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

FICHE VALIDEE
PAR LA **DREAL**

EN 2017

AMENAGEMENT DE VALLABREGUES

PRISE D'EAU DE L'ECLUSE DE BEAUCAIRE

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

cnr.tm.fr

L'énergie au cœur des territoires

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....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....14
3-1-1-3 Enjeux piscicoles....18
3-1-1-1 Espèces protégées....19
3-1-1-1 Autres sites d'intérêt et mesures réglementaires....19
3-1-1 - Enjeux économiques....22
3-1-2 - Enjeux sociaux....23
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....23

4 - Incidences du dragage et mesures de suppression ou d'atténuation des impacts si nécessaire .24

5 - Surveillance du dragage....25

A - CARACTERISTIQUES DU DRAGAGE

Opération programmée ☒
Opération d'urgence (art 3.1) ☐

Opération non programmée (demande exceptionnelle – art 3.1) ☐

N° d'opération : DRA 17-07D

Unité émettrice : DR- Avignon

Chute : Vallabrègues

Département : GARD (30)

Communes : Beaucaire

Localisation (PK) : Canal de dérivation de Vallabrègues au droit de l'écluse de Beaucaire au PK 264.88

Situation : Prise d'eau de l'écluse de Beaucaire

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 : Janvier à fin mars et mi-juin à décembre (voir §3.2)

Date prévisionnelle de début de travaux : Juillet 2017

Date prévisionnelle de fin de travaux : Septembre 2017

Durée prévisionnelle des travaux : 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.

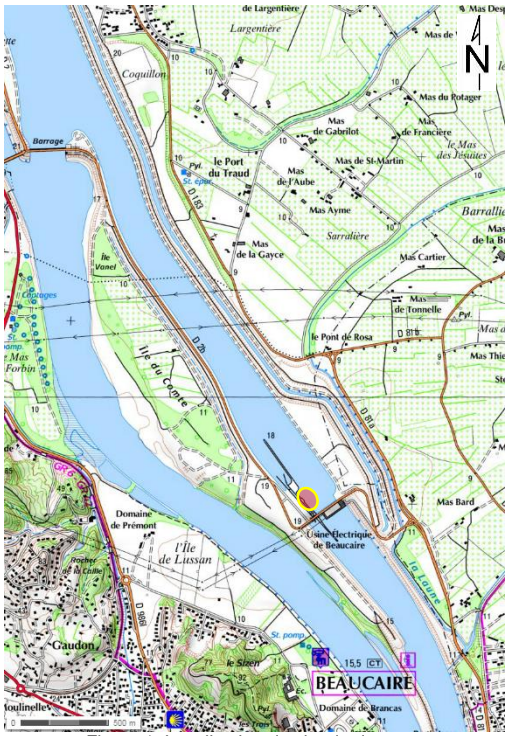

Figure 1. Localisation du site de dragage d'après IGN 25 (© GEOPORTAIL 2016)

Nature des sédiments : limons

Volume : 10 000 m^3

Epaisseur maximum de sédiments curés : 4 m

Matériel/technique employé(s) : **Enlèvement des embâcles avec une grue et un grappin puis dragage à la drague aspiratrice au droit de la prise d'eau de l'écluse de Beaucaire**

Dernier dragage du site : Volume : 9 267 m^3 Date : 2008 Entreprise : TOURNAUD

Critère d'urgence (à justifier) :	oui	☐	non	☒
Demande d'avis à batellerie :	oui	☒	non	☐
Gestion des sédiments :	Restitution	☒	Dépôt à terre	☐

LE 16/11/2016

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 enlever les sédiments accumulés au droit de la prise d'eau qui assure le remplissage de l'écluse de Beaucaire. Pour la bonne réalisation de l'intervention, il est nécessaire d'enlever, préalablement, les embâcles présents avec une grue et un grappin.
L'intervention se situe dans une portion canalisée du Rhône, à l'amont immédiat de l'usine de Beaucaire au niveau du mur rive gauche de l'écluse. Les sédiments situés en profondeur sont constitués par des matériaux fins. La longueur concernée par l'entretien est approximativement de 100 m.

L'intervention sur ce site est réalisée à l'aide d'une drague aspiratrice avec principalement des matériaux limoneux qui sont restitués au Rhône en amont immédiat des groupes de l'usine de Beaucaire.

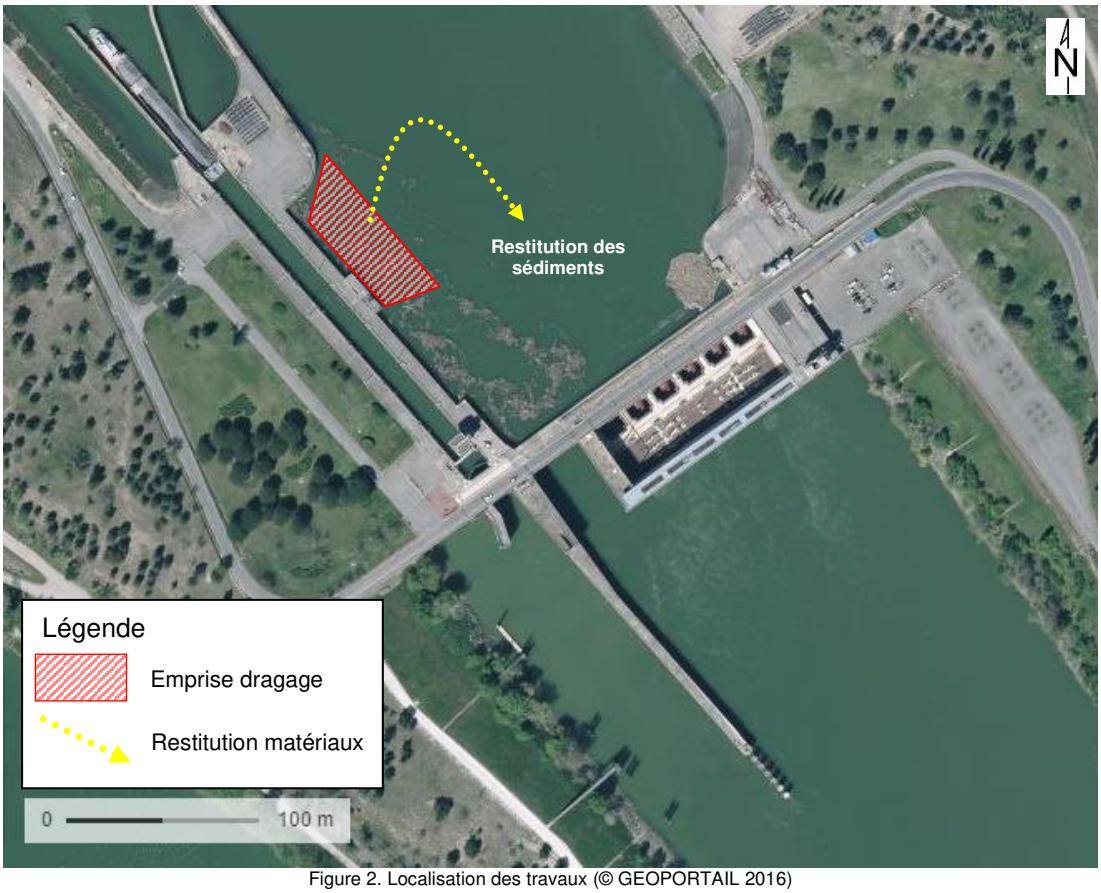

Figure 2. Localisation des travaux (© GEOPORTAIL 2016)

L'installation de chantier comprend l'amenée et le repli de la drague aspiratrice qui se réalise facilement par voie fluviale. Des installations de chantier sont prévues dans l'enceinte de l'écluse pour les installations techniques et de confort pour les intervenants (local amovible avec vestiaire, pièce de vie, sanitaires autonomes…).

