

Demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale

Article R. 122-3 du code de l'environnement

*Ce formulaire sera publié sur le site internet de l'autorité environnementale
Avant de remplir cette demande, lire attentivement la notice explicative*

Cadre réservé à l'autorité environnementale

Date de réception :

Dossier complet le :

N° d'enregistrement :

1. Intitulé du projet

Plan de Gestion Pluriannuel des Opérations de Dragage (PGPOD) pour les opérations de dragage d'entretien sur une période de 10 ans du Petite-Rhône à grand gabarit et des zones annexes du Rhône

2. Identification du (ou des) maître(s) d'ouvrage ou du (ou des) pétitionnaire(s)

2.1 Personne physique

Nom

Prénom

2.2 Personne morale

Dénomination ou raison sociale

Voies Navigables de France

Nom, prénom et qualité de la personne
habilitée à représenter la personne morale

Cécile AVEZARD, Directrice territoriale Rhône Saône

RCS / SIRET

1 3 0 0 1 7 7 9 1 0 0 0 6 7

Forme juridique

EPA

Joignez à votre demande l'annexe obligatoire n°1

3. Catégorie(s) applicable(s) du tableau des seuils et critères annexé à l'article R. 122-2 du code de l'environnement et dimensionnement correspondant du projet

N° de catégorie et sous-catégorie	Caractéristiques du projet au regard des seuils et critères de la catégorie (Préciser les éventuelles rubriques issues d'autres nomenclatures (ICPE, IOTA, etc.))
25. Extraction de minéraux par dragage fluvial	Les volumes de sédiments à draguer au cours d'une année sont supérieurs à 2000m3, ils sont estimés sur 10 ans à :
b) Entretien d'un cours d'eau, le volume des sédiments extraits étant au cours d'une année : supérieur à 2000 m3	- 25 000 m3 pour le Petit-Rhône, - 75 000 m3 pour l'embouquement de Saint-Gilles, - 10 000 à 24 000 m3 pour l'embouquement d'Arles - 5 000 à 20 000 m3 pour l'embouquement de Beaucaire - 10 000 à 12 000 m3 pour les autres zones annexes du Rhône

4. Caractéristiques générales du projet

Doivent être annexées au présent formulaire les pièces énoncées à la rubrique 8.1 du formulaire

4.1 Nature du projet, y compris les éventuels travaux de démolition

La direction territoriale Rhône Saône de Voies navigables de France établit le Plan de Gestion Pluriannuel des opérations de dragage sur le Petit Rhône à grand gabarit (portion naviguée d'Arles à St Gilles), l'embouquement de Saint-Gilles et sur 12 zones annexes du Rhône.

Les travaux concerneront les opérations de dragage d'entretien sur une période de 10 ans, pour un volume total de sédiments à draguer estimé compris entre 125 000 m3 et 156 000 m3. Ce volume est très fortement dépendant des crues et de l'apport sédimentaire induit par ces événements, notamment pour les embouquements (St Gilles et Arles) qui font l'objet de dragages tous les 2 à 4 ans. Il est également possible que certaines zones annexes ne nécessitent aucune intervention pendant les 10 ans de l'autorisation demandée.

Les crues du Rhône ayant évolué (fréquence et puissance), VNF a choisi en concertation avec la DREAL AURA (compétente sur l'axe Rhône-Saône), d'inclure au plan de gestion du Petit Rhône les zones "annexes" du Rhône pour lesquelles il est gestionnaire.

Les techniques de dragage qui seront mises en œuvre et les filières de gestion des sédiments sont présentées au paragraphe 4.3.1. du présent document.

4.2 Objectifs du projet

L'entretien régulier du réseau de navigation est indispensable pour permettre la navigabilité par le rétablissement du mouillage. Le maintien du mouillage des voies navigables par des opérations de dragage d'entretien constitue un enjeu majeur de la compétitivité du mode fluvial et du report modal de la route au profit des modes alternatifs plus respectueux de l'environnement.

Ainsi les opérations de dragage du Petit Rhône à grand gabarit et des embouquements de Saint-Gilles et d'Arles seront réalisées pour maintenir le mouillage défini dans le règlement particulier de police de la navigation intérieure et permettre la navigabilité des voies d'eau concernées.

Les opérations de dragage prévues dans les zones annexes du Rhône (quais, rampe de mise à l'eau,...) ont pour objectif de maintenir les usages et permettre l'accès des bateaux aux installations (quais...). Il est à noter que sur ces zones, VNF n'a que très peu de retour sur la fréquence de dragage, qui dépend fortement des crues du cours d'eau ; certaines zones sont susceptibles de ne pas nécessiter de dragage pendant la durée de l'autorisation.

Il s'agit de réaliser des travaux de dragage d'entretien pour un retour à la cote initiale : les caractéristiques de la voie d'eau ne seront pas modifiées par les travaux. Les travaux de dragage ne seront engagés que lorsque cela sera nécessaire.

La justification des travaux est présentée en annexe 7.

4.3 Décrivez sommairement le projet

4.3.1 dans sa phase travaux

Avant toute opération de dragage, VNF réalise des bathymétries permettant d'avoir une vision précise des fonds en place et de réaliser les cubatures des sédiments à extraire. Ensuite, des analyses sont menées afin de s'assurer de la qualité des sédiments. Les données concernant la qualité des sédiments à draguer sont présentées en annexe 8.

Les techniques de dragage envisagées par VNF seront choisies en fonction des caractéristiques de la zone à draguer et de la zone de restitution des sédiments au cours d'eau :

- dragage hydraulique puis transport des sédiments extraits par un tuyau de refoulement disposé sur la voie d'eau uniquement ;
- dragage mécanique au moyen d'une pelle hydraulique sur un ponton flottant prenant appui sur le plafond du chenal, puis transport des sédiments par voie d'eau (barge).

Ces techniques ont été retenues car elles sont reconnues par leur précision et leur fiabilité et sont adaptées aux sédiments présents et au cours d'eau. De plus, VNF envisage de mutualiser certaines opérations avec la Compagnie Nationale du Rhône (CNR) dont le PGPOD pour les opérations de dragages d'entretien du lit du fleuve Rhône et de ses affluents dans la limite de sa concession a été autorisé par l'arrêté n°2011039-0004 en date du 08 février 2011.

Pendant les travaux, un suivi de la qualité des eaux sera effectué à l'aval de l'atelier de dragage et de restitution des sédiments, ce qui permettra d'arrêter les travaux en cas de dépassement des seuils de turbidité et d'oxygène dissous.

Les travaux seront réalisés en journée (07h00-18h00).

La filière de gestion des sédiments consiste en la restitution au cours d'eau de la totalité des sédiments dans la limite où ceux-ci ne présentent pas de risque de toxicité pour le milieu. Ils seront restitués soit en aval dans le cours d'eau soit dans des fonds de grande profondeur (fosses). 38 fosses sont recensées le long du Petit-Rhône, seules 8 fosses seront utilisées dans le cadre des opérations de dragage du Petit-Rhône à grand gabarit et de l'embouquement de Saint-Gilles. Ces fosses ont une capacité de plus de 290 000 m³. L'annexe 2 est un atlas cartographique présentant précisément les zones de dragage et de restitution.

4.3.2 dans sa phase d'exploitation

Le dragage permettra le rétablissement du mouillage garanti dans le Petit-Rhône à grand gabarit et les embouquements de Saint-Gilles et d'Arles, ainsi que le maintien des usages des zones annexes du Rhône.

Ces dragages d'entretien n'ont pas vocation à augmenter le trafic sur la voie d'eau.

L'exploitation des zones draguées ne sera donc pas modifiée.

4.4 A quelle(s) procédure(s) administrative(s) d'autorisation le projet a-t-il été ou sera-t-il soumis ?

La décision de l'autorité environnementale devra être jointe au(x) dossier(s) d'autorisation(s).

Les opérations de dragage sur le Petit Rhône à grand gabarit, l'embouquement de Saint-Gilles et les zones annexes du Rhône sont soumises à autorisation au titre de la loi sur l'eau, en application des rubriques:

- 3.2.1.0 (les volumes de sédiments à draguer sont supérieurs à 2000 m³)
- 2.2.3.0. (les sédiments dragués seront restitués au cours d'eau)
- 3.1.5.0. (les travaux sont susceptibles d'engendrer la destruction de plus de 200 m² de frayères).

Par ailleurs, les dragages sur le Petit Rhône et les zones annexes du Rhône ont déjà fait l'objet d'une autorisation : arrêté inter préfectoral du 30 décembre 2004, valable 10 ans, voir annexe 12.

4.5 Dimensions et caractéristiques du projet et superficie globale de l'opération - préciser les unités de mesure utilisées

Grandeurs caractéristiques	Valeur(s)
Volumes de sédiments à draguer : dans le Petit-Rhône à grand gabarit	environ 25 000 m ³
- dans l'embouquement de Saint-Gilles	75 000 m ³ (5 opérations de 15 000)
- dans l'embouquement d'Arles	10 000 à 24 000 m ³ (4 opérations)
- dans l'embouquement de Beaucaire	5 000 à 20 000 m ³
- dans les 12 zones annexes du Rhône	10 000 à 12 000 m ³
Linéaire de dragage : Petit-Rhône à grand gabarit	21 km
- Embouquement de Saint-Gilles / Arles / Beaucaire	300 m / 200 m / 200 m
- 12 zones annexes du Rhône	3,3 km

4.6 Localisation du projet

Adresse et commune(s)
d'implantation

3 départements concernés et 7 communes mouillées

-> Bouches du Rhône (13)
Arles
Port-Saint-Louis-du-Rhône
-> Gard (30)
Beaucaire
Fourques
Laudun l'Ardoise
Saint Gilles
-> Vaucluse (84)
Avignon

Coordonnées géographiques¹

Long. ___° ___' ___" ___ Lat. ___° ___' ___" ___

Pour les catégories 5° a), 6° a), b) et c), 7° a), b) 9° a), b), c), d), 10°, 11° a) b), 12°, 13°, 22°, 32°, 34°, 38° ; 43° a), b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement :

Point de départ :

Long. 04°42'23"54 Lat. 44°06'14"34

Point d'arrivée :

Long. 04°48'39"85 Lat. 43°22'47"95

Communes traversées :

Arles, Port-Saint-Louis-du-Rhône, Beaucaire, Fourques, Laudun l'Ardoise, Saint-Gilles et Avignon

Joignez à votre demande les annexes n° 2 à 6

4.7 S'agit-il d'une modification/extension d'une installation ou d'un ouvrage existant ?

Oui

Non

4.7.1 Si oui, cette installation ou cet ouvrage a-t-il fait l'objet d'une évaluation environnementale ?

Oui

Non

4.7.2 Si oui, décrivez sommairement les différentes composantes de votre projet et indiquez à quelle date il a été autorisé ?

¹ Pour l'outre-mer, voir notice explicative

5. Sensibilité environnementale de la zone d'implantation envisagée

Afin de réunir les informations nécessaires pour remplir le tableau ci-dessous, vous pouvez vous rapprocher des services instructeurs, et vous référer notamment à l'outil de cartographie interactive CARMEN, disponible sur le site de chaque direction régionale.

Le site Internet du ministère en charge de l'environnement vous propose, dans la rubrique concernant la demande de cas par cas, la liste des sites internet où trouver les données environnementales par région utiles pour remplir le formulaire.

Le projet se situe-t-il :	Oui	Non	Lequel/Laquelle ?
Dans une zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique de type I ou II (ZNIEFF) ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Plusieurs ZNIEFF2 sont directement concernées par le projet (zone de dragage située au moins en partie sur les ZNIEFF ou en bordure immédiate) cf annexe 8 <ul style="list-style-type: none"> • 930012415 Camargue fluvio-lacustre et laguno-marine • 910011531 Camargue gardoise • 930020206 Le Rhône • 910011592 Le Rhône et ses canaux
En zone de montagne ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans une zone couverte par un arrêté de protection de biotope ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Sur le territoire d'une commune littorale ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Arles : commune riveraine d'un étang salé "étang Vaccares" classement littoral : mer Port-Saint-Louis-du-Rhône : commune riveraine de la Mer Méditerranée classement littoral : mer
Dans un parc national, un parc naturel marin, une réserve naturelle (nationale ou régionale), une zone de conservation halieutique ou un parc naturel régional ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le Parc Naturel Régional de Camargue est en bordure, sur la rive gauche du Petit-Rhône à grand gabarit et de l'Embouquement de Saint-Gilles. cf annexe 9
Sur un territoire couvert par un plan de prévention du bruit, arrêté ou le cas échéant, en cours d'élaboration ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Les Bouches du Rhône, le Gard et le Vaucluse sont couverts par des plans de prévention du bruit dans l'environnement, mais seuls les grandes infrastructures de transport terrestre telles que les autoroutes, les lignes ferroviaires... sont concernées.
Dans un bien inscrit au patrimoine mondial ou sa zone tampon, un monument historique ou ses abords ou un site patrimonial remarquable ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	44 monuments historiques sont situés à moins de 500 m d'une zone de dragage. cf annexe 9 Les travaux de dragages sont ponctuels (quelques jours à quelques semaines) et ne modifient pas l'aspect extérieur des sites.
Dans une zone humide ayant fait l'objet d'une délimitation ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Dans le cadre du projet localisé dans le lit mineur du Petit Rhône et du Rhône, la réglementation sur les zones humides au sens de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 ne s'applique pas puisqu'il s'agit de milieu aquatique, soumis à la procédure loi sur l'eau au travers d'autres rubriques de l'article R.214-1 du Code de l'Environnement.

Dans une commune couverte par un plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN) ou par un plan de prévention des risques technologiques (PPRT) ? Si oui, est-il prescrit ou approuvé ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6 PPRT sont recensés au total dans les 7 communes concernées par les travaux de dragage : Fos Ouest et Daher en Arles, Deulep à Port-Saint-Louis, Eurenco-Sorques en Avignon, Deulep et Sangosse à Saint-Gilles. Aucun périmètre PPRT n'intercepte le Petit Rhône à grand gabarit ou les zones annexes du Rhône. 10 PPRI sont recensés (Arles, Rhône, Rhône révisé, Port St Louis, Fourques, Rhône Cèze Tave, Saint-Gilles, Beaucaire, Basse Plaine Camargue gardoise, Avignon). PPRT : 4 approuvés, 2 mis en enquête PPRI : 8 approuvés, 2 prescrits
Dans un site ou sur des sols pollués ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1215 sites BASIAS et 20 sites BASOL sont recensés dans le secteur d'études. Les travaux de dragage d'entretien se limiteront au rectangle de navigation pour le Petit Rhône à grand gabarit et aux zones en eau pour les autres zones de dragage.
Dans une zone de répartition des eaux ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans un périmètre de protection rapprochée d'un captage d'eau destiné à la consommation humaine ou d'eau minérale naturelle ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Aucune zone de dragage n'est comprise dans le périmètre de protection d'un captage d'alimentation en eau potable. A noter que la zone de dragage de l'embouquement de Beaucaire est située à proximité (moins de 150 m) du périmètre de protection rapproché du puits de la zone industrielle Arves à Beaucaire.
Dans un site inscrit ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Des zones de dragage sont concernées par 2 sites inscrits : - 93113051 "ensemble formé par la Camargue" - 1963101501 "ensemble formé par la Camargue" cf annexe 9
Le projet se situe-t-il, dans ou à proximité :	Oui	Non	Lequel et à quelle distance ?
D'un site Natura 2000 ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Certaines zones annexes du Rhône sont comprises dans le périmètre de la ZSC FR9301590 Rhône Aval. Le Petit Rhône à grand gabarit est compris dans le périmètre de la ZSC FR9101405 Le Petit-Rhône (voir annexe 6 pour la localisation et annexe 10 pour l'étude d'incidence)
D'un site classé ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

6. Caractéristiques de l'impact potentiel du projet sur l'environnement et la santé humaine au vu des informations disponibles

6.1 Le projet envisagé est-il **susceptible** d'avoir les incidences notables suivantes ?

Veillez compléter le tableau suivant :

Incidences potentielles		Oui	Non	De quelle nature ? De quelle importance ? Appréciez sommairement l'impact potentiel
Ressources	Engendre-t-il des prélèvements d'eau ? Si oui, dans quel milieu ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Lors de l'opération de dragage, l'eau prélevée par la drague hydraulique sera restituée immédiatement à proximité de la zone de prélèvement, sur le même cours d'eau. Pour information, la drague hydraulique aspire 80-90% d'eau et 10-20% de sédiments.
	Impliquera-t-il des drainages / ou des modifications prévisibles des masses d'eau souterraines ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Est-il excédentaire en matériaux ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Les sédiments dragués seront restitués au cours d'eau (dans le cours d'eau en aval de la zone de dragage ou dans des fosses).
	Est-il déficitaire en matériaux ? Si oui, utilise-t-il les ressources naturelles du sol ou du sous-sol ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Milieu naturel	Est-il susceptible d'entraîner des perturbations, des dégradations, des destructions de la biodiversité existante : faune, flore, habitats, continuités écologiques ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	L'expérience des suivis des dragages réalisés par VNF sur la Direction territoriale Rhône Saône montre qu'aucun impact n'a été décelé sur la biodiversité présente à proximité. Les suivis sont réalisés depuis 2009 sur 3 compartiments (macro-faune, herbiers, et faune piscicole) et montrent que les dragages n'ont aucun effet sur les espèces. De plus, des inventaires ont été réalisés dans les fosses du Petit Rhône et montrent la faible attractivité du milieu du fait du substrat et de l'hydrologie. Un suivi de la qualité des eaux sera mis en place. Toutes les incidences sont de niveau très faible à faible suite à la mise en place de mesures par VNF (cf annexe 9).
	Si le projet est situé dans ou à proximité d'un site Natura 2000, est-il susceptible d'avoir un impact sur un habitat / une espèce inscrit(e) au Formulaire Standard de Données du site ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	VNF ne réalisera pas d'opérations de dragage en période de reproduction de l'Alose feinte au niveau de l'aire d'étude du PK214 (Port de l'Ardoise), les incidences des travaux de dragage tels que définis (intervention par voie d'eau) sont donc jugées non significatives sur le réseau de sites Natura 2000. (cf annexe 10)

	Est-il susceptible d'avoir des incidences sur les autres zones à sensibilité particulière énumérées au 5.2 du présent formulaire ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il la consommation d'espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Risques	Est-il concerné par des risques technologiques ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Est-il concerné par des risques naturels ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Zone d'aléa sismique très faible à modérée Aléa retrait-gonflement des argiles faible Présence d'ouvrages de protection tout le long du Petit-Rhône à grand gabarit qui permettent de limiter les surfaces inondables (gestion par le SYMADREM)
	Engendre-t-il des risques sanitaires ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	L'expérience de VNF quant aux dragages montre qu'il n'y a pas d'impact en terme de risques sanitaires. NB : les dragages feront l'objet de suivi de la qualité des eaux (turbidité, oxygène dissous, température).
	Est-il concerné par des risques sanitaires ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Nuisances	Engendre-t-il des déplacements/des trafics	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Est-il source de bruit ? Est-il concerné par des nuisances sonores ?	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	L'émission de bruit lors des opérations de dragage est conforme aux exigences réglementaires. Les bruits seront limités dans le temps (durée des travaux) et en horaire de journée (07h - 18h). Des mesures menées sur les embarcations de dragage ont montré que les niveaux de bruits des embarcations croisant les chantiers de dragage étaient supérieurs. Le bruit des engins de dragage s'élève à environ 65 dB(A), ce qui correspond à une sensation auditive bruyante, mais supportable.

	<p>Engendre-t-il des odeurs ?</p> <p>Est-il concerné par des nuisances olfactives ?</p>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>Les engins de chantier peuvent émettre des odeurs dues aux gaz d'échappement. Ces odeurs resteront limitées à la période d'activités du chantier et ne dépasseront pas celles provoquées par une circulation moyenne.</p>
	<p>Engendre-t-il des vibrations ?</p> <p>Est-il concerné par des vibrations ?</p>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<p>Engendre-t-il des émissions lumineuses ?</p> <p>Est-il concerné par des émissions lumineuses ?</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<p>L'atelier de dragage peut utiliser des gyrophares et une signalisation lumineuse peut être mise en place sur le chenal pour avertir les bateaux de la présence de l'atelier (sécurité de la navigation). Mais le travail sera réalisé de jour, limitant l'impact.</p>
Emissions	<p>Engendre-t-il des rejets dans l'air ?</p>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>Les engins de chantier émettront des gaz d'échappement. Ces rejets sont ceux d'une circulation moyenne.</p> <p>Les moteurs sont régulièrement entretenus et respectent les normes en vigueur.</p>
	<p>Engendre-t-il des rejets liquides ?</p> <p>Si oui, dans quel milieu ?</p>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<p>Engendre-t-il des effluents ?</p>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<p>Engendre-t-il la production de déchets non dangereux, inertes, dangereux ?</p>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>Il se peut que lors des dragages, des déchets soient extraits du chenal : ils seront alors traités conformément à la réglementation en vigueur.</p>

Patrimoine / Cadre de vie / Population	Est-il susceptible de porter atteinte au patrimoine architectural, culturel, archéologique et paysager ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Il s'agit d'opérations de dragage d'entretien qui ne modifieront donc pas la géométrie initiale du site.
	Engendre-t-il des modifications sur les activités humaines (agriculture, sylviculture, urbanisme, aménagements), notamment l'usage du sol ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

6.2 Les incidences du projet identifiées au 6.1 sont-elles susceptibles d'être cumulées avec d'autres projets existants ou approuvés ?

Oui Non Si oui, décrivez lesquelles :

5 projets :

- dossier de déclaration loi sur l'eau pour le déplacement de 1800 m3 sédiments au niveau de l'embouquement de Beaucaire : travaux réalisés du 05 au 09 juillet 2018.
- dossier d'autorisation temporaire pour le dragage de l'embouquement d'Arles par VNF (AP n°13_2018_09_11_002) : dragage réalisé du 14/11/2018 au 28/11/2018 de 6232m3 restitués au Rhône.
- dossier d'autorisation temporaire pour le dragage de l'embouquement de St Gilles par VNF : dossier en cours de rédaction
- travaux au droit du Slipway d'Arles, avec plusieurs opérations de dragage par la SACHA et VNF : plusieurs opérations prévues, avec restitution dans la fosse en aval. Coordination du projet avec les autres besoins de dragage de VNF.
- arrêté n°2011039-0004 en date du 08 février 2011 autorisant la CNR à réaliser les dragages d'entretien du lit du fleuve Rhône et de ses affluents dans la limite de sa concession (environ 468 km de linéaire). Le curage est estimé en moyenne à 600 000 m3 de sédiments par an sur une période de 10 ans.

Concernant les opérations de dragage des zones annexes du Rhône, VNF souhaite mutualiser les moyens techniques avec la CNR pour réaliser des opérations simultanées pour ne pas revenir dans la même zone (ce qui serait plus impactant pour le milieu). La programmation des opérations de dragage sur les zones annexes du Rhône sera faite en collaboration et en concertation avec la CNR. Il pourrait donc être considéré que les opérations de dragage de VNF auront des impacts cumulés avec les opérations de dragage de la CNR. Toutefois, le volume total de sédiments à draguer par VNF sur 10 ans dans les zones annexes du Rhône s'élève au maximum à environ 35 000 à 54000 m3, soit au maximum 5 400 m3 par an. Cela représente moins de 0.9% du volume dragué par la CNR. Les impacts cumulés seront donc négligeables.

6.3 Les incidences du projet identifiées au 6.1 sont-elles susceptibles d'avoir des effets de nature transfrontière ?

Oui Non Si oui, décrivez lesquels :

6.4 Description, le cas échéant, des mesures et des caractéristiques du projet destinées à éviter ou réduire les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine (pour plus de précision, il vous est possible de joindre une annexe traitant de ces éléments) :

Le calendrier des travaux de dragage a été adapté : les opérations de dragage seront réalisées en dehors des périodes sensibles pour la faune piscicole et les oiseaux.

Des analyses de sédiments seront systématiquement réalisées avant chaque opération de dragage, afin de s'assurer de l'innocuité des sédiments qui seront restitués au cours d'eau.

Des mesures de la qualité de l'eau en amont et en aval de l'atelier de dragage et de la zone de restitution des sédiments seront réalisées plusieurs fois par jour.

Les engins seront contrôlés régulièrement et fonctionneront avec des huiles biodégradables. Les éventuels produits dangereux seront stockés sur rétention et les engins disposeront de kits anti pollution.

L'année n-1, et sur la base de relevés bathymétriques, VNF préparera la programmation des opérations de dragage envisagées. Toutes les interventions prévues seront formalisées dans une fiche de programmation et d'incidence préalable.

Ces fiches seront transmises au service de la Police de l'Eau et présentées lors d'un comité. Les travaux de dragage ne démarreront que lorsque la programmation aura été validée.

Toutes les mesures qui seront mises en œuvre par VNF sont présentées en annexe 10.

7. Auto-évaluation (facultatif)

Au regard du formulaire rempli, estimez-vous qu'il est nécessaire que votre projet fasse l'objet d'une évaluation environnementale ou qu'il devrait en être dispensé ? Expliquez pourquoi.

Nous n'estimons pas nécessaire que le projet fasse l'objet d'une évaluation environnementale. Les opérations de dragage seront uniquement réalisées depuis la voie d'eau et les sédiments seront restitués au cours d'eau, conformément aux préconisations de SDAGE. Les opérations de dragage sont maîtrisées et limitées au strict nécessaire, pour minimiser au maximum les impacts sur l'Environnement. Les opérations de dragage des zones annexes du Rhône seront réalisées en mutualisant les moyens techniques avec la CNR (pour ne pas revenir dans la même zone, ce qui serait plus impactant pour le milieu). Les suivis réalisés par VNF sur la Saône depuis 2009 ont démontré l'absence d'impact des opérations de dragage et de restitution des sédiments. Les opérations de dragage seront réalisées en dehors des périodes sensibles pour la faune piscicole et les oiseaux et les sédiments ne seront restitués au cours d'eau que si ces derniers sont de bonne qualité (seuils S1, N1 et PCB).

8. Annexes

8.1 Annexes obligatoires

Objet		
1	Document CERFA n°14734 intitulé « informations nominatives relatives au maître d'ouvrage ou pétitionnaire » - non publié ;	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Un plan de situation au 1/25 000 ou, à défaut, à une échelle comprise entre 1/16 000 et 1/64 000 (il peut s'agir d'extraits cartographiques du document d'urbanisme s'il existe) ;	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Au minimum, 2 photographies datées de la zone d'implantation, avec une localisation cartographique des prises de vue, l'une devant permettre de situer le projet dans l'environnement proche et l'autre de le situer dans le paysage lointain ;	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Un plan du projet <u>ou</u> , pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux catégories 5° a), 6°a), b) et c), 7°a), b), 9°a), b), c), d), 10°, 11°a), b), 12°, 13°, 22°, 32, 38° ; 43° a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement un projet de tracé ou une enveloppe de tracé ;	<input type="checkbox"/>
5	Sauf pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux 5° a), 6°a), b) et c), 7° a), b), 9°a), b), c), d), 10°, 11°a), b), 12°, 13°, 22°, 32, 38° ; 43° a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement : plan des abords du projet (100 mètres au minimum) pouvant prendre la forme de photos aériennes datées et complétées si nécessaire selon les évolutions récentes, à une échelle comprise entre 1/2 000 et 1/5 000. Ce plan devra préciser l'affectation des constructions et terrains avoisinants ainsi que les canaux, plans d'eau et cours d'eau ;	<input type="checkbox"/>
6	Si le projet est situé dans un site Natura 2000, un plan de situation détaillé du projet par rapport à ce site. Dans les autres cas, une carte permettant de localiser le projet par rapport aux sites Natura 2000 sur lesquels le projet est susceptible d'avoir des effets.	<input checked="" type="checkbox"/>

8.2 Autres annexes volontairement transmises par le maître d'ouvrage ou pétitionnaire

Veillez compléter le tableau ci-joint en indiquant les annexes jointes au présent formulaire d'évaluation, ainsi que les parties auxquelles elles se rattachent

Objet
Annexe 7 : Justification des travaux Annexe 8 : Qualité des sédiments à draguer Annexe 9 : Contexte écologique (hors zones NATURA 2000) et éléments patrimoniaux Annexe 10 : Etude d'incidence environnementale Annexe 11 : Etude d'incidence NATURA 2000 Annexe 12 : Autorisation inter préfectorale du 30 décembre 2004

9. Engagement et signature

Je certifie sur l'honneur l'exactitude des renseignements ci-dessus

Fait à

dyon

le,

29/04/2019

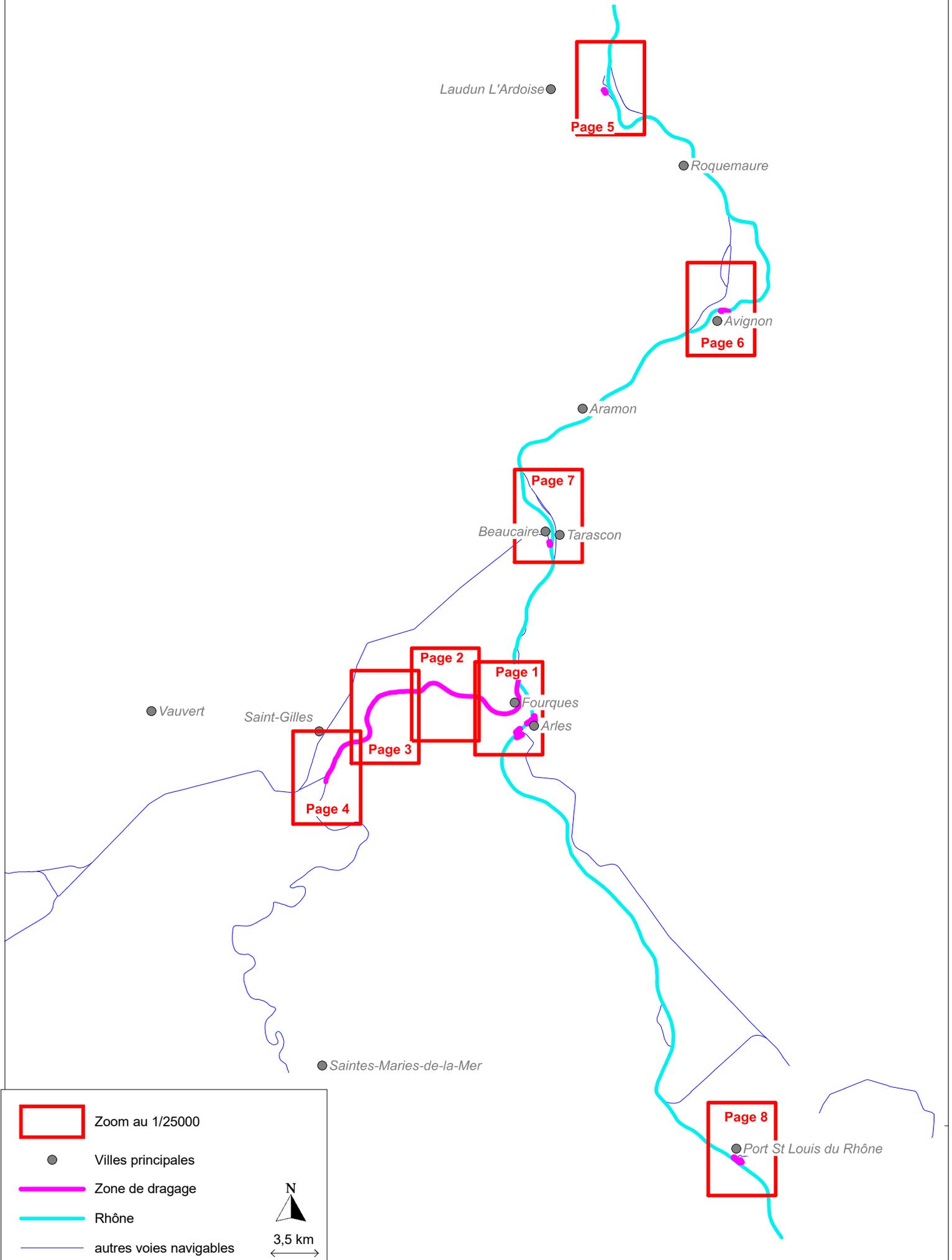
Signature

Le directeur territorial adjoint

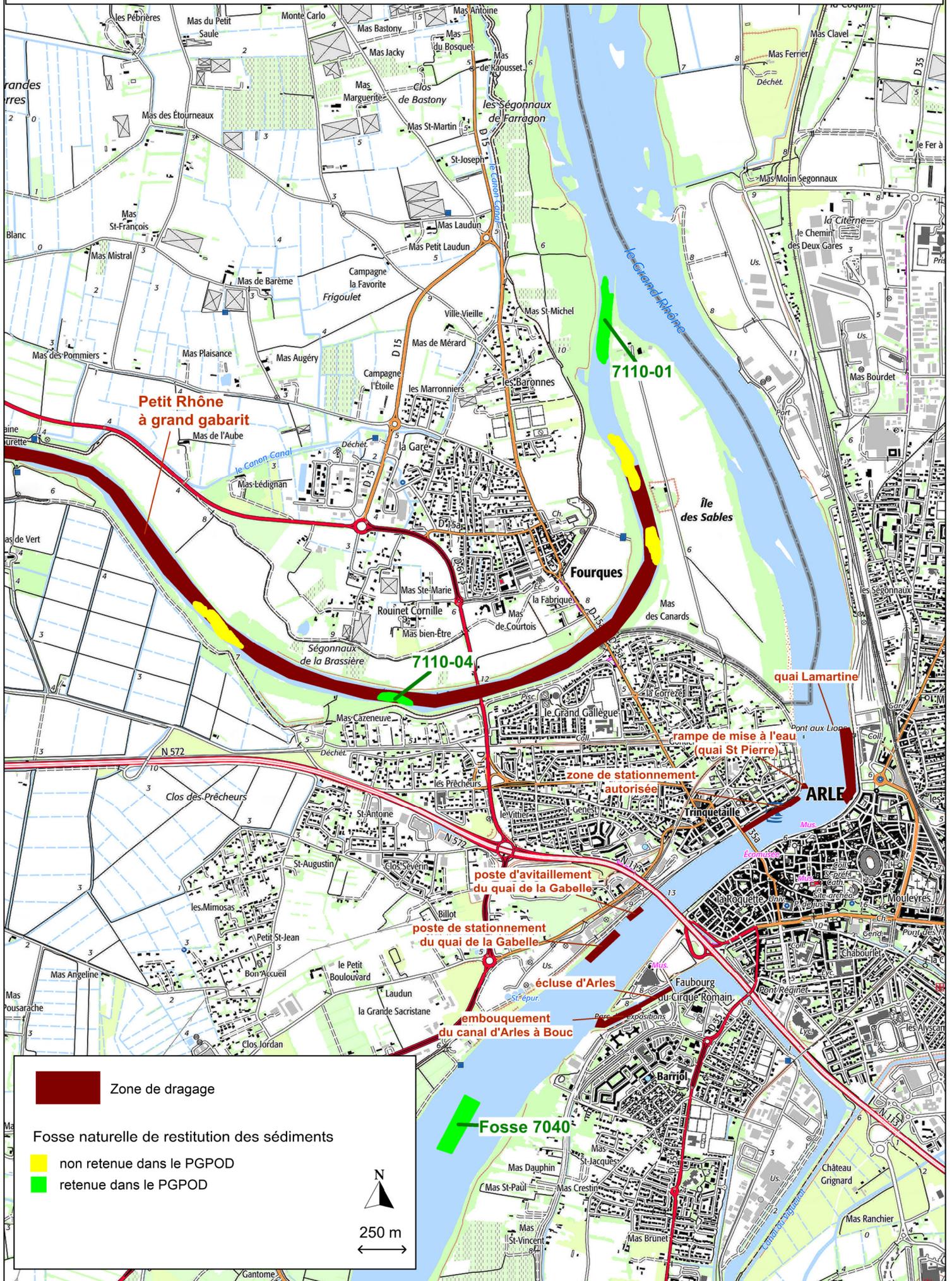
[Signature]
OLIVIER NOROTTE

INDEX

Atlas cartographique des zones de dragage et des fosses de restitution des sédiments

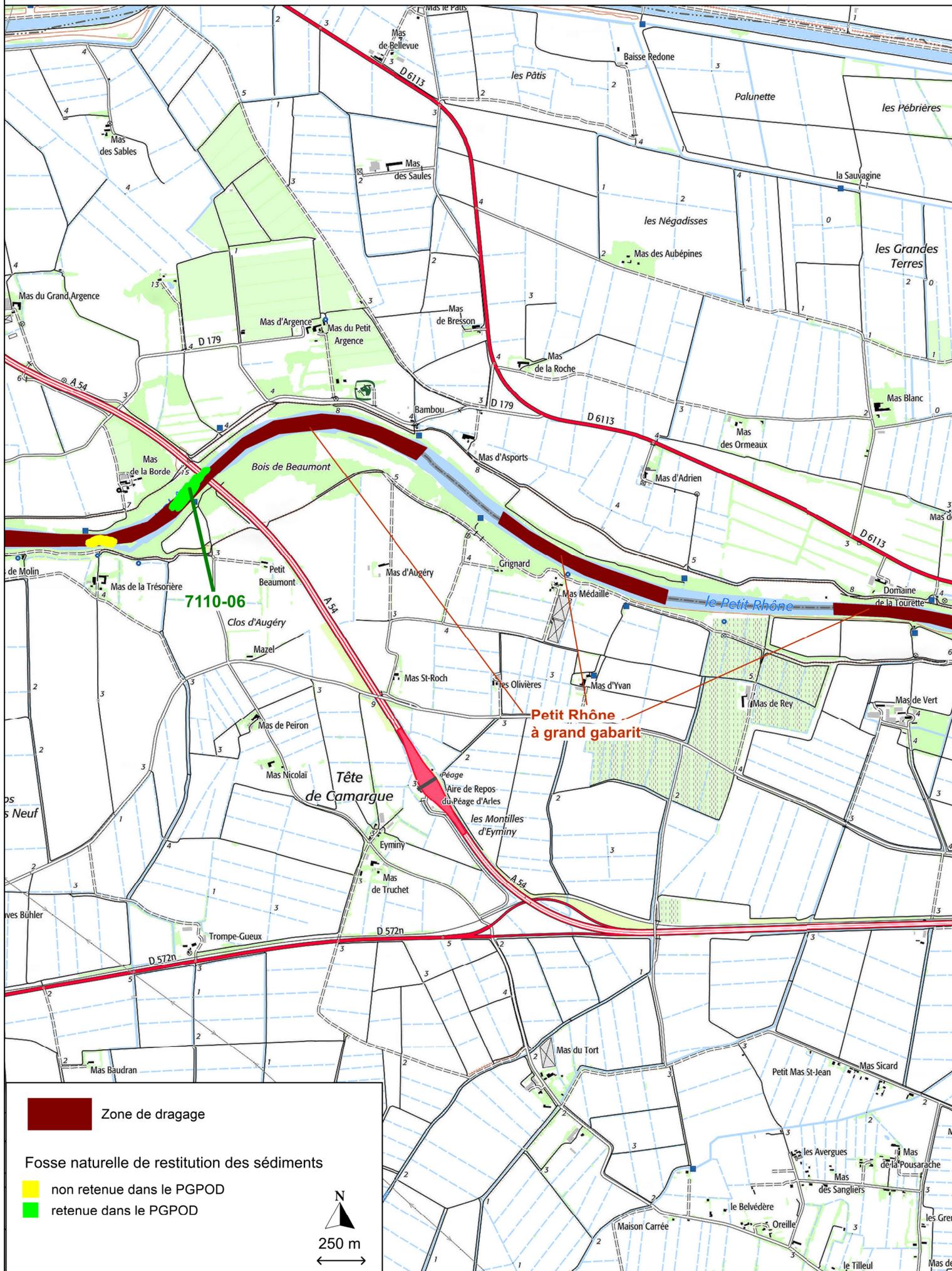


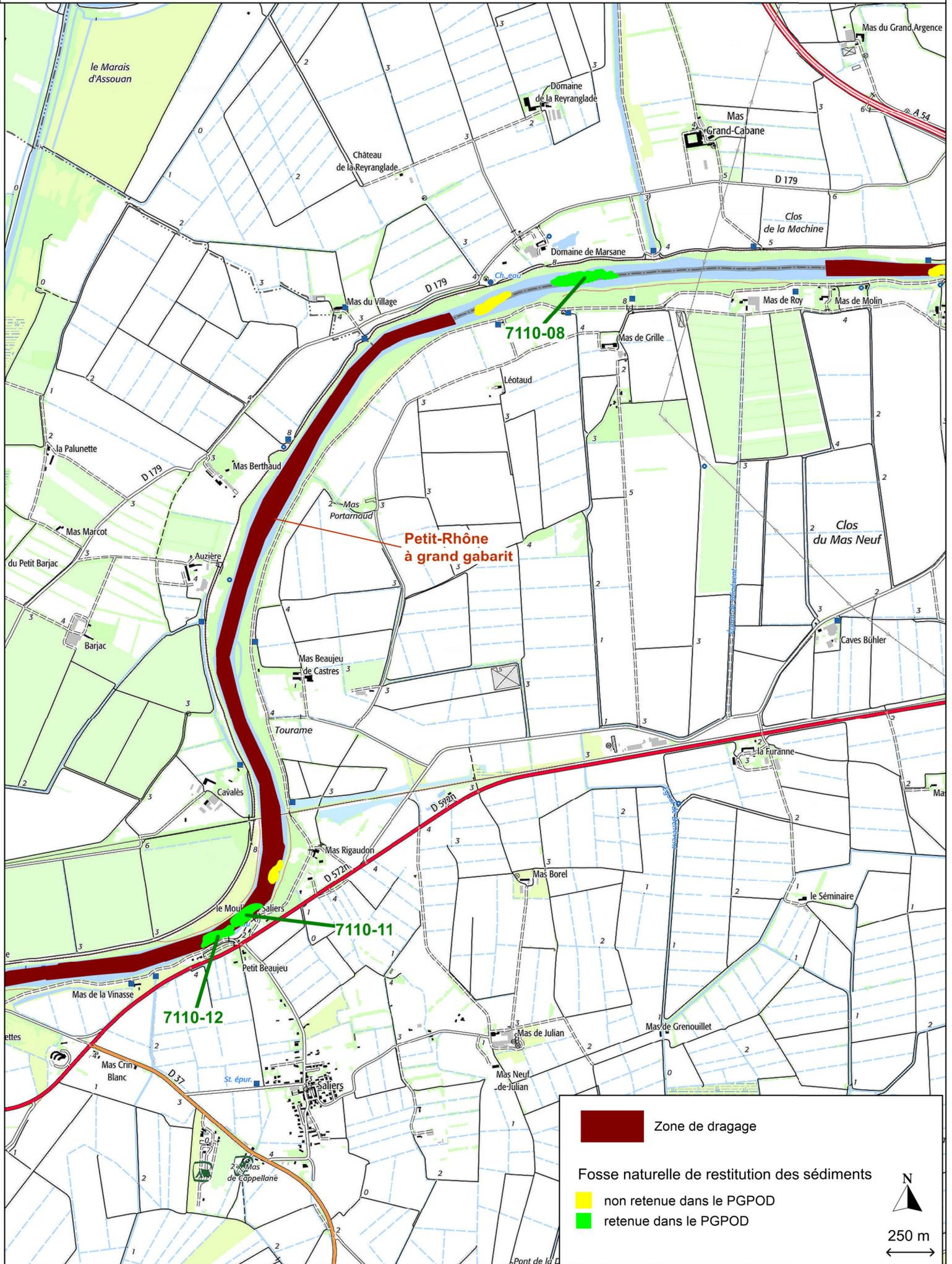
Atlas cartographique des zones de dragage et des fosses de restitution des sédiments

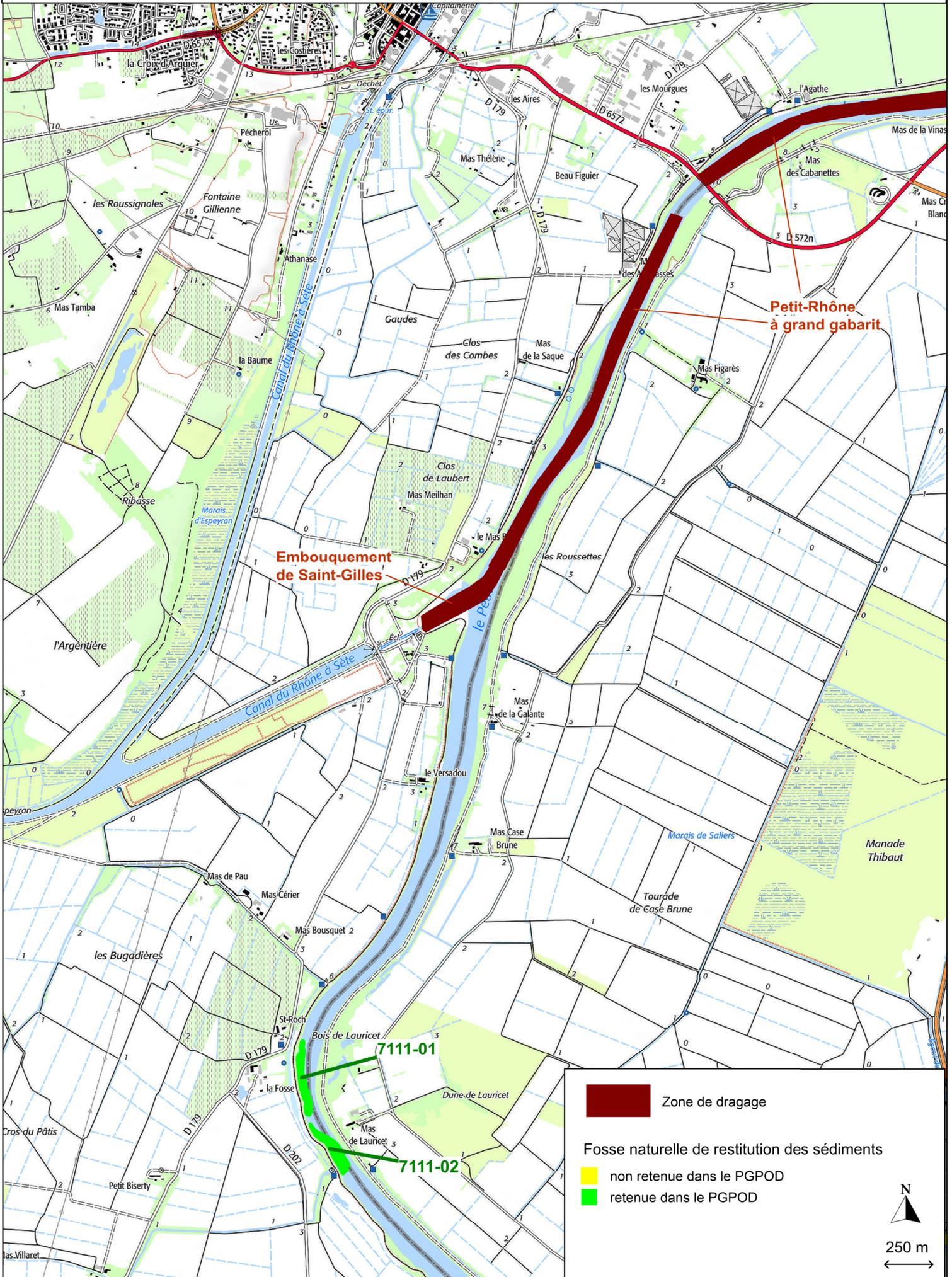


Atlas cartographique des zones de dragage et des fosses de restitution des sédiments

Page 2 sur 8





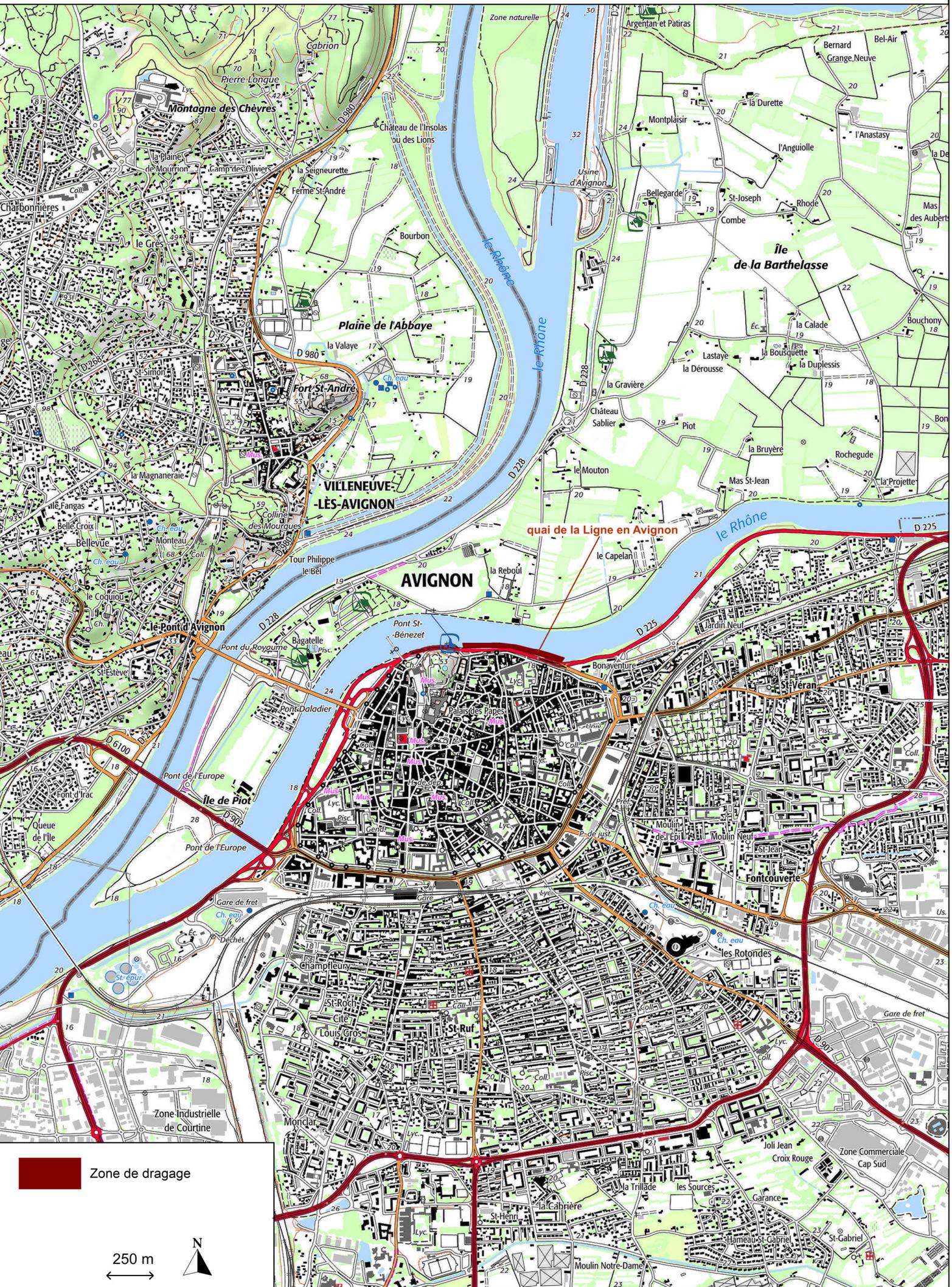


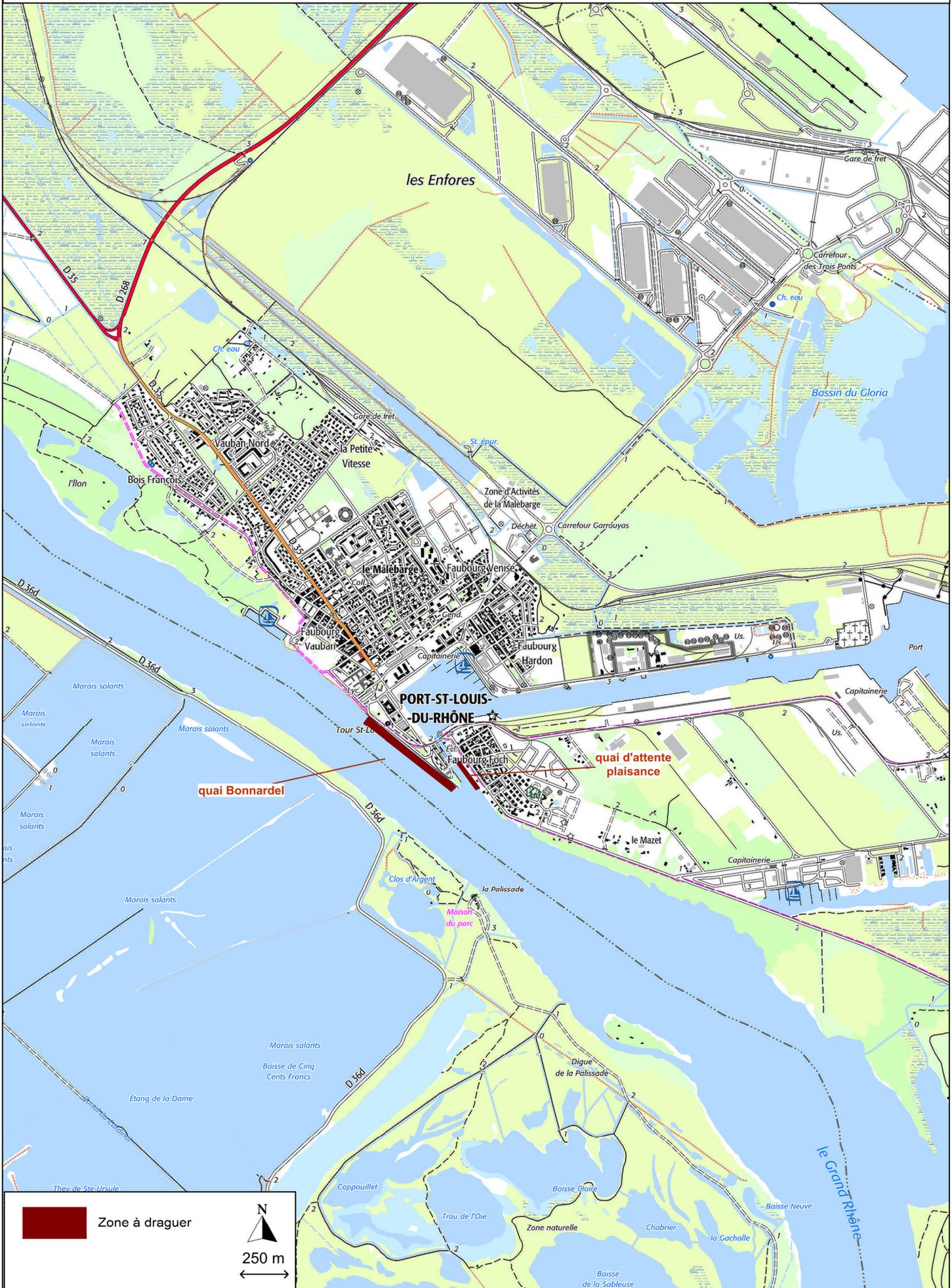


Zone à draguer

N

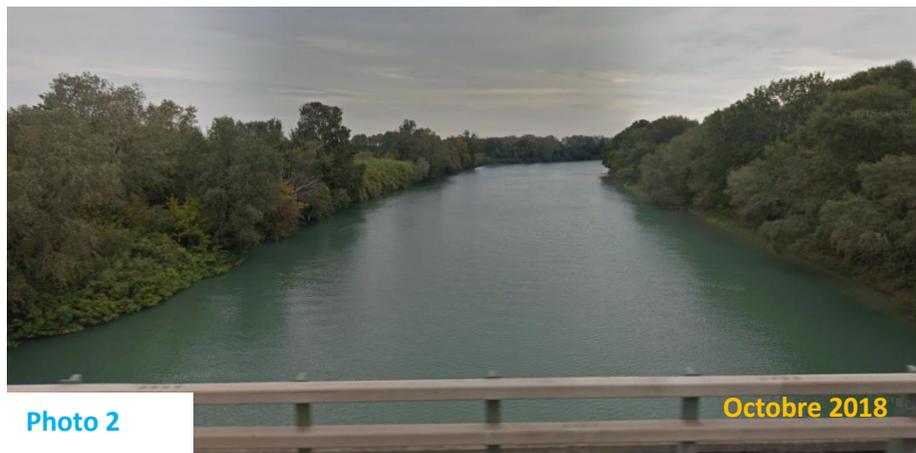
250 m





ANNEXE 3 : PHOTOGRAPHIES DES ZONES DE TRAVAUX

Petit-Rhône à grand gabarit (1 / 2)

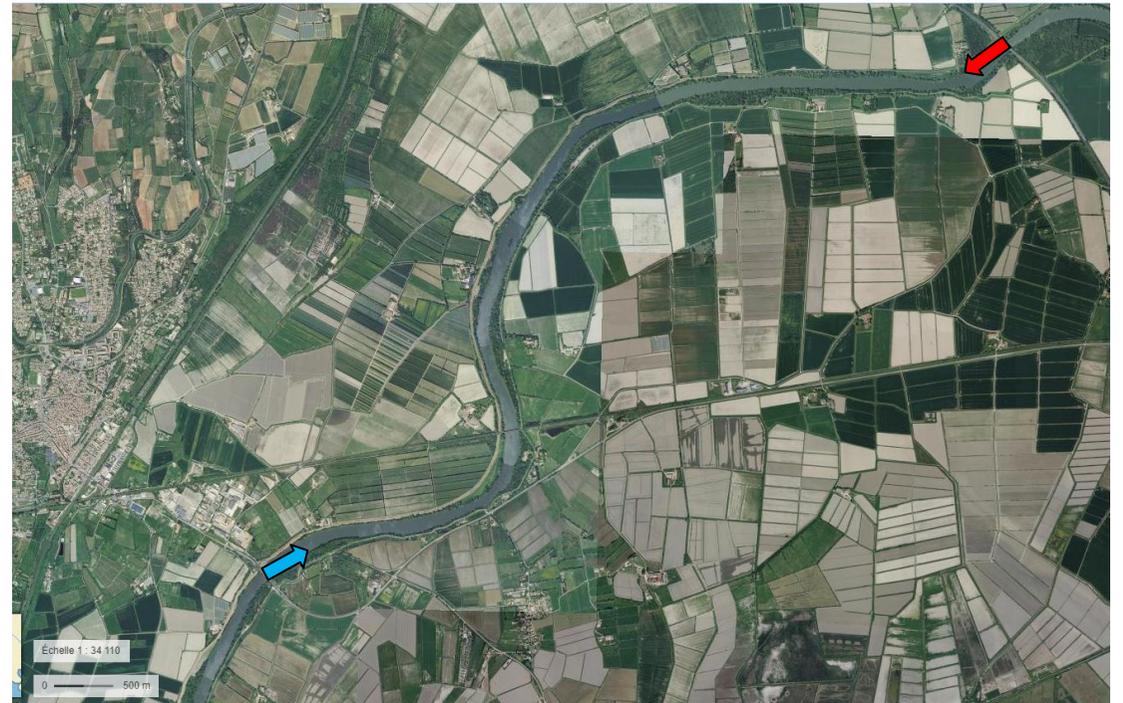


Petit-Rhône à grand gabarit (2/2)

Photo 1



Photo 2

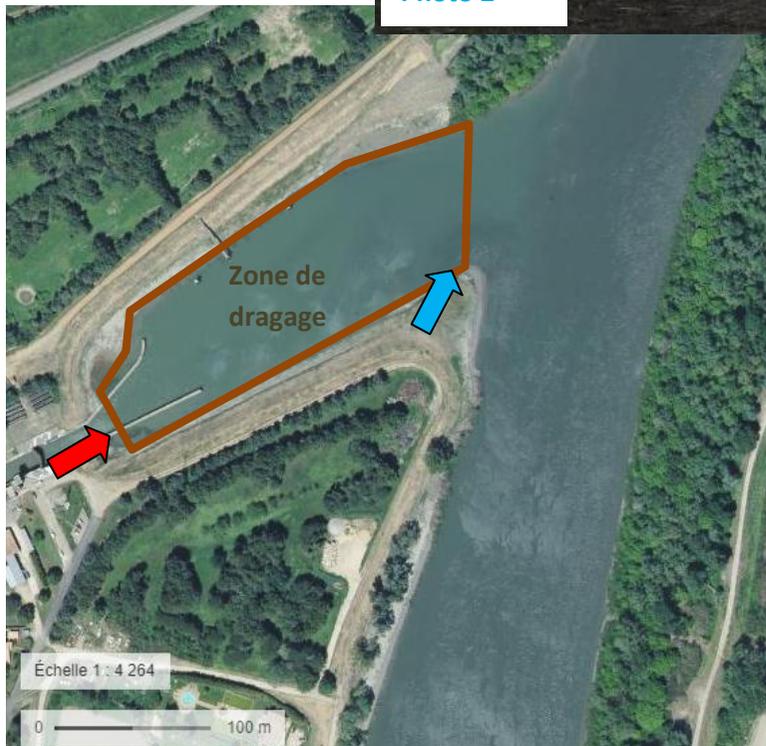
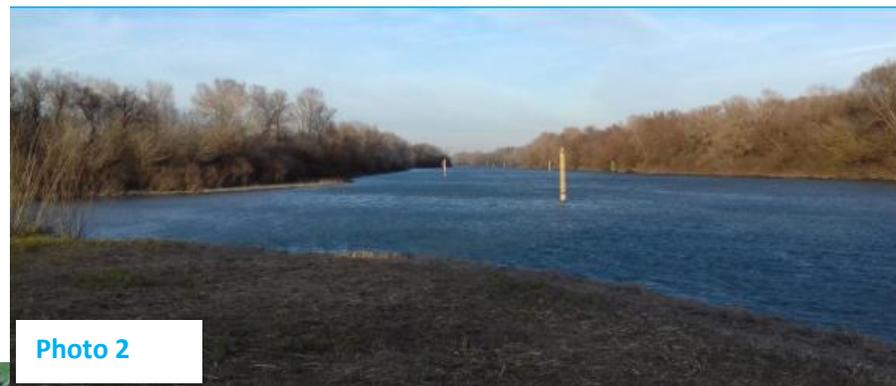


Embouquement de Saint-Gilles

Photo 1



Photo 2



Appontement à Laudun L'Ardoise



Quai de la Ligne en Avignon

Photo 1



Photo 2



Embouquement de Beaucaire

Photo 1

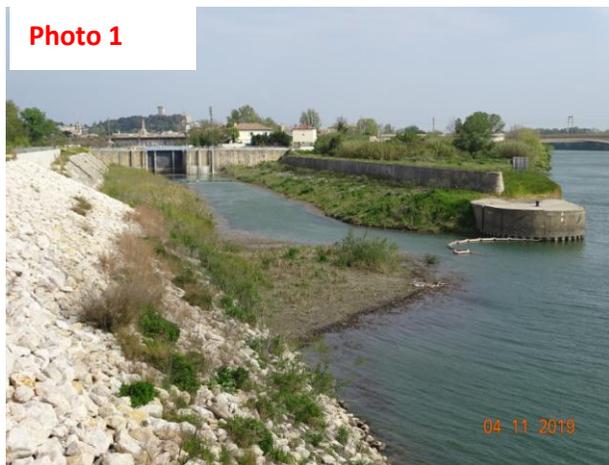
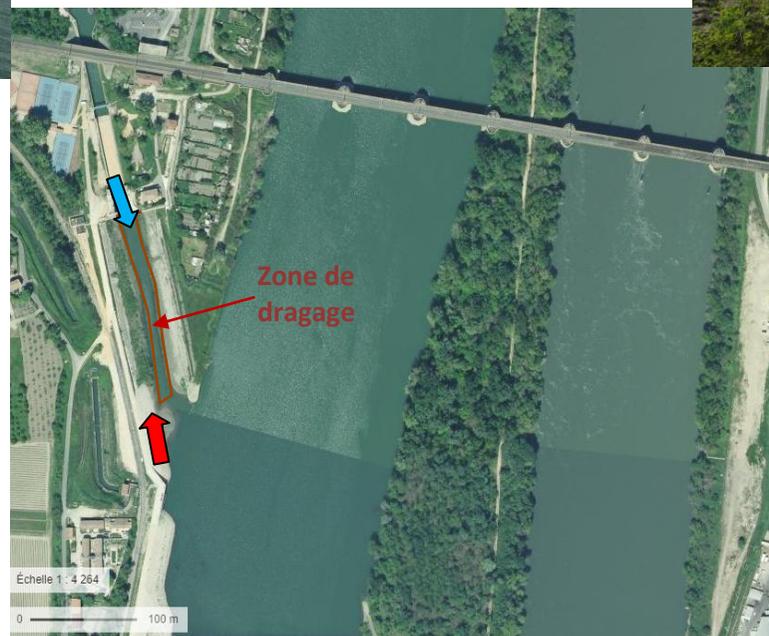


Photo 2

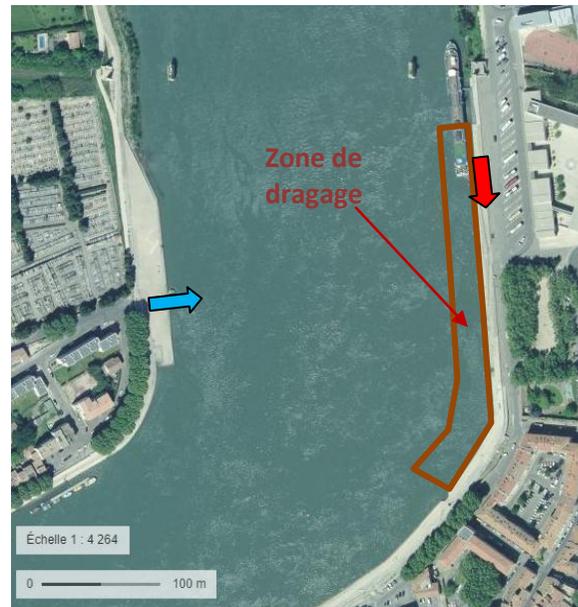


Quai Lamartine à Arles

Photo 1



Photo 2



Rampe de mise à l'eau (quai Saint-Pierre) à Arles

Photo 1



Photo 2



Zone de stationnement autorisée à Arles

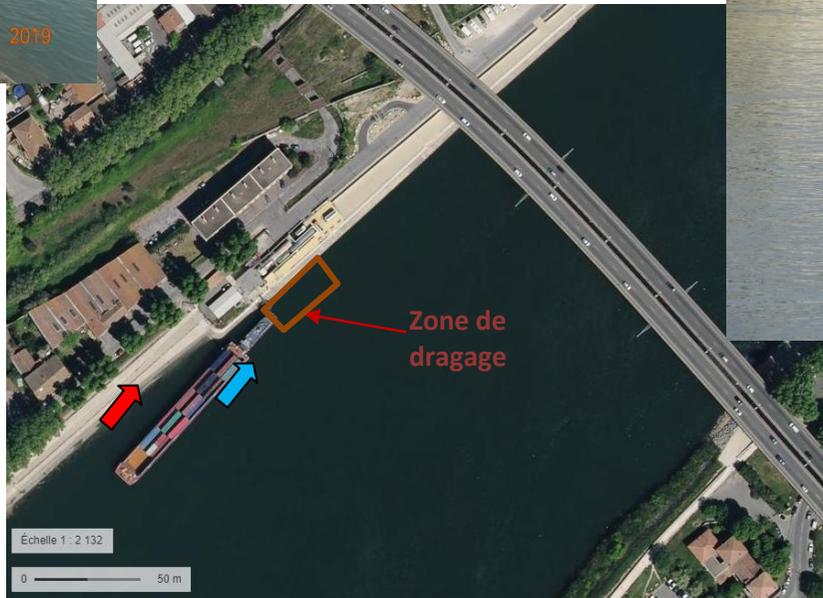
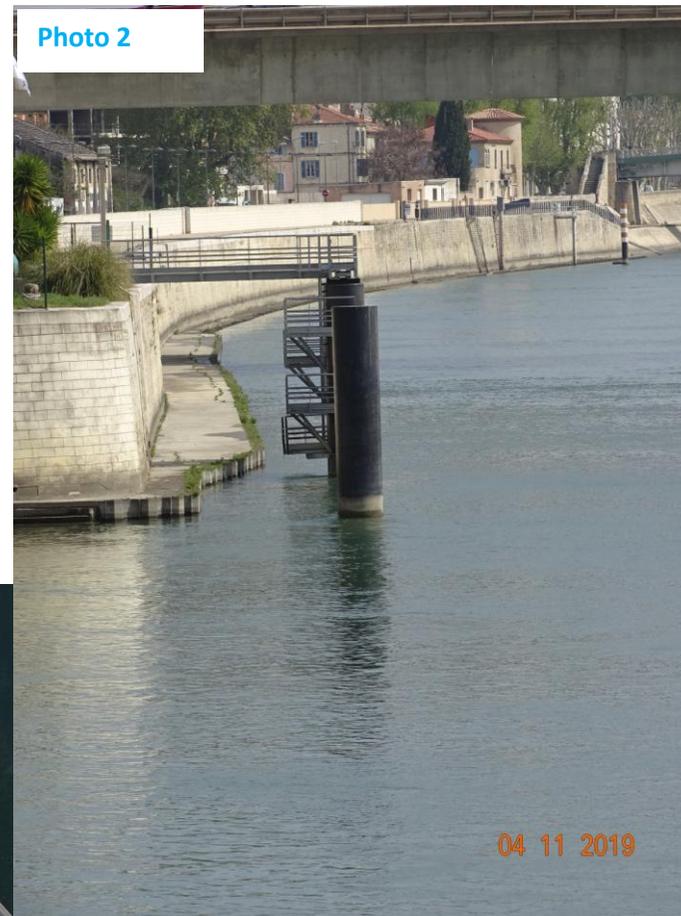


Poste d'avitaillement du quai de la Gabelle à Arles

Photo 1



Photo 2



Poste de stationnement du quai de la Gabelle à Arles

Photo 1



Photo 2

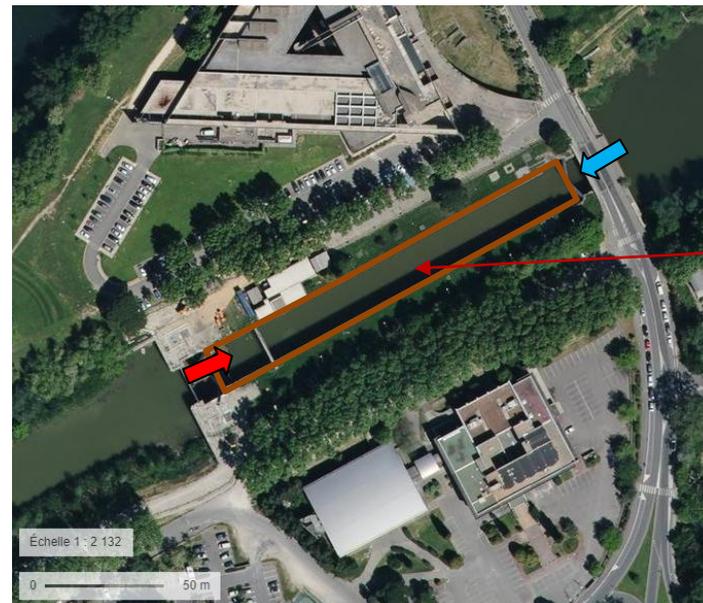


Ecluse d'Arles

Photo 1



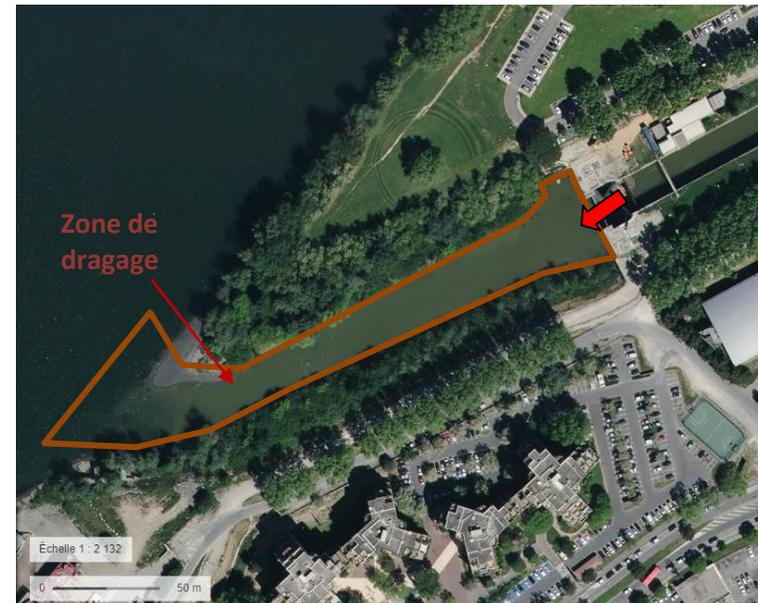
Photo 2



Zone de
dragage

Embouquement du canal d'Arles à Bouc

Photo 1



Quai Bonnardel à Port Saint Louis du Rhône

Photo 1



Photo 2



Photo 3



Quai d'attente plaisance à Port Saint Louis du Rhône

Photo 1



Photo 2



ANNEXE 6 : ZONES NATURA 2000

Légende des
tableaux :

Le périmètre recoupe l'aire d'étude immédiate
Le périmètre est inclus dans l'aire d'étude rapprochée
Le périmètre est inclus dans l'aire d'étude éloignée

Type de site, code, intitulé	Périmètre d'étude du petit Rhône	Périmètre d'étude du Annexes du Rhône	Vie administrative
ZSC FR9301590 Rhône Aval	L'aire d'étude rapprochée du projet de dragage intercepte ce site	L'aire d'étude immédiate du projet de dragage intercepte ce site (toutes les annexes concernées)	Arrêté ministériel de création du site du 27 octobre 2015 Docob approuvé en 2014 Animation : Parc naturel régional de Camargue
ZSC FR9101405 Le Petit Rhône	L'aire d'étude immédiate du projet de dragage intercepte ce site jusqu'à l'embouquement de Saint-Gilles	L'aire d'étude éloignée du projet de dragage intercepte ce site (PK 282 ; PK 283)	Arrêté ministériel de création du site le 30 juillet 2015 Docob validé juin 2015 Animation : Parc naturel régional de Camargue
ZSC FR9301592 Camargue	Le périmètre du projet de dragage intercepte ce site	Le périmètre du projet de dragage intercepte ce site (PK 283, PK 323)	Arrêté ministériel de création du site du 26 juin 2014 Docob approuvé en 2011
ZSC FR9301595 Crau centrale – Crau sèche	/	Le périmètre du projet de dragage intercepte ce site (PK 283)	Arrêté ministériel de création du site du 22 janvier 2010 Document d'objectifs validé en 2002, révisé en 2016. Animation : Ville de St-Martin-de-Crau Mairie
ZSC FR9301596 Marais de la vallée des Baux et marais d'Arles		Le périmètre du projet de dragage intercepte ce site (PK 282)	Arrêté ministériel de création du site du 8 novembre 2007 Document d'objectifs approuvé en aout 2009. Animation : PNR Camargue
ZSC FR9101399 La Cèze et ses Gorges		Le périmètre du projet de dragage intercepte ce site (PK 214)	Arrêté ministériel de création du site le 30 août 2016 Document d'objectifs approuvé en octobre 2014

Tableau 1 : Sites Natura 2000 concernés par l'aire d'études

Deux sites désignés au titre de la Directive Habitat concernant directement les aires d'étude du projet de dragage :

- SIC FR9301590 Rhône Aval concerne directement les aires d'étude annexes présente le long du Rhône,
- SIC FR9101405 Le Petit Rhône concerne directement l'aire d'étude du Petit Rhône

Pour ces deux sites, les données du FSD et du DOCOB ont été consultées et analysées pour être intégrées à l'état initial dès lors qu'elles pouvaient concerner le projet.

Pour les autres sites ont été considérées les espèces pouvant se déplacer (analyse en fonction des capacités de dispersion des espèces et de la distance des sites aux aires d'étude) et utiliser potentiellement le site du projet.

La zone d'étude s'inscrit dans un contexte Natura 2000 fort, étant concernée par 2 sites Natura 2000. Une évaluation appropriée des incidences devra donc être réalisée au titre de l'article L. 414-4 du code de l'Environnement.

Les tableaux suivants présentent le patrimoine naturel d'intérêt européen à l'origine de la désignation des sites Natura 2000 locaux (données mises à jour et transmises à la Commission européenne, source : <http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/>).

SIC FR9301590 Rhône Aval

Le Rhône constitue un des plus grands fleuves européens. Dans sa partie aval, il présente une grande richesse écologique, notamment plusieurs habitats naturels et espèces d'intérêt communautaire. Grâce à la préservation de certains secteurs, de larges portions du fleuve sont exploitées par des espèces remarquables, notamment par le Castor d'Europe et diverses espèces de poissons.

L'axe fluvial assure un rôle fonctionnel important pour la faune et la flore : fonction de corridor (déplacement des espèces telles que les poissons migrateurs), fonction de diversification (mélange d'espèces montagnardes et méditerranéennes) et fonction de refuge (milieux naturels relictuels permettant la survie de nombreuses espèces).

Les berges sont caractérisées par des ripisylves en bon état de conservation, et localement très matures (présence du tilleul). La flore est illustrée par la présence d'espèces tempérées en limite d'aire, d'espèces méditerranéennes et d'espèces naturalisées. Ce site abrite la dernière station de *Aldrovanda vesiculosa* en France (non revue depuis 1990).

Code, intitulé	% de couverture	Représentativité	Superficie relative	Conservation	Evaluation globale
1110 Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine	23 (0,18 %)	C	C	B	C
1130 Estuaires	851 (6,77 %)	A	C	B	A
1140 Replats boueux ou sableux exondés à marée basse	136 (1,08 %)	B	C	B	B
B1150 Lagunes côtières	321 (2,55 %)	B	C	B	B
1160 Grandes criques et baies peu profondes	115 (0,91 %)	B	C	B	B
1210 Végétation annuelle des laissés de mer	1,5 (0,01 %)	C	C	B	C
1310 Végétations pionnières à <i>Salicornia</i> et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses	2,91 (0,02 %)	C	C	B	C
1410 Prés-salés méditerranéens (<i>Juncetalia maritimi</i>)	21 (0,17 %)	C	C	B	C
1420 Fourrés halophiles méditerranéens et thermo-atlantiques (<i>Sarcocornietea fruticosi</i>)	582 (4,63 %)	A	B	B	A
1510 Steppes salées méditerranéennes (<i>Limnietalia</i>)	63 (0,5 %)	A	C	B	A
2110 Dunes mobiles embryonnaires	0,15 (0 %)	C	C	B	A

Code, intitulé	% de couverture	Représentativité	Superficie relative	Conservation	Evaluation globale
2120 Dunes mobiles du cordon littoral à <i>Ammophila arenaria</i> (dunes blanches)	21 (0,17 %)	B	C	B	B
2210 Dunes fixées du littoral du <i>Crucianellion maritimae</i>	6,65 (0.05%)	B	C	B	B
3140 Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara</i> spp.	0 (0 %)	D			
3150 Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l' <i>Hydrocharition</i>	309 (2,46 %)	B	C	B	B
3170 Mares temporaires méditerranéennes	0,1 (0 %)	C	C	C	C
3250 Rivières permanentes méditerranéennes à <i>Glaucium flavum</i>	11 (0,09 %)	C	C	B	B
3260 Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> et du <i>Callitriche-Batrachion</i>	933 (7,42 %)	B	B	B	B
3270 Rivières avec berges vaseuses avec végétation du <i>Chenopodion rubri</i> p.p. et du <i>Bidention</i> p.p.	5,06 (0,04 %)	C	C	B	C
3280 Rivières permanentes méditerranéennes du <i>Paspalo-Agrostidion</i> avec rideaux boisés riverains à <i>Salix</i> et <i>Populus alba</i>	27 (0,21 %)	B	C	B	B
6430 Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnard à alpin	4,2 (0,03 %)	C	C	B	C
91F0 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>)	25 (0,2 %)	B	C	B	B
92A0 Forêts-galeries à <i>Salix alba</i> et <i>Populus alba</i>	1234 (9,81 %)	A	C	B	A
92D0 Galeries et fourrés riverains méridionaux (<i>Nerio-Tamaricetea</i> et <i>Securinegion tinctoriae</i>)	86 (0,68 %)	A	A	B	A

Représentativité : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative» ; D = «Présence non significative».

Superficie relative : A = $100 \geq p > 15\%$; B = $15 \geq p > 2\%$; C = $2 \geq p > 0\%$.

Conservation : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».

Evaluation globale : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».

Tableau 2 : Types d'habitats présents sur le site et évaluations du Site FR9301590

Code intitulé	Nom	Type	Taille min/max	Cat	Pop	Cons	Isol	Glob
1220	<i>Emys orbicularis</i> Cistude d'Europe	p		C	B	B	C	B
6147	<i>Leuciscus souffia</i> Blageon	p		V	D			
5339	<i>Rhodeus sericeus amarus</i> Bouvière	p		R	C	C	C	C
1163	<i>Cottus gobio</i> Chabot	p		V	D			
1103	<i>Alosa fallax</i> Alose feinte	p		R	P	D		
1041	<i>Coenagrion mercuriale</i> Agrion de Mercure	p		C	B	B	C	B
1220	<i>Oxygastra curtisii</i> Cordulie à corps fin	p		C	B	B	C	B
1046	<i>Gomphus graslinii</i> Gomohe de Graslin	p		V	B	B	A	B
6199	<i>Euplagia quadripunctaria</i> Écaille chinée	p		R	D			
1324	<i>Myotis myotis</i> Grand Murin	c		R	C	B	C	B
1337	<i>Castor fiber</i> Castor d'Eurasie			R	C	B	C	B
1355	<i>Lutra Lutra</i> Loutre d'Europe	c		R	C	B	C	C
1321	<i>Myotis emarginatus</i> Murin à oreilles échancrées	c		R	C	B	C	B
1307	<i>Myotis blythii</i> Petit Murin	c		R	C	B	C	C
1310	<i>Miniopterus schreibersii</i> Minioptère de Schreibers	c		R	C	B	C	C
1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i> Petit rhinolophe	c		V	C	B	C	C
1316	<i>Myotis capaccinii</i> Murin de Capaccini	c		V	C	B	C	C
1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> Grand rhinolophe	c	100/200 i	P	C	B	C	B

Type : p = espèce résidente (sédentaire), r = reproduction (migratrice), c = concentration (migratrice), w = hivernage (migratrice).

Unité : i = individus, p = couples, adults = Adultes matures, area = Superficie en m², bfemales = Femelles reproductrices, cmales = Mâles chanteurs, colonies = Colonies, fstems = Tiges florales, grids1x1 = Grille 1x1

km, grids10x10 = Grille 10x10 km, grids5x5 = Grille 5x5 km, length = Longueur en km, localities = Stations, logs = Nombre de branches, males = Mâles, shoots = Pousses, stones = Cavités rocheuses, subadults =

Sub-adultes, trees = Nombre de troncs, tufts = Touffes.

Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.) : C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P: espèce présente.

Population : A = 100 ≥ p > 15 % ; B = 15 ≥ p > 2 % ; C = 2 ≥ p > 0 % ; D = Non significative.

Conservation : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».

Isolement : A = population (presque) isolée ; B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition ; C = population non isolée dans son aire de répartition élargie.

Évaluation globale : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».

Tableau 3 : Espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE et évaluation du site FR9301590

Nom	Taille Min/Max	Unité	Cat	Autre catégorie
Anguilla anguilla Anguille d'Europe		i	P	A,C
Aldrovanda vesiculosa Aldrovanda à vessies		i	P	A,C

Groupe : A = Amphibiens, B = Oiseaux, F = Poissons, Fu = Champignons, I = Invertébrés, L = Lichens, M = Mammifères, P = Plantes, R = Reptiles.

Unité : i = individus, p = couples, adults = Adultes matures, area = Superficie en m², bfemales = Femelles reproductrices, cmales = Mâles chanteurs, colonies = Colonies, fstems = Tiges florales, grids1x1 = Grille 1x1 km, grids10x10 = Grille 10x10 km, grids5x5 = Grille 5x5 km, length = Longueur en km, localities = Stations, logs = Nombre de branches, males = Mâles, shoots = Pousses, stones = Cavités rocheuses, subadults = Sub-adultes, trees = Nombre de troncs, tufts = Touffes.

Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.) : C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P: espèce présente.

Motivation : IV, V : annexe où est inscrite l'espèce (directive «Habitats») ; A : liste rouge nationale ; B : espèce endémique ; C : conventions internationales ; D : autres raisons.

Tableau 4 : Autres espèces importantes de faune et flore du site FR9301590

SIC FR9101405 Le Petit Rhône

Le petit Rhône présente un cours largement endigué. Le site comprend l'ensemble du cours d'eau d'Arles à la mer, soit environ 60 km de linéaire. Sa limite correspond au bord des eaux ; il exclut donc les berges et les ripisylves. Toutefois, il y a un projet visant à étendre le périmètre du site aux berges.

Site de grande importance pour la remontée des poissons migrateurs, parfaitement complémentaire du Grand Rhône. L'axe fluvial assure un rôle majeur de corridor, notamment pour les poissons migrateurs. La partie aval, entièrement incluse dans le département des Bouches-du-Rhône et composante de l'ensemble camarguais, est moins artificialisée et présente de ce fait des habitats favorables pour de nombreuses espèces, en particulier le castor et la cistude.

Code, intitulé	% de couverture	Représentativité	Superficie relative	Conservation	Evaluation globale
1130 Estuaires	20 (2,48 %)	C	C	B	B

Représentativité : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative» ; D = «Présence non significative».

Superficie relative : A = $100 \geq p > 15$ % ; B = $15 \geq p > 2$ % ; C = $2 \geq p > 0$ % .

Conservation : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».

Evaluation globale : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».

Tableau 5 : Types d'habitats présents sur le site FR9101405 et évaluations

Code intitulé	Nom	Type	Taille min/max	Cat	Pop	Cons	Isol	Glob
1095	Petromyzon marinus Lamproie marine	c		R	C	C	C	C
1099	Lampetra fluviatilis Lamproie fluviatile	c		V	C	C	C	C
1103	Alosa fallax Alose feinte	c		R	C	C	C	C
1220	Emys orbicularis Cistude d'Europe	p		R	B	B	C	C
1337	Castor fiber Castor d'Europe	p		R	B	B	C	B
5339	Rhodeus amarus Bouvière	p		R	B	B	C	B

Type : p = espèce résidente (sédentaire), r = reproduction (migratrice), c = concentration (migratrice), w = hivernage (migratrice).

Unité : i = individus, p = couples, adults = Adultes matures, area = Superficie en m², bfemales = Femelles reproductrices, cmales = Mâles chanteurs, colonies = Colonies, fstems = Tiges florales, grids1x1 = Grille 1x1

km, grids10x10 = Grille 10x10 km, grids5x5 = Grille 5x5 km, length = Longueur en km, localities = Stations, logs = Nombre de branches, males = Mâles, shoots = Pousses, stones = Cavités rocheuses, subadults =

Sub-adultes, trees = Nombre de troncs, tufts = Touffes.

Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.) : C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P: espèce présente.

Population : A = 100 ≥ p > 15 % ; B = 15 ≥ p > 2 % ; C = 2 ≥ p > 0 % ; D = Non significative.

Conservation : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».

Isolément : A = population (presque) isolée ; B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition ; C = population non isolée dans son aire de répartition élargie.

Evaluation globale : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».

Tableau 6 : Espèces inscrites à l'annexe II de la Directive 92/43/CCE du site FR91011405

SIC FR9301592 – Camargue

Le delta de Camargue constitue une zone humide d'importance internationale. Le site abrite une grande diversité d'habitats littoraux et d'espèces d'intérêt communautaire.

Les groupements végétaux sont agencés en une mosaïque complexe, déterminée essentiellement par la présence et l'abondance de l'eau et du sel. Ils se déclinent en communautés halophiles et halonitrophiles, prés salés méditerranéens, steppes salées, dunes, étangs eutrophes, matorrals à Genévrier de Phénicie. Certains habitats d'intérêt communautaire sont particulièrement bien représentés, tels que les sansouires et les lagunes.

Plantes aquatiques très rares en France : selon étude CBN Med 2012–2013, présence avérée de *Riella helicophylla*, *Riella notarissii*, *Riella cossoniana* (première mention pour la France), *Althenia filiformis*, *Tolypella salina*.

Parmi la faune d'intérêt communautaire, le site présente un intérêt particulier pour la conservation de la Cistude d'Europe (le plus important noyau de population régional), du Grand Rhinolophe (importantes colonies de reproduction) et de quelques autres espèces de chauves-souris.

La bande marine (3 miles) comprend l'embouchure du Grand Rhône et du Petit Rhône. Elle constitue une zone de forte productivité biologique, présentant un intérêt particulier pour le grossissement de l'Alose feinte et la migration des lamproies marine et fluviatile. Le secteur de l'anse de Carteau (hors zone d'études) se caractérise par la présence d'une remarquable couverture de végétation aquatique, composée d'espèces originales et très localisées dans la région (phanérogames marines : zostères, cymodocées). Une faune abondante s'y développe et s'y reproduit (nurseries pour divers poissons).

Code, intitulé	% de couverture	Représentativité	Superficie relative	Conservation	Evaluation globale
1110 Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine	34225 (30,16 %)	A	B	B	A
1130 Estuaires	955 (0,84 %)	C	C	B	B
1140 Replats boueux ou sableux exondés à marée basse	1120 (0,99 %)	B	C	A	A
1150 Lagunes côtières	20630 (18,18 %)	A	A	B	A
1160 Grandes criques et baies peu profondes	921 (0,81 %)	B	C	B	B
1170 Récifs	0,5 (0 %)	C	C	C	C
1210 Végétation annuelle des laissés de mer	110 (0,1 %)	A	C	B	B
1310 Végétations pionnières à Salicornia et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses	800 (0,71 %)	A	B	B	A
1410 Prés-salés méditerranéens (<i>Juncetalia maritimi</i>)	3016 (2,66 %)	A	B	B	B
1420 Fourrés halophiles méditerranéens et thermo-atlantiques (<i>Sarcocornietea fruticosi</i>)	8933 (7,87 %)	A	A	B	A
1510 Steppes salées méditerranéennes (<i>Limnietalia</i>)	33 (0,03 %)	A	C	B	B
2110 Dunes mobiles embryonnaires	30 (0,03 %)	A	C	C	B
2120 Dunes mobiles du cordon littoral à <i>Ammophila arenaria</i> (dunes blanches)	118 (0,1 %)	A	C	C	B
2190 Dépressions humides intradunaires	2 (0 %)	A	C	C	B
2210 Dunes fixées du littoral du <i>Crucianellion maritimae</i>	247 (0,22 %)	B	B	B	B
2230 Dunes avec pelouses des <i>Malcolmietalia</i>	1 (0 %)	B	C	B	B

Code, intitulé	% de couverture	Représentativité	Superficie relative	Conservation	Evaluation globale
2240 Dunes avec pelouses des Brachypodietalia et des plantes annuelles	1 (0 %)	A	C	A	A
2250 Dunes littorales à Juniperus spp	105 (0,09 %)	A	B	B	B
2260 Dunes à végétation sclérophylle des Cisto-Lavanduletalia	100 (0,09 %)	A	B	B	B
2270 Dunes avec forêts à Pinus pinea et/ou Pinus pinaste	331 (0 %)	A	B	B	A
3140 Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp.	376 (0,33 %)	B	C	C	B
3150 Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition	4996 (4,4 %)	A	B	B	B
3170 Mares temporaires méditerranéennes	29 (0,03 %)	A	C	B	B
6220 Parcours substeppiques de graminées et annuelles des Thero-Brachypodietea	552 (0,49 %)	B	C	B	B
6420 Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes du Molinio-Holoschoenion	46 (0,04 %)	C	C	C	C
6430 Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	2 (0 %)	D			
6510 Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)	14 (0,01 %)	C	C	C	C
92A0 Forêts-galeries à Salix alba et Populus alba	250 (0,22 %)	C	C	C	B
92D0 Galeries et fourrés riverains méridionaux (Nerio-Tamaricetea et Securinegion tinctoriae)	23 (0,02 %)	B	B	B	B

Représentativité : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative» ; D = «Présence non significative».

Superficie relative : A = $100 \geq p > 15\%$; B = $15 \geq p > 2\%$; C = $2 \geq p > 0\%$.

Conservation : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».

Evaluation globale : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».

Tableau 7 : Types d'habitats présents sur le site FR9301592 et évaluations

Code intitulé	Nom	Type	Taille min/max	Cat	Pop	Cons	Isol	Glob
1041	Oxygastra curtisii Cordulie à corps fin	p		R	C	B	C	B
1044	Coenagrion mercuriale Agrion de mercure	p		V	D			
1083	Lucanus cervus Lucane cerf-volant	p		R	D			
1088	Cerambyx cerdo	p		R	D			
1095	Petromyzon marinus Lamproie marine	c		R	B	B	C	B
1099	Lampetra fluviatilis Lamproie fluviatile	c		R	B	B	C	B
1103	Alosa fallax Alose feinte	c		R	B	B	C	A
1220	Emys orbicularis Cistude d'Europe	p		C	B	B	C	A
1224	Caretta caretta Caouanne	c		R	D			
1303	Rhinolophus hipposideros Petit rhinolophe	c		V	C	C	C	C
1304	Rhinolophus ferrumequinum Grand rhinolophe	r	660/660 i	P	B	B	C	A
1304	Rhinolophus ferrumequinum Grand rhinolophe	c		P	B	B	C	A
1307	Myotis blythii Petit Murin	c		R	C	B	C	B
1310	Miniopterus schreibersii Minioptère de Schreibers	c		R	C	C	C	C
1316	Myotis capaccinii <i>Murin de Capaccini</i>	c		R	C	C	C	C
1321	Myotis emarginatus Murin à oreilles échancrées	r	170/170 i	P	C	B	C	B
1321	Myotis emarginatus Murin à oreilles échancrées	c	60/60 i	P	C	B	C	B
1324	Myotis myotis Grand murin	c		R	C	B	C	B
1337	Castor fiber Castor d'Europe	p		R	C	B	C	B
1349	Tursiops truncatus Le grand Dauphin	c		R	C	B	C	C
1391	Riella helicophylla Riella à thalle hélicoïde	p	5/5 localités	V	A	B	A	B
5339	Rhodeus amarus Bouvière	p		R	C	B	C	B

Code intitulé	Nom	Type	Taille min/max	Cat	Pop	Cons	Isol	Glob
6199	Euplagia quadripunctaria Ecaille chinée	p		R	D			

Type : p = espèce résidente (sédentaire), r = reproduction (migratrice), c = concentration (migratrice), w = hivernage (migratrice).

Unité : i = individus, p = couples, adults = Adultes matures, area = Superficie en m², bfemales = Femelles reproductrