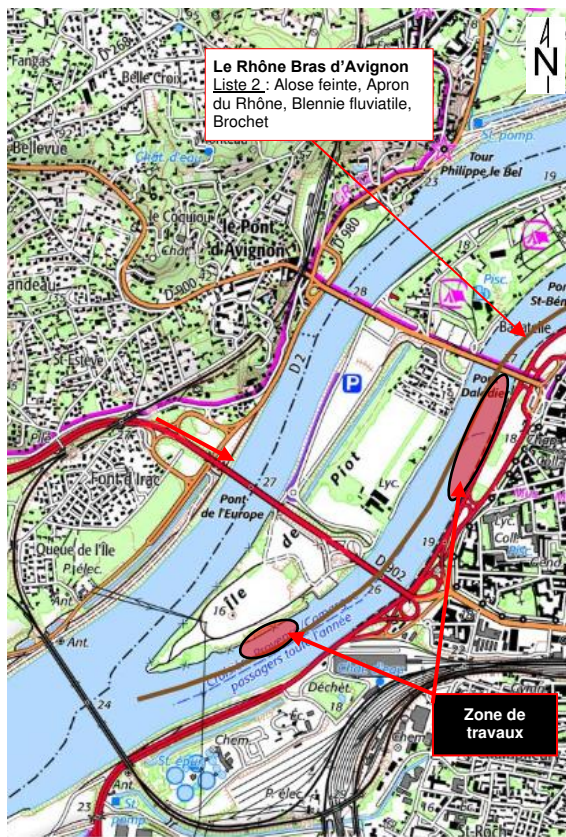


Figure 7. Localisation frayères d'après IGN25.
Géo-IDE Carto2 - Version 2.3.3 © MTES

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 bras de Villeneuve 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 août 2022, 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*)

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

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 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 d'Avignon ne présente pas les milieux favorables au frai de l'espèce.
- 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.

L'aloise feinte remonte le fleuve principalement jusqu'à l'usine de Bollène et le barrage de Donzère sur le Vieux-Rhône. Les sites de frai comprennent une plage de 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'aloise, 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).

Les travaux, comprenant l'enlèvement des matériaux fins à l'aide d'une pelle sur ponton et la restitution au fleuve à l'aide de barges à clapet, n'engendrent que de faibles remises en suspension localisées. 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'aloise et de la lamproie marine.

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...). Les zones de travaux qui se situent dans un secteur régulièrement entretenu et dans le chenal d'écoulement du bras d'Avignon ne présentent 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 zone d'intervention dans un secteur d'eaux libres sans végétation n'est pas favorable au frai de l'espèce.

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

Dans la zone d'intervention, l'espèce utilise le fleuve comme corridor de migration tant en montaison qu'en dévalaison. Dans les deux cas, l'anguille privilégie les périodes de hausse des débits et de la turbidité des eaux pour se déplacer. Dans ce contexte, les travaux n'ont pas d'incidence tant au niveau de la zone d'intervention que de la zone de

restitution. En effet, durant les travaux, les taux de MES attendus restent très inférieurs aux taux généralement observés sur cette portion du fleuve en période de crue (entre 200 à 5 000 mg/l) que l'on retrouve fréquemment sur le secteur en raison des apports d'une part des affluents cévenols en rive droite et d'autre part de l'Isère en rive gauche.

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

De plus, les surfaces concernées par les travaux ne sont pas potentiellement des sites de frai pour ces espèces protégées ou d'intérêt patrimonial.

Ainsi, compte tenu de l'analyse, ci-dessus, l'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
Insectes		
Gomphe à pattes jaunes (<i>Gomphus flavipes</i>)	FR	Absente
Cordulie à corps fin (<i>Oxygastra curtisii</i>)	FR	Absente
Gomphe à cercoïdes fourchus (<i>Gomphus graslinii</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 en amont du site (Parc des Libertés et bras des Arméniers) ou plus à l'aval sur la confluence de la Durance. Dans la zone des travaux, fortement anthropisée l'espèce n'est pas répertoriée. 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'intérêts pour la reproduction ou l'alimentation).

Des indices de présence de la loutre sont mentionnés, à l'amont sur l'Ouvèze et à l'aval sur la Durance au niveau du seuil. 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 représente le fleuve et son ichtyofaune pour l'alimentation de l'espèce.

Concernant les odonates, les derniers inventaires réalisés en 2014, dans le secteur d'étude, mentionnent la présence de nombreux spécimens tout au long du bras d'Avignon en amont et aval du site. Les principales espèces protégées répertoriées sont le gomphe à pattes jaunes et dans une moindre mesure, la cordulie à corps fin ou le gomphe de Graslin. Si ces espèces trouvent tout au long du bras d'Avignon des conditions favorables à leur croissance, les grandes profondeurs et l'absence de végétation de la zone d'intervention sont beaucoup moins favorables à ces espèces et aucun indice de présence n'est répertorié.

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 ☐

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

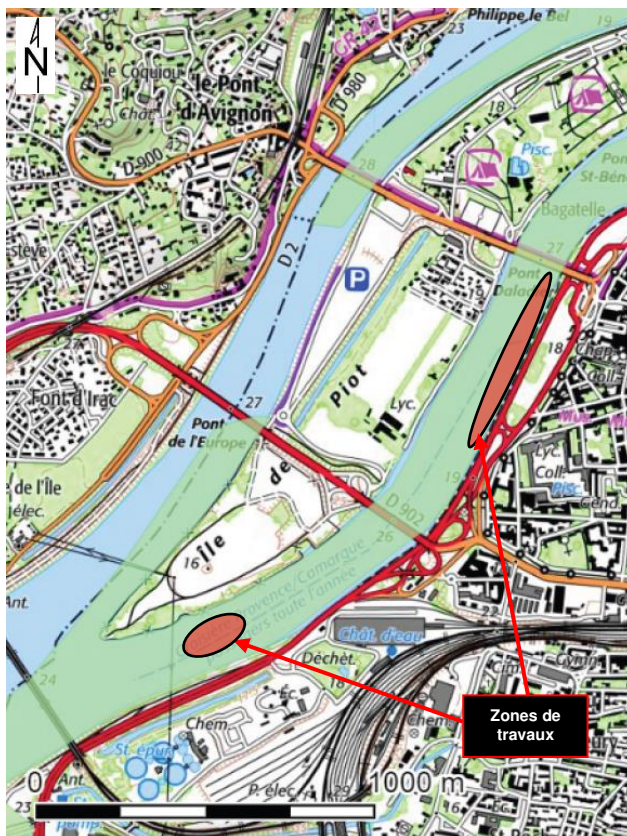


Figure 8. Localisation ZNIEFF d'après IGN25. © Géo-IDE Carto2 - 2022

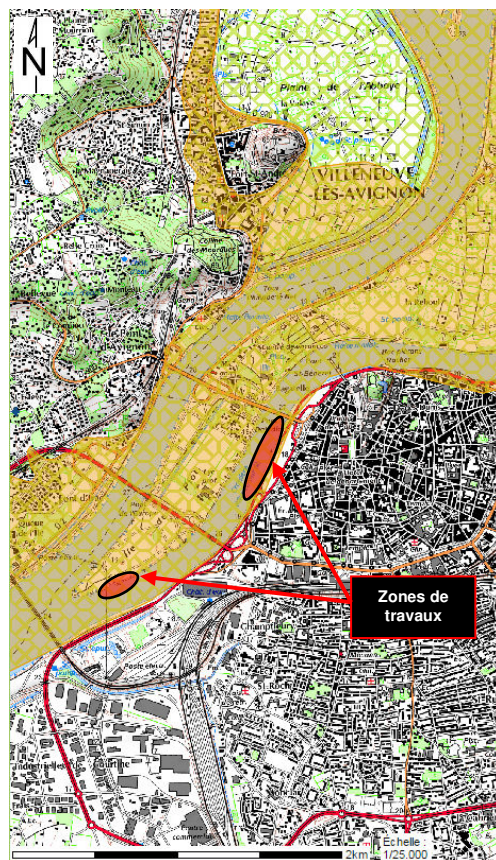


Figure 9. Localisation des ENS d'après IGN25. © Carmen 2017

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.

ZH 84CEN0193
Le Rhône de Sorgues à la confluence de la Durance
376 ha – Zone humide de type « bordure de cours d'eau »



Figure 10. Localisation des zones humides. © Géo-IDE Carto2 - 2022

La cartographie, ci-dessus, reporte les zones humides du Vaucluse, selon leur typologie, à proximité de la zone d'intervention. Les appontements des allées de l'Oulle sont localisés 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 le long des appontements, n'ont pas d'incidence sur cette zone humide répertoriée et les interactions entre le fleuve et les zones humides.

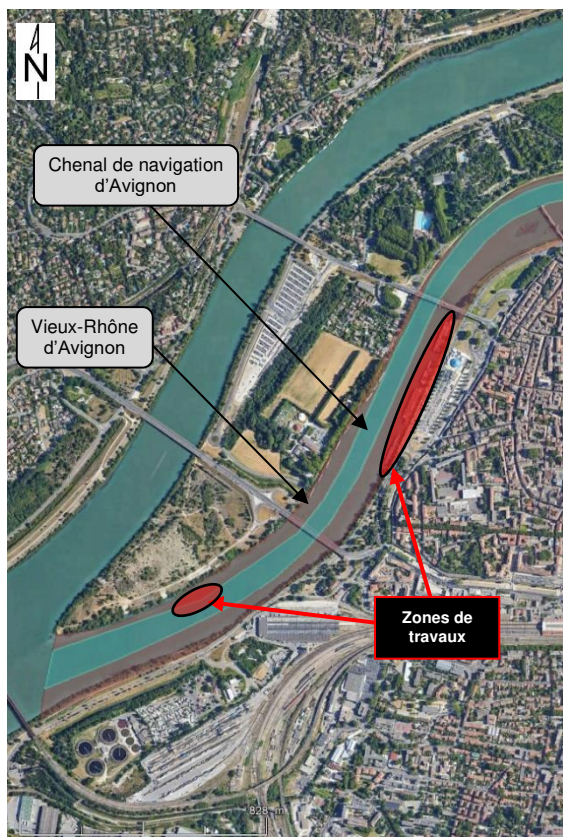


Figure 11. Localisation des sites à enjeux forts d'après CNR.
 © Google Earth 2022

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 d'une zone à forts enjeux écologiques (en rouge sur la figure ci-contre) : « Vieux-Rhône d'Avignon ». La zone de travaux ne se situe pas dans cette zone à enjeux forts.

La zone à enjeux forts « Chenal de navigation d'Avignon » localisée sur le bras d'Avignon est symbolisée en bleu et 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.

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.

Dans le cas de l'intervention, le dragage des appontements des allées de l'Oulle se trouve dans une zone à enjeux forts (« Vieux-Rhône d'Avignon ») et impose le respect des dates d'intervention entre fin août et fin février.

3-1-2 - Enjeux économiques

Pompage industriel ou agricole : oui ☐ non ☒

Patrimoine naturel : oui ☒ non ☐

Désignation : Patrimoine naturel de Labadier

Maître d'Ouvrage : Communauté d'Agglomération du Grand Avignon

Arrêté préfectoral DUP : ND

Volumes prélevés 2020 : ND

Périmètre de protection éloigné : A plus de 2 km ☒ A proximité ☐ Dedans ☐

Autres enjeux économiques :

Au niveau de la zone d'étude, les autres enjeux économiques sont les aménagements liés à la navigation avec le chenal et les autres équipements ci-après :

- En amont, le port vedette CNR en rive gauche du Vieux-Rhône d'Avignon au PK 239.200 ;
- Sur le bras de Villeneuve, il est noté un embarcadère à passagers (en rive droite au PK 241.600) ;
- Sur le bras d'Avignon, il est noté un stade d'Aviron au PK 241, en rive droite, et une halte nautique au PK 241.500, en rive gauche ;

Plus à l'aval, sur le Rhône, il est noté la présence d'un port de commerce (quai de Courtine en rive gauche au PK 244.500).

3-1-3 - Enjeux sociaux

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

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

Le site est un emplacement majeur pour l'accès touristique à Avignon. Ces appontements sur les allées de l'Oulle permettent le stationnement de la plupart des paquebots à passagers qui font une halte dans la cité des Papes. Ce secteur est aussi une zone de stationnement de bateaux pour la réalisation de promenades touristique sur le fleuve et découvrir les bourgs d'Avignon et de Villeneuve-lès-Avignon depuis le fleuve.

Baignade autorisée : oui ☐ non ☒

3-1-4 - Enjeux sureté des ouvrages hydrauliques

Ces enjeux concernent les ouvrages classés au titre du décret n° 2015-526 du 12 mai 2015 relatif aux règles applicables aux ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et aux règles de sureté des ouvrages hydrauliques.

Proximité d'un ouvrage classé : oui ☒ non ☐

Désignation : Digue rive droite

Classe : A ☐ B ☒

Localisation : En aval, en dehors de l'emprise de dragage.

Désignation : Digue rive gauche

Classe : A ☐ B ☒

Localisation : En aval, en dehors de l'emprise de dragage.

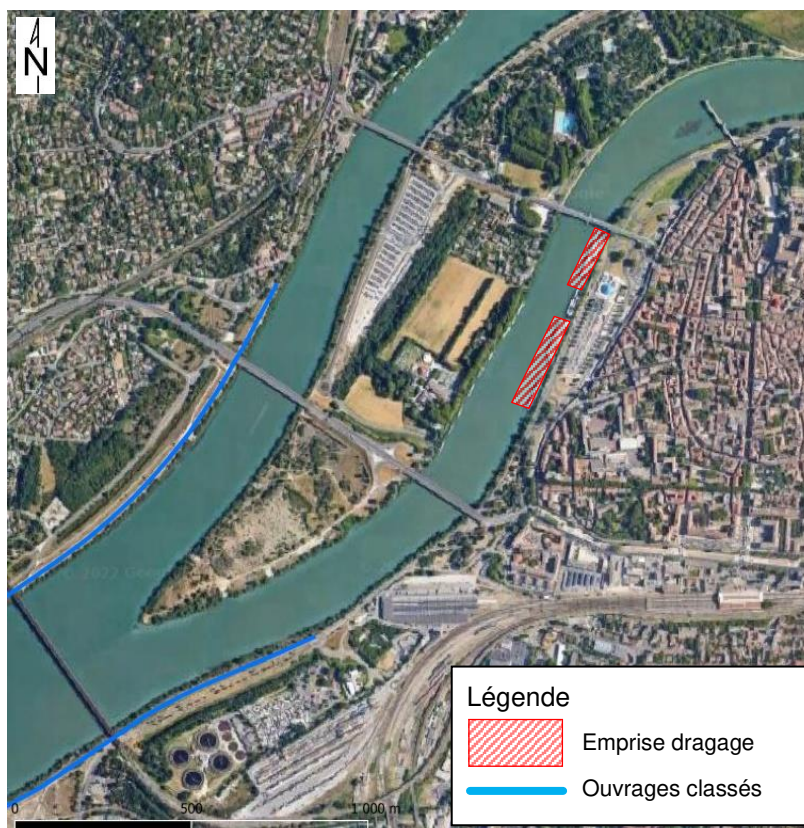


Figure 12. Ouvrages classés à proximité des travaux

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 : La localisation du site dans une zone à enjeux forts selon l'article 4.9 de l'arrêté inter-préfectoral n°2011077-0004 du 18 mars 2011, ne permet pas de réaliser les travaux entre les mois de mars et d'août.

Dans ces conditions, l'intervention d'entretien des appontements des allées de l'Oulle doit être réalisée entre septembre et février. De plus, en raison de l'importante fonction touristique de ces aménagements, les travaux seront planifiés préférentiellement en dehors de la période de haute-saison.

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

Incidences sur la sureté des ouvrages hydrauliques

Les travaux sont réalisés à plus de 800 m en amont d'un ouvrage classé. Ces travaux n'ont pas d'incidence sur la fonctionnalité de l'ouvrage.

Les dispositions de chantier en cas de crue pour assurer la sécurité du chantier et des ouvrages sont définies lors de l'établissement du plan de prévention avec l'entreprise.

Incidences socio-économiques

Ce dragage des appontements des allées de l'Oulle a pour objectif de rétablir le mouillage et de permettre le stationnement des paquebots à passagers et navires de plaisance. L'incidence des dragages est donc très positive pour la sécurité des navigants et le tourisme. Toutefois, les travaux doivent être réalisés durant la basse saison afin de permettre l'accès à ces appontements en haute saison.

Il est noté la présence d'un patrimoine naturel en rive droite du bras de Villeneuve sur la commune de Villeneuve-lès-Avignon. Ce site ne sera pas affecté par les travaux. Aucun autre prélèvement d'eau agricole ou industrielle n'est identifié dans la zone d'étude.



Figure 13. Vue d'un appontement des allées de l'Oulle, au droit de la zone d'intervention (ACME, 2022).

Pour les activités de promenade, sport et pêche qui se pratiquent régulièrement sur les berges du Rhône, l'utilisation d'un matériel fluvial et 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, si nécessaire, à des installations de confort pour les intervenants à proximité des allées de l'Oulle (local amovible avec vestiaire, pièce de vie, sanitaires autonomes...). Aucune incidence de cette phase n'est à prévoir.

Incidences environnementales

Les milieux naturels concernés par le site d'intervention (zone de stationnement des bateaux à passagers sur le bras d'Avignon) présentent des milieux d'intérêt environnemental limité avec des fonds très homogènes et des profondeurs importantes liés à la présence des bateaux. De plus, les manœuvres pour le stationnement des navires engendrent des remaniements réguliers des fonds à proximité des appontements. Les berges en perré maçonné, dans un contexte urbanisé, ne présentent qu'un très faible intérêt biotique.

Les matériaux qui doivent être déplacés dans le cadre de ces travaux d'entretien sont des matériaux fins. Les travaux réalisés avec une pelle sur ponton et des barges à clapet n'engendreront que peu de remises en suspension tant au niveau de la zone d'entretien que de la zone de clapage.

La zone de travaux pour l'entretien des appontements des allées de l'Oulle et la zone de restitution sont comprises dans le site Natura 2000 « Le Rhône aval » (FR9301590). Les travaux, au niveau des appontements, ne concernent pas des milieux d'intérêt qui ont justifié la création du site Natura 2000. Une évaluation d'incidence a permis de mettre en évidence que les travaux n'auront pas d'incidence notable sur les milieux et les espèces d'intérêt communautaire.

L'analyse des enjeux piscicoles a permis de mettre en évidence, que dans les conditions d'exécution des travaux, le projet avait une incidence négligeable sur les principales espèces d'intérêt au niveau du site d'étude (alose feinte, anguille, apron du Rhône, blageon, blennie fluviatile, bouvière, brochet, chabot, lamproie marine et, toxostome). Les remises en suspension seront limitées avec une décantation rapide des matériaux majoritairement sableux.

L'analyse des incidences sur les espèces protégées a permis de confirmer que les travaux n'ont pas d'incidence sur les espèces protégées telles que le castor, la loutre et les odonates.

La faible diversité du milieu récepteur et les très faibles volumes de matériaux concernés par les travaux (comparé au transit sédimentaire par suspension dans le Rhône au niveau d'Avignon : plus de 9 millions de m³ par an) n'engendrent pas d'incidence notable sur les conditions de milieu.

Dans ces conditions, l'incidence environnementale de l'opération est très faible et limitée à la suppression d'un habitat benthique limoneux, peu spécifique dans le chenal, et d'une remise en suspension de sédiments trop diffuse pour avoir une influence sur les poissons du fleuve et en particulier les espèces migratrices telles que les anguilles ou les aloses.

- **Les opérations de dragage des appontements des allées de l'Oulle 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 5). 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 5).