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, la Compagnie Nationale du Rhône réalise des opérations de dragage d'entretien pour répondre notamment aux objectifs suivants :

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

L'arrêté inter-préfectoral n°2011077-0004 du 18 mars 2011, portant autorisation au titre des articles L.214-1 à 6 du code de l'environnement, des opérations de dragage d'entretien sur le domaine concédé du Rhône de la chute de Génissiat au palier d'Arles, autorise la Compagnie Nationale du Rhône 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, ONEMA. 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 dragage s'effectuera à l'aide d'une drague aspiratrice avec un rendement maximum de 250 m^3/h. Les travaux dégageront environ 10 000 m^3 de matériaux limoneux qui seront remis en suspension dans le Rhône à l'amont immédiat des groupes de l'usine de Beaucaire. Cette quantité remise en suspension correspond au volume moyen de MES transitant naturellement dans le Rhône, sur ce secteur, sur une période de moins d'un jour (Apports en MES estimé à 10,8 Ms tonnes/an sur l'aménagement d'Avignon selon l'étude globale Lot n°3 Rapport 2ème étape).

Les matériaux limoneux à limono-sableux concernés par l'intervention engendrent un panache de MES dont la longueur va dépendre de manière importante du débit solide de la drague aspiratrice. La fraction fine étant celle qui se décante le plus lentement.

Avec un matériel permettant un débit maximum de 250 m^3/h, il ne sera pas nécessaire d'immerger la conduite de restitution. En effet, dans ces conditions, la simulation indique que les eaux du fleuve retrouvent une qualité bonne selon le SEQ Eau V2 (classes d'aptitudes à la biologie) à environ 2 000 m en aval de la restitution des matériaux.

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.

Les embâcles présents au droit de la zone de dragage sont enlevés à l'aide d'une grue équipée d'un grappin. Ces matériaux constitués pour l'essentiel de bois suivront la même filière que les bois issus du dégrillage des groupes de l'usine.

a - *Pilotage des débits solides de la drague*

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

- La mesure amont qui sert de référence, correspond aux eaux du Rhône à l'amont immédiat de la zone d'intervention en amont des groupes de l'usine de Beaucaire (point rouge sur la figure n°6).
- La mesure aval est la moyenne de 3 mesures réalisées, au plus loin, au PK 267.000 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 du 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*

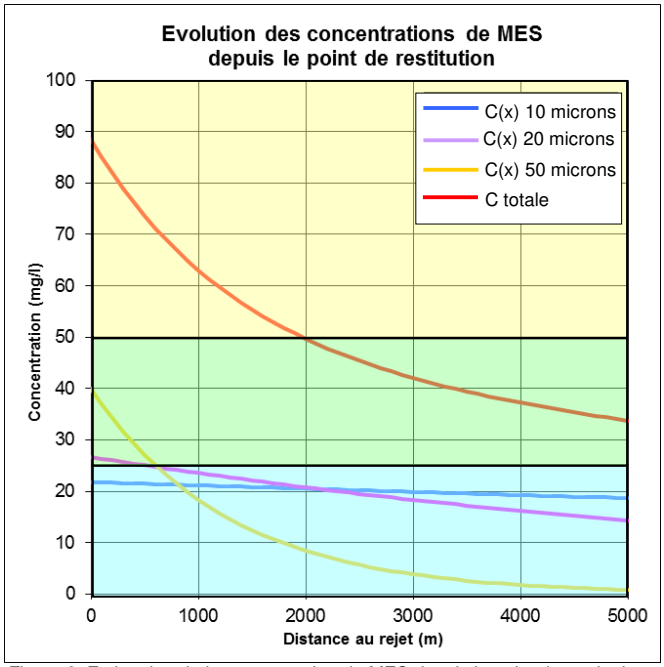

Figure 3. Estimation de la concentration de MES depuis le point de restitution

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)	250
Débit moyen du Rhône (m^3/s)	1 650
Vitesse moyenne d'écoulement (m/s)	0,7
Hauteur d'eau sous rejet (m)	8
Moyenne des mesures de concentration en MEST du RNB de référence en amont (mg/l)	37
Longueur d'incidence du panache (m) avant retour à une classe de bonne qualité	2 000

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

➢ **Le panache de MES, selon la simulation, altère temporairement la qualité des eaux (qualité moyenne - classe jaune) sur une distance de 2 000 m avant un retour à une classe de « bonne qualité » (classe verte).**

LE 16/11/2016

c – *Autres travaux à proximité immédiate*

Dans le cadre des entretiens prévus par la Compagnie Nationale du Rhône dans la programmation 2017, les travaux les plus proches se situent :

- à 16 km en amont, avec l'entretien de la confluence de la Durance. Ce chantier est réalisé à l'aide d'une ou plusieurs dragues aspiratrices pour une quantité estimée de 570 000 m^3 de sédiments fins. La restitution est réalisée, dans le fleuve, à l'aval immédiat de la confluence.
- à proximité immédiate, avec plusieurs interventions réalisées en amont et en aval de l'écluse de Beaucaire. Dans ce secteur, il est prévu de réaliser aussi les garages amont et aval de l'écluse. Tous ces travaux seront réalisés à l'aide d'une drague aspiratrice pour une remobilisation d'un volume estimé total de 50 000 m^3 de sédiments fins. La restitution est réalisée à l'aval immédiat de chaque site dans le canal de dérivation.
- A environ 12 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 la restitution de 60 000 m^3 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 de la prise d'eau de l'écluse de Beaucaire.

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

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

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

L'élodée du Canada n'est pas prise en compte en raison de son installation généralisée dans le bassin versant du Rhône et plus généralement sur l'ensemble du territoire métropolitain (données cartographiques du Conservatoire Botanique National Méditerranée). De plus l'espèce est considérée être en cours d'intégration dans les phytocénoses aquatiques (Mériaux et Géhu, 1979 – citation dans Muller, 2004) et une intervention sur l'espèce conduirait à des coûts disproportionnés aux regards du bénéfice à long terme de l'action dans la mesure où l'espèce 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, la Compagnie Nationale du Rhône 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 de la prise d'eau de l'écluse de Beaucaire, 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 de la prise d'eau de l'écluse de Beaucaire, la qualité des eaux sera caractérisée par la station d'Aramon, située à 13 km en amont. Une analyse in-situ, réalisée le 29 août 2016, complète ces données sur l'eau avec la qualité ponctuelle des eaux du Rhône.

Paramètres physico-chimie Eau	RCS-2015	E1 In situ
Ammonium (mg(NH_4)/L)	0.04	<0.08
Azote Kjeldahl (mg(N)/L)	<0.5	<5
Conductivité (µS/cm)	423	430
MES (mg/L)	16.8	<2
Nitrates (mg(NO_3)/L)	5.2	4
Nitrites (mg(NO_2)/L)	0.04	<0.05
Oxygène dissous (mg(O_2)/L)	10.1	-
Oxygène dissous (saturation) (%)	99.8	-
pH (unité pH)	8.1	8.1
Phosphates (mg(PO_4)/L)	0.1	0.13
Phosphore total (mg(P)/L)	0.04	<0.03
Température (°C)	-	-

(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 d'Aramon et sur le site d'intervention.
(Source RCS 2015 : Portail SIE, données importées en octobre 2016 ; In situ : CNR 2016)

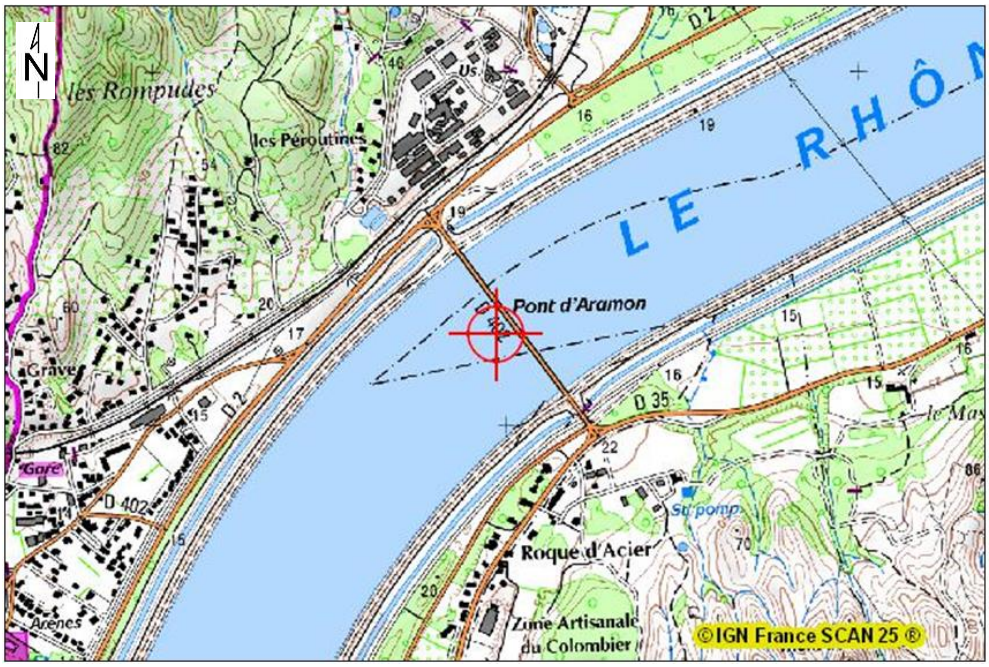

Figure 4. Localisation de la station RCS d'Aramon (n°06126600) - © Portail SIE

Synthèse de la qualité physico-chimique de l'eau
Pour la dernière année validée (2015) à la station RCS d'Aramon (située à environ 13 kilomètres à l'amont de la zone d'étude), la qualité de l'eau est « très bonne » à « bonne » pour tous les paramètres analysés. L'analyse des eaux sur le site présente des caractéristiques physico-chimiques similaires à l'exception d'une dégradation de la qualité des eaux de « très bonne » à « bonne » pour les phosphates.

2-2 - Sédiments

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

L'échantillonnage pour l'analyse des sédiments utilise les préconisations de l'instruction CNR[1]. Le nombre de station 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 000m^3	5
Plus de 160 000 m^3	6

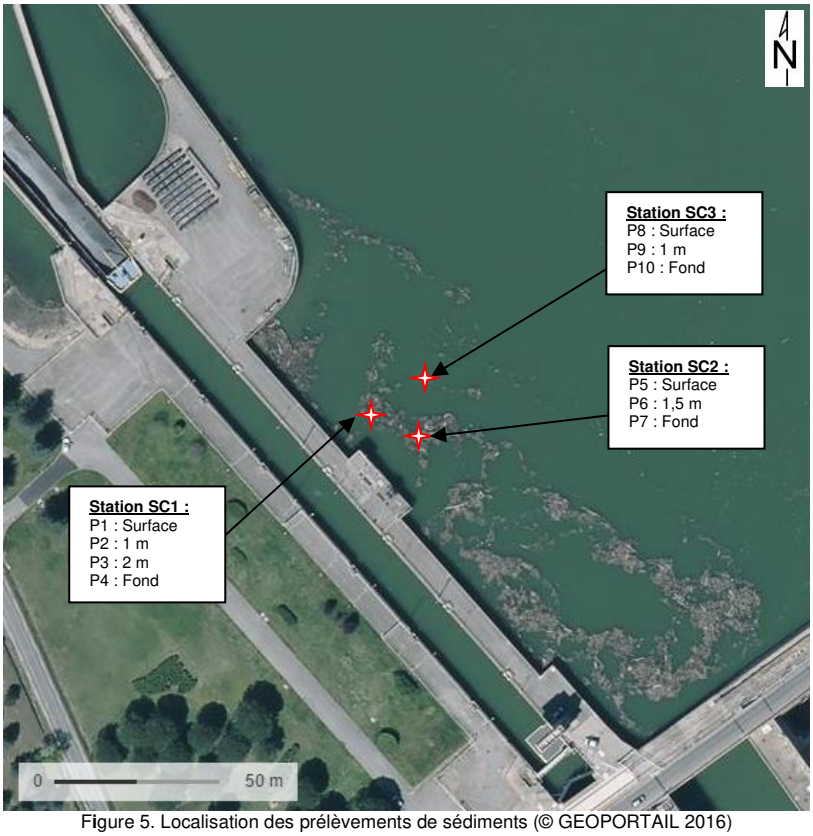

Figure 5. Localisation des prélèvements de sédiments (© GEOPORTAIL 2016)

[1] : CNR, août 2009, demande d'autorisation au titre de la loi sur l'eau : De la chute de Génissiat au palier d'Arles. Plan de gestion des dragages d'entretien sur le domaine concédé.

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)

Trois stations de prélèvement ont été échantillonnées en août 2016 (SC1 à SC3). La figure 5 indique la localisation de ces stations. Chaque site a fait l'objet de trois ou quatre échantillons selon la profondeur. Les échantillons analysés sont au nombre de 10 (références P1 à P10).

– **Granulométrie des échantillons**

Les analyses granulométriques portent sur la fraction fine (< 2mm) des prélèvements. Les résultats (tableau 3) mettent en évidence une prédominance de matériaux limoneux (environ 45 %) et sableux (environ 49 %). Les argiles sont représentées avec un taux de 6 %. Cette granulométrie moyenne est le résultat de la présence sur le même site de matériaux plutôt sableux (station SC3) et de matériaux plutôt limoneux (station SC1 et SC2). Ainsi, les matériaux plus sableux présentent entre 63 et 71 % de sables avec des limons compris entre 25 et 31 %. Pour les matériaux plus limoneux, les taux de sables sont compris entre 33 et 51 % tandis que les limons représentent entre 44 et 57 % de la fraction fine.

		Fréquence (%)										
Type de sédiment	**Gamme de taille**	**P1**	**P2**	**P3**	**P4**	**P5**	**P6**	**P7**	**P8**	**P9**	**P10**	**Moyenne**
Argile	< 2µm	7,15	7,53	6,95	4,03	4,74	6,25	11,11	3,39	5,71	5,95	6,05
Limons fins	[2µm ; 20µm[	25,97	29,69	32,16	27,4	25,96	31,73	31,03	15,03	17,29	15,38	24,65
Limons grossiers	[20µm ; 50µm[	27,31	23,22	25,06	22,51	18,02	26,54	24,02	10,06	14,2	14,22	20,12
Sables fins	[50µm ; 0.2mm[	38,1	38,51	34,17	42,45	47,91	30,9	32,13	65,44	57,94	59,12	45,65
Sables grossiers	[0,2mm ; 2mm[	1,46	1,05	1,66	3,62	3,37	4,58	1,7	6,09	4,85	5,32	3,52

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

➢ **La fraction fine des sédiments analysés est constituée en moyenne d'une majorité de matériaux limoneux (environ 45%) et sableux (environ 49%). Les argiles représentent 6% de la masse totale. Les matériaux sont qualifiés de limono-sableux.**

– **Détermination du Qsm pour les sédiments**

			Identifiants des prélèvements									
Paramètres	**Unités**	**Seuils S1**	**P1**	**P2**	**P3**	**P4**	**P5**	**P6**	**P7**	**P8**	**P9**	**P10**
Profondeur	m		0	1	2	3	0	1	2	0	1	2
Arsenic	mg/kg	30	15	13	10	14	12	21	11	8	7	12
Cadmium	mg/kg	2	<0,5*	<0,5*	<0,5*	<0,5*	<0,5*	<0,5*	<0,5*	<0,5*	<0,5*	<0,5*
Chrome	mg/kg	150	32	25	21	24	24	29	26	20	20	24
Cuivre	mg/kg	100	47	22	20	24	23	31	23	15	15	26
Mercure	mg/kg	1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	<0,1*	0,1	0,2
Nickel	mg/kg	50	32	33	28	74	30	42	30	25	23	34
Plomb	mg/kg	100	37	21	17	24	22	36	24	15	19	27
Zinc	mg/kg	300	100	71	59	76	71	82	69	55	55	67
PCB totaux	mg/kg	0,68	0,01	0,012	0,0057	0,012	0,022	0,039	0,027	0,014	0,03	0,015
HAP totaux	mg/kg	22,8	0,38	0,14	0,21	0,24	0,46	0,77	0,48	0,3	0,52	1,2
Calcul du Qsm			0,28	0,22	0,18	0,31	0,22	0,31	0,22	0,16	0,16	0,24
Nombre de polluants analysés			10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

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

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

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

Echelle du quotient de risque Qsm pour les sédiments

Qsm ≤ 0,1: Risque négligeable.

0,1 < Qsm ≤ 0,5 : Risque faible, test CI20 Brachionus pour vérifier la dangerosité

Qsm > 0,5 : Risque non négligeable justifiant des tests approfondis

Les résultats des analyses des 10 échantillons, indiquent que les sédiments présentent un quotient de risque faible avec des valeurs de Qsm comprises entre 0,16 et 0,31.

On note une valeur supérieure au seuil S1 pour le nickel (P4 fond). Conformément à la réglementation (arrêté du 9 août 2006), il est toléré un dépassement du seuil S1 pour 6 échantillons sous réserve que les valeurs n'atteignent pas 1,5 fois les niveaux de référence considérés. Cette valeur de 74 mg/kg respecte ces critères.

Concernant les PCB, le seuil spécifique au Bassin Versant du Rhône (< 0,060 mg/kg) est respecté avec une valeur maximale de 0,039 mg/kg.

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

		Identifiants des prélèvements									
Paramètres	**Unités**	**P1**	**P2**	**P3**	**P4**	**P5**	**P6**	**P7**	**P8**	**P9**	**P10**
Profondeur	m	0	1	2	3	0	1	2	0	1	2
Phase solide											
Matière sèche	% MB	58,1	66,5	70,4	74,2	66,9	72,4	73,6	73,1	72,5	74,1
Perte au feu	% MS	7,4	4,5	5	4,8	4,6	4	4,6	3,8	4	3
Azote Kjeldahl	mg/kg	2000	1300	940	1300	1400	1100	990	1200	610	720
Phosphore total	mg/kg	790	690	550	680	670	770	640	630	660	670
Carbone organique	% MS	0,72	2,3	0,69	2,8	1,4	1,7	1,5	0,81	1,6	1,4
Phase interstitielle											
Ph		8	8	8	8	8,1	8,2	8,1	8	8,1	8
Conductivité	µS/cm	102	122	112	108	88	110	148	99	86	77
Azote ammoniacal	mg/l	2,4	3,9	3,3	3,4	3,3	2,5	4,4	2	1,9	0,93
Azote total	mg/l	-/-*	-/-*	-/-*	-/-*	-/-*	-/-*	5,2	-/-*	-/-*	-/-*

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

LE 16/11/2016

– **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 0,31, justifient la réalisation de tests écotoxicologiques (test *Brachionus calyciflorus)* pour les échantillons P1 à P10.

Test d'écotoxicité : Le test *Brachionus calyciflorus*

Ce test a été réalisé sur les mêmes échantillons (P1 à P10) 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 base de la circulaire interne de VNF, les sédiments sont classés de la façon suivante :
• si test (CI 20c-48 h) < 1% (il faut moins de 1% du lixiviat du produit pour avoir une inhibition de 20% de la population) alors le sédiment est écotoxique et donc dangereux ;
• si test (CI 20c-48 h) > 1% (il faut plus de 1% du lixiviat du produit pour avoir un impact) alors le sédiment est non écotoxique et donc non dangereux.

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

Le canal de fuite de Beaucaire présente un fond pavé. Cela signifie que le plafond du canal est constitué de graviers et galets crus (on notera que les sables qui peuvent être observés localement en berge ne sont pas représentatifs de la granulométrie des fonds du canal). Cette granulométrie des fonds ne permet pas de prélever des sédiments fins (diamètre <2mm) pour la réalisation d'analyses physico-chimiques pour caractériser les sédiments des fonds du canal et notamment vis-à-vis des PCB.

En période courante, les sédiments fins restitués dans le canal, lors des travaux de dragages, vont se déposer sur ces fonds grossiers. Ils seront repris dans le cadre du transport solide naturel en suspension lors des hautes eaux du Rhône.

Dans ces conditions, la qualité des matériaux dragués n'a pas d'incidence sur la qualité des matériaux grossiers en place dans le canal de fuite.

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 sur la prise d'eau de l'écluse de Beaucaire.**

➢ **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

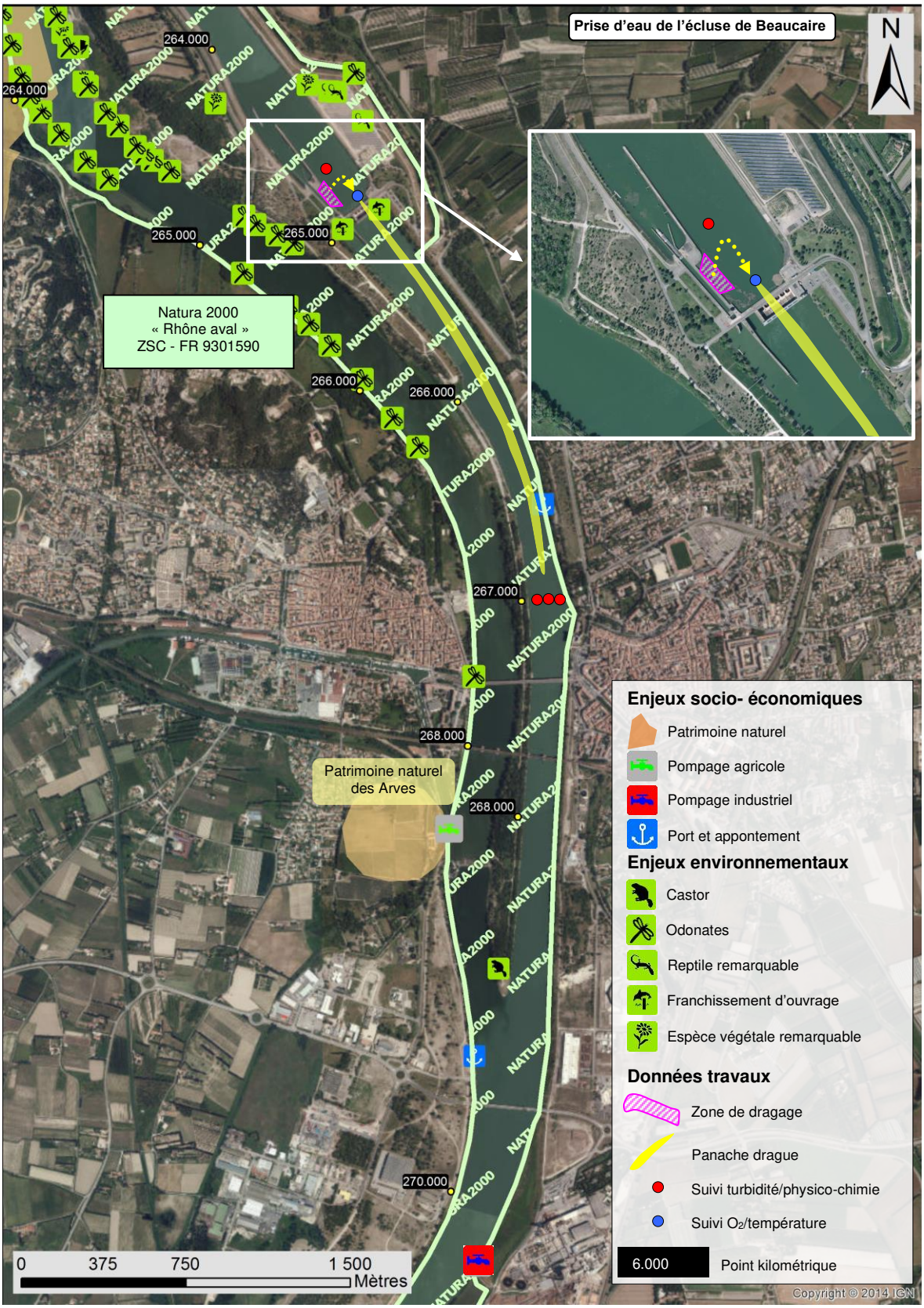

Figure 6. Localisation des enjeux socio-économiques et environnementaux dans la zone de travaux

LE 16/11/2016

3-1 - Exposé détaillé des enjeux

3-1-1 - Enjeux environnementaux

3-1-1-1 Description du site

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

La zone de dragage est localisée au droit de la prise d'eau de l'écluse de Beaucaire, à une centaine de mètres à l'amont des groupes de l'usine. L'intervention se déroule le long d'un mur en béton sur une longueur d'environ 100 m. La restitution est réalisée en amont immédiat de l'usine dans le canal d'amenée. Le site a fait l'objet d'une visite par un technicien environnement en juin 2016 pour détailler la description.

Les travaux sont réalisés exclusivement par des moyens fluviaux et les installations de chantiers terrestres peuvent être envisagées à proximité de l'usine de Beaucaire (plate-forme).

Le milieu est très homogène avec des sédiments limoneux (dernier dragage en 2008) dans un milieu de pleines eaux avec des profondeurs rapidement importantes quand on s'éloigne de l'ouvrage béton (la profondeur du canal usinier est comprise entre 10 et 15 m).

En amont de la zone de dragage, le long de l'ouvrage, on trouve quelques hauts fonds limoneux, limités en surface, avec une végétation aquatique éparse commune (Potamots pectinés), ne présentant qu'une très faible valeur écologique spécifique. D'un point de vue biotique, ce secteur ne présente pas de potentialité importante et ne se situe pas dans les zones d'intérêt pour les espèces migratrices.

A proximité, au niveau de l'écluse, les milieux ne présentent pas non plus une forte potentialité mais ils sont importants d'un point de vue fonctionnel. En effet, même si l'écluse ne présente pas d'attrait particulier en fonctionnement normal, elle reste, sur les usines hydroélectriques le long du fleuve, un des moyens pour les poissons migrateurs de remonter le fleuve et assurer le bon déroulement de leur cycle biologique. Au niveau de Beaucaire, en période de migration de l'alose feinte, des éclusées à poissons spécifiques sont réalisées de manière à augmenter l'attrait de cet ouvrage. A titre expérimental, l'écluse de Beaucaire réalise aussi des éclusées nocturnes pour des espèces comme les lamproies et les anguilles. Enfin, l'usine de Beaucaire est équipée sur les deux rives de passes pièges à anguillettes qui permettent leur transfert vers l'amont lorsqu'elles remontent le fleuve lors d'apparition de variations de débit sur le Rhône.

Les données bibliographiques sur les milieux naturels mettent en évidence que les milieux naturels d'intérêt se localisent en dehors de la zone d'incidence potentielle des dragages. Il s'agit principalement du confluent du Gardon au nord ou de la lône du Pillet et des casiers de Saxy-Fourques au sud situés à plusieurs kilomètres en aval.

Pour les frayères, la plupart sont référencées en amont dans les contre-canaux de la retenue de Vallabrègues avec des sites favorables à la reproduction des poissons dont le brochet, la perche et de nombreux cyprinidés. Sur le Rhône, seules des frayères à cyprinidés sont localisées en aval au PK 271.000, à plus de 5 km de la zone d'intervention.

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

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

Réseau Natura 2000 : oui ☒ non ☐

Nom du site de référence :
« Rhône aval »
(Zone Spéciale de Conservation - ZSC – FR9301590).

Emprise des travaux par rapport aux sites Natura 2000 :
à plus de … km ☐ à proximité ☐ dedans ☒

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

LE 16/11/2016

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 Salicornia et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses	1310	Ø
Prés-salés méditerranéens (Juncetalia maritimi)	1410	Ø
Fourrés halophiles méditerranéens et thermo-atlantiques (Sarcocornietea fruticosi)	1420	Ø
Steppes salées méditerranéennes (Limonietalia) *	**1510***	**Ø**
Dunes mobiles embryonnaires	2110	Ø
Dunes mobiles du cordon littoral à Ammophila arenaria (dunes blanches)	2120	Ø
Dunes fixées du littoral du Crucianellion maritimae	2210	Ø
Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp.	3140	Ø
Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition	3150	Ø
Mares temporaires méditerranéennes*	**3170***	**Ø**
Rivières permanentes méditerranéennes à *Glaucium flavum*	3250	Ø
Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitricho-Batrachion	3260	Ø
Rivières avec berges vaseuses avec végétation du Chenopodion rubri p.p. et du Bidention p.p.	3270	Ø
Rivières permanentes méditerranéennes du Paspalo-Agrostidion avec rideaux boisés riverains à Salix et Populus alba	3280	Ø
Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	6430	Ø
Forets mixtes a *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* ou *Fraxinus angustifolia*, riveraines des grands fleuves (Ulmenion minoris)	91F0	Ø
Forêts-galeries à *Salix alba* et *Populus alba*	92A0	Ø
Galeries et fourrés riverains méridionaux (Nerio-Tamaricetea et Securinegion tinctoriae)	92D0	Ø

Tableau 6. Liste des habitats d'intérêt communautaire du site « Rhône aval » (FR9301590)
(*) En gras les habitats prioritaires

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

Tableau 7 : Liste des espèces d'intérêt communautaire du site « Le Rhône aval » (FR9301590)

Evaluation d'incidence :

La zone de dragage de la prise d'eau de l'écluse de Beaucaire se localise dans le site Natura 2000 « Rhône aval » (voir figure 6). La restitution de la drague aspiratrice, elle aussi, est localisée dans le site Natura 2000 dans le canal d'amenée de l'usine de Beaucaire. Tous ces travaux se déroulent exclusivement dans le milieu aquatique et aucun milieu d'intérêt communautaire n'est recensé sur ou à proximité immédiate des travaux. Les premiers habitats d'intérêt sont observés en berge, à l'aval des agglomérations de Beaucaire et Tarascon, avec la forêt alluviale bien développée de part et d'autre du fleuve.

Les sédiments restitués proviennent du transport solide d'origine du fleuve et de ses affluents, et les quantités restent négligeables par rapport au transport moyen journalier du fleuve. En effet, les volumes de sédiments restitués pendant toute la durée du chantier, représentent la quantité moyenne de matières en suspension transportée par le Rhône en moins d'un jour au niveau de l'aménagement de Beaucaire.

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 en grand nombre dans le secteur d'étude. En effet, l'espèce se retrouve dans de nombreux sites entre Beaucaire et Arles. L'espèce exploite la plupart des berges naturelles du Rhône et des milieux annexes. Au niveau de la zone des travaux, l'espèce est observée à l'extrémité aval de l'ile entre le canal et le Vieux-Rhône de Vallabrègues. 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).

LE 16/11/2016

La loutre d'Europe n'est pas répertoriée à proximité à l'heure actuelle.

En période de migration de l'alose et de la lamproie, l'écluse de Beaucaire est le seul moyen pour ces espèces de franchir l'usine hydroélectrique. Ce transfert facilité par la réalisation d'éclusées spécifiques est efficace tout en conservant la fréquentation de l'écluse par les navires. Les travaux réalisés en rive droite du canal usinier ne concernent pas ces sites.

L'augmentation temporaire des taux de matières en suspension générée durant le chantier par la restitution des sédiments au Rhône sera de l'ordre de 80 à 100 mg/l et n'est pas susceptible de provoquer une gêne pour les poissons. En effet, ces valeurs sont 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 en amont puis la Durance plus en aval 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 le fonctionnement écologique de ce tronçon du fleuve et en particulier les déplacements migratoires de l'alose et des lamproies marine. Cependant dans l'attente de constat plus précis, il est envisagé d'éviter la période préférentielle de migration (généralement constatée pour l'alose entre fin-mars et mi-juin) pour la réalisation des travaux de dragage. La période potentielle à éviter qui a été retenue pour cette opération est comprise entre fin mars et mi-juin.

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

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

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

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

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

Dans le cadre de la description des travaux (§1-3-c), il est noté la présence, dans la région, de plusieurs chantiers pouvant être réalisés simultanément à l'entretien de la prise d'eau de l'écluse de Beaucaire. Il s'agit, à l'amont, des travaux d'entretien de la confluence de la Durance (16 km sur le Rhône). A proximité immédiate, les interventions d'entretien sur les garages amont et aval de l'écluse de Beaucaire sont prévues. A l'aval, les travaux les plus proches concernent l'entretien du Rhône en Arles (amont défluent, défluent, quais et Ségonnaux) situé 12 km à l'aval.

Le dragage de la confluence de la Durance sera réalisé à l'aide d'une drague aspiratrice avec une remobilisation de 570 000 m^3 de matériaux fins. L'incidence du panache de MES se limite à 2 000 m et n'aura pas d'incidence cumulée en cas de réalisation concomitante avec les entretiens réalisés à proximité de l'écluse de Beaucaire située à environ 16 km à l'aval.

L'ensemble des dragages d'entretien réalisé à proximité de l'écluse de Beaucaire (garages amont et aval de l'écluse et prise d'eau d'alimentation de l'écluse) sont tous situés dans un périmètre restreint. Ces chantiers devraient être réalisés successivement dans le temps avec le même matériel. Ils peuvent être assimilés à un seul chantier d'entretien avec une drague aspiratrice qui permet de remobiliser un volume total estimé de 50 000 m^3 de sédiments fins. L'incidence du panache de MES est compris entre 2 000 et 2 300 m et n'aura pas d'incidence cumulée en cas de réalisation concomitante avec les travaux d'entretien du chenal de navigation et des bassins de virement en Arles situés à plus de 12 km en aval.

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

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

3-1-1-3 Enjeux piscicoles

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

Inventaire frayères : Pour le département du Gard, aucune donnée n'est disponible à ce jour.

Les observations de terrain en juin 2016, 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.

Les espèces retenues sont récapitulées, ci-après :

- Alose feinte (*Alosa fallax*)
- Anguille commune (*Anguilla anguilla*)
- 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 :
• que la lamproie marine était 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, le blageon et le chabot sont rares voire absentes sur le Rhône en retenue en aval de Lyon.

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 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 et des lamproies, l'usine de Beaucaire est le seul moyen pour ces espèces de franchir l'usine hydroélectrique. Ce transfert facilité par la réalisation d'éclusées spécifiques est efficace tout en conservant la fréquentation de l'écluse par les navires. La présence de matériel flottant en mouvement ne semble donc pas préjudiciable à leur migration.

L'augmentation temporaire des taux de matières en suspension générée durant le chantier par la restitution des sédiments au Rhône sera de l'ordre de 80 à 100 mg/l 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 en amont puis la Durance plus en aval 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 et des lamproies marine. Cependant dans l'attente de constat plus précis, il est envisagé d'éviter la période préférentielle de migration (généralement constatée pour l'alose entre fin-mars et mi-juin) pour la réalisation des travaux de dragage. La période potentielle à éviter qui a été retenue pour cette opération est comprise entre fin mars et mi-juin.

La bouvière, se reproduit dans certaines moules des genres *Anodonta* et *Unio* (hors anodonte chinoise - S*inanodonta 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 au niveau du canal usinier en amont des groupes avec des vitesses d'écoulement importantes ne présentent pas les conditions nécessaires à l'installation des mollusques.

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 entre 80 et 100 mg/l restent très inférieurs aux taux généralement observés sur cette portion du fleuve en période de crue (entre 200 et 5 000 mg/l).

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

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

Ainsi, compte tenu de l'analyse, ci-dessus, l'évaluation de l'incidence du projet sur les enjeux piscicoles, dans les conditions de réalisation données par cette fiche d'incidence, est considéré 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**
Mammifères	
Castor d'Europe (*Castor fiber*)	FR

Tableau 8. Espèces protégées

Exposé détaillé :

Les espèces protégées référencées sont issues des inventaires faunistiques et floristiques, observations de terrain et sites d'intérêt identifiés à proximité qui peuvent avoir un lien avec la zone d'intervention. Le tableau, 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 en grand nombre dans le secteur d'étude. En effet, l'espèce se retrouve dans de nombreux sites entre Beaucaire et Arles. L'espèce exploite la plupart des berges naturelles du Rhône et des milieux annexes. Au niveau de la zone des travaux, l'espèce est observée à l'extrémité aval de l'ile entre le canal et le Vieux-Rhône de Vallabrègues. 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).

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.

3-1-1-1 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 ☐

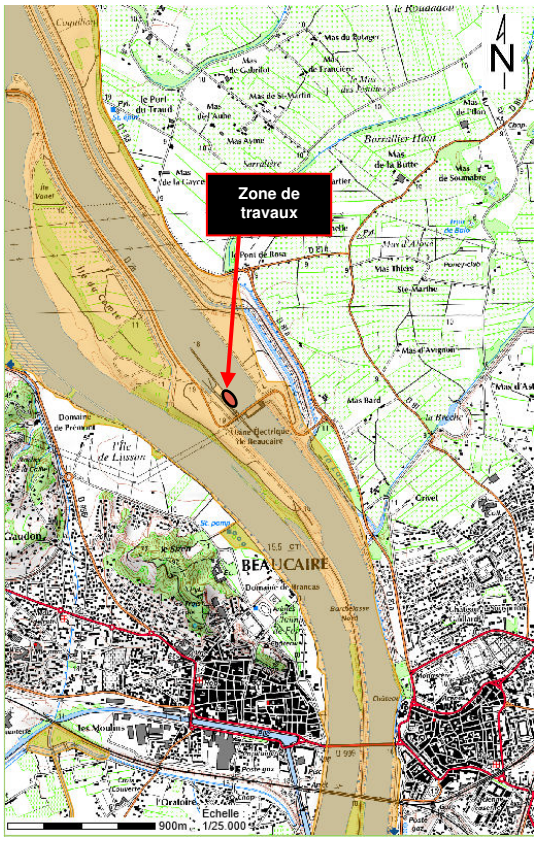

Figure 7. Localisation ZNIEFF d'après IGN25. © Carmen 2016

ZNIEFF de type 2 (Zone orange sur la carte)

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

Cet inventaire, d'une surface de 3891 ha, comprend le Rhône gardois avec ses berges et quelques annexes fluviales dans le département du Gard de Fourques à Pont-Saint-Esprit.

Cet inventaire fait mention pour la végétation de 7 espèces déterminantes et de 7 espèces remarquables qui sont généralement inféodées à des milieux aquatiques, semi-aquatiques ou ripariens. Pour la faune, les espèces d'intérêt sont au nombre de 8 (5 déterminantes et 3 remarquables).

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

Les travaux, qui engendrent des remises en suspension de sédiments, n'ont que peu d'incidence sur les milieux aquatiques et ripariens déjà très soumis au transport solide par suspension dans le fleuve (10,8 millions de tonnes par an).

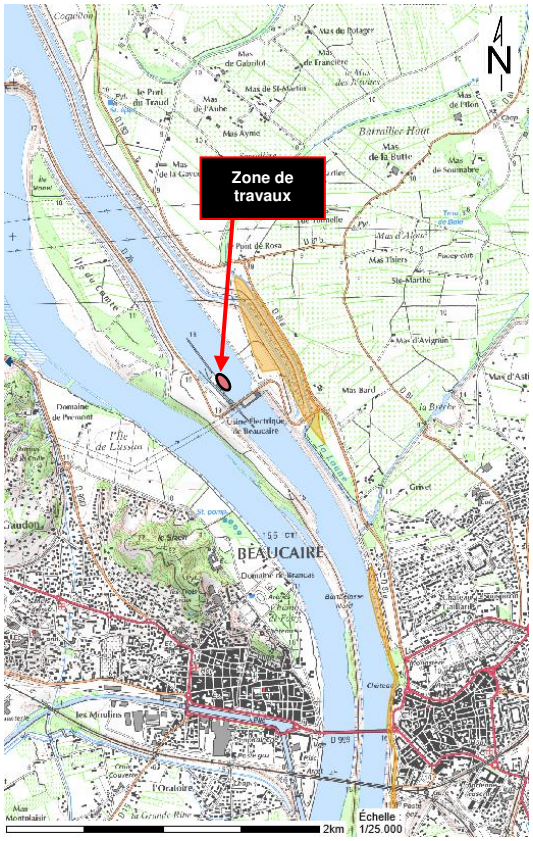

Figure 8. Localisation ZNIEFF d'après IGN25. © Carmen 2016

ZNIEFF de type 2 (Zone orange sur la carte)

« Le Rhône » - n°84-112-100

Cet inventaire, d'une surface de 3216 ha, comprend le Rhône vauclusien avec ses berges et quelques annexes fluviales depuis la confluence de l'Ardèche au nord jusqu'à la Durance au sud.

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

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

Les travaux, qui engendrent des remises en suspension de sédiments, n'ont que peu d'incidence sur les milieux aquatiques et ripariens déjà très soumis au transport solide par suspension dans le fleuve (10,8 millions de tonnes par an).

LE 16/11/2016

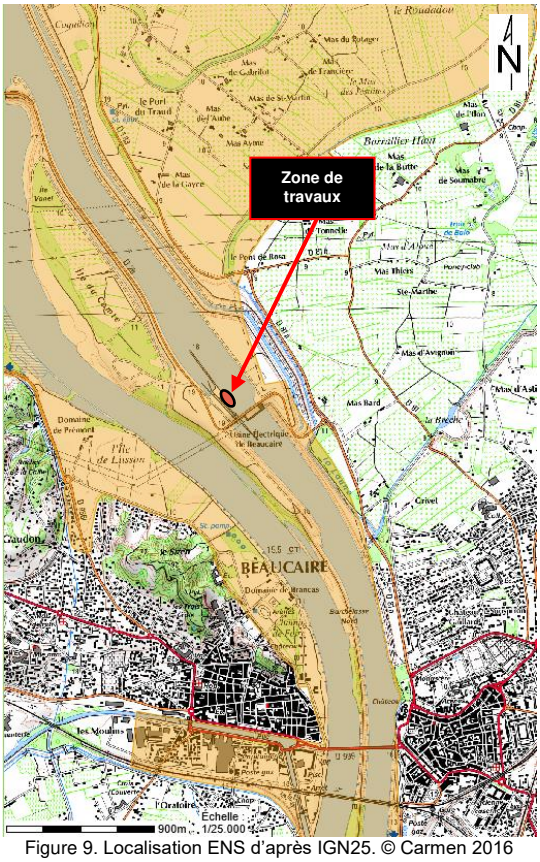

Figure 9. Localisation ENS d'après IGN25. © Carmen 2016

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

« Le grand Rhône » - n°71

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

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

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

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

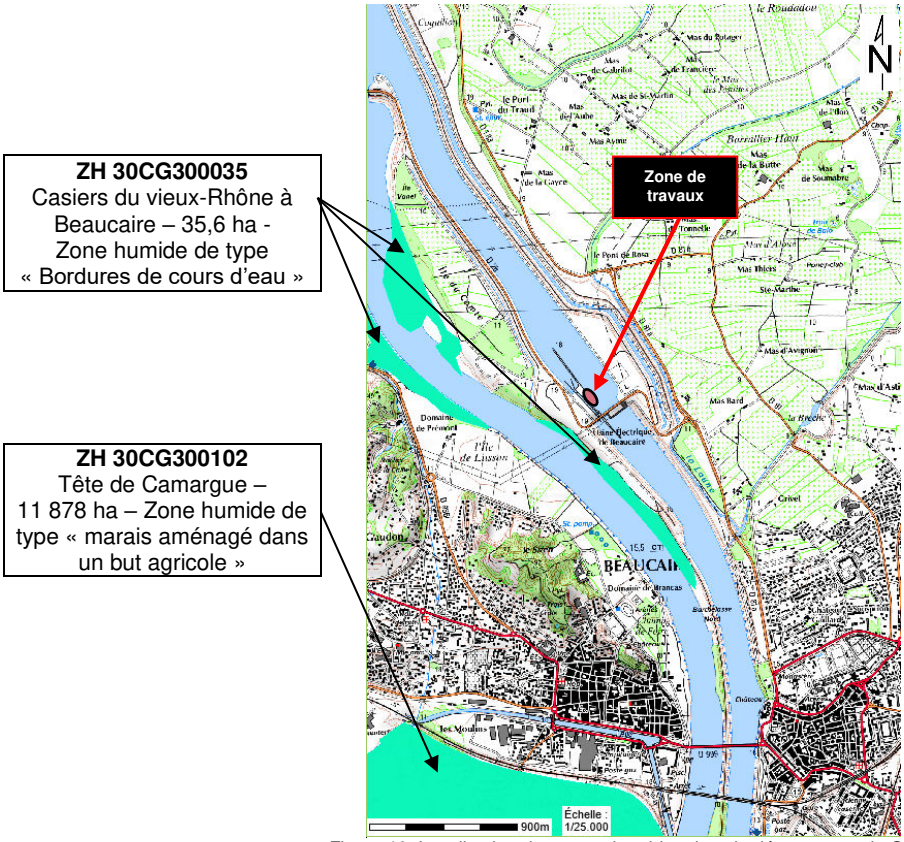

Figure 10. Localisation des zones humides dans le département du Gard. © Carmen 2016

LE 16/11/2016

La figure 10 reporte les zones humides du Gard. Les sites se localisent de part et d'autre du Vieux-Rhône à proximité de l'usine de Beaucaire.

Les travaux de dragage qui consistent à déplacer des sédiments au sein du fleuve, n'ont pas d'incidence sur toutes ces zones humides ou sur les interactions entre le fleuve et ces zones humides.

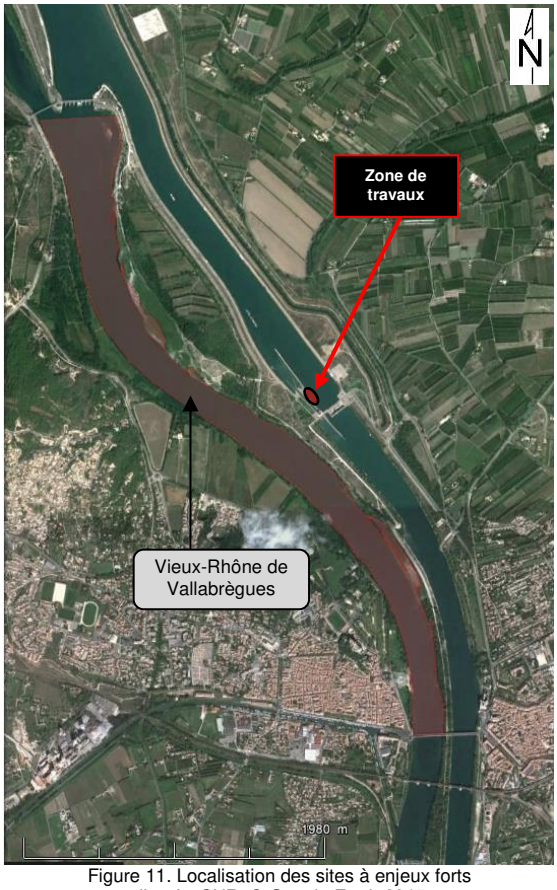

Figure 11. Localisation des sites à enjeux forts d'après CNR. © Google Earth 2015

Zones à enjeux forts

L'inventaire des zones à enjeux écologiques forts, réalisé par la Compagnie Nationale du Rhône dans le cadre de l'arrêté inter-préfectoral n°2011077-0004 du 18 mars 2011 (article 4.9) et validé par l'administration en juin 2015, met en évidence la présence à proximité d'une zone à enjeux forts : « Vieux-Rhône de Vallabrègues ».

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 de travaux est localisée en dehors des sites à enjeux forts et ne nécessite pas d'adapter les périodes d'intervention.

3-1-1 - Enjeux économiques

Pompage industriel ou agricoles : oui ☒ non ☐

Nom du captage	Utilisation	Provenance	Volume capté en 2014 (x10^3 m^3)	Distance au dragage
Captage Vieux-Rhône – Prise dans le Rhône lieu-dit Chambourdon - ASA de NOURRIGUIER	Agricole	Eau superficielle	7 800	Plus de 3 km en rive droite du vieux-Rhône de Beaucaire
Captage Vieux-Rhône – Prise dans le Rhône lieu-dit Chambourdon - ASA de NOURRIGUIER	Agricole	Eau superficielle	22 049	Plus de 3 km en rive droite du vieux-Rhône de Beaucaire
Prise d'eau Rhône – Papeterie de pâte à papier – FIBRE EXCELLENCE TARASCON SAS	Industrielle	Eau superficielle	17 201	A 6 km en aval en rive gauche du Rhône

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

Patrimoine naturel : **oui** ☒ **non** ☐

Désignation : Patrimoine naturel des Arves
Maitre d'Ouvrage : MONSIEUR LE MAIRE DE BEAUCAIRE
Volumes prélevés 2014 : 1 001 900 m^3
Périmètre de protection éloigné : A plus de 2 Km ☒ A proximité ☐ Dedans ☐

3-1-2 - 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). La zone d'intervention localisée au niveau de l'usine de Beaucaire n'est pas accessible au public.

A l'amont de la zone de travaux, la voie fluviale est représentée par le chenal de navigation et ses équipements (ducs d'Albe et appontements pour le stationnement avant le passage à l'écluse).

Les autres équipements liés à la navigation dans le secteur d'études se situent en aval et sont :

- Un appontement pour bateaux à passager CNR à Tarascon au PK 267.000 en rive gauche du canal de fuite de l'usine de Beaucaire ;
- Le port CNR de la zone industrielle de Beaucaire au PK 269.000 en rive droite du Rhône ;
- Le port CNR de la zone industrielle de Tarascon au PK 270.500 en rive gauche.

Baignade autorisée : **oui** ☐ **non** ☒

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	Janvier				Février				Mars				Avril				Mai				Juin				Juillet				Août				Sept.				Oct.				Nov.				Déc.			
Période préférentielle de migration de l'alose feinte																																															

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

LE 16/11/2016

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

Incidences socio-économiques

Les enjeux économiques identifiés, les plus proches de l'intervention, concernent principalement les usages de l'eau liés à la navigation (chenal d'accès à l'écluse avec les pontons et ducs d'Albes nécessaires au stationnement des navires). Cette intervention d'entretien de la prise d'eau de l'écluse de Beaucaire est localisée en dehors du chenal et ne nécessite pas l'arrêt de la navigation. Aucune incidence des travaux n'est envisagée sur cet enjeu.

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 de l'usine (local amovible avec vestiaire, pièce de vie, sanitaires autonomes…). Aucune incidence de cette phase n'est à prévoir.

Ce dragage au niveau de la prise d'eau de l'écluse de Beaucaire a pour objectif de s'assurer du bon fonctionnement de l'ouvrage pour pérenniser l'alimentation en eau de l'écluse et par voie de conséquence la continuité de la voie d'eau. L'incidence des dragages est donc très positive pour le fonctionnement de l'ouvrage et pour conserver la continuité de la voie d'eau.

Le seul « patrimoine naturel » identifié à l'aval du chantier, est situé en rive droite du Vieux-Rhône, en dehors de l'influence de la qualité des eaux du canal d'amenée.

Des prises d'eau dans le Rhône sont identifiées en rive gauche. Ces prélèvements d'eau superficielle sont réalisés dans un objectif industriel. Localisés à plus de 3 km en aval de la restitution des sédiments, l'intervention n'a pas d'incidence sur ces prises d'eau.

Figure 12. Vue, vers l'amont, sur la prise d'eau de l'écluse de Beaucaire (ACME, Juillet 2016)

Incidences environnementales

Les milieux naturels concernés par le site d'intervention devant la prise d'eau de l'écluse de Beaucaire ne présentent qu'un faible intérêt environnemental en raison de conditions de milieu artificialisées.

Cependant, la proximité géographique de milieux d'intérêt communautaires répertoriés dans le cadre du site Natura 2000 « 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 milieux et les espèces d'intérêt communautaire. Dans le cas présent, seule l'adaptation par précaution des périodes d'intervention, a été envisagée pour préserver les conditions de migration de l'alose feinte.

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, bouvière, blageon, chabot, toxostome et lamproie marine).

Le fort caractère artificiel de la zone d'entretien, la faible diversité du milieu récepteur et les faibles volumes de matériaux concernés par les travaux (en comparaison au transit sédimentaire par suspension dans le Rhône au niveau de Vallabrègues : 10,8 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 limono-sableux) et d'une remise en suspension de sédiments pouvant entrainer une gêne temporaire de certaines espèces de poisson 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 au niveau de la prise d'eau de l'écluse de Beaucaire 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 la Compagnie Nationale du Rhône, l'entreprise de dragage procèdera à des contrôles de turbidité afin de garantir la limitation du taux de matières en suspension à l'aval du dragage (consigne présentée au § 1.3 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).

La Compagnie Nationale du Rhône procédera également, alors que l'atelier de dragage travaillera à son rendement maximal possible dans le respect de la consigne, à une campagne de prélèvements aux quatre points de contrôle utilisés pour le pilotage du matériel d'intervention (un à l'amont, trois à l'aval du site de dragage – cf. points rouges sur la figure 6). Cette campagne comprend quatre échantillons d'eau brute. Les paramètres à analyser sont : pH, conductivité, azote Kjeldahl, azote ammoniacal, nitrites, nitrates, arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb, zinc, PCB totaux, HAP totaux, taux MES et turbidité.

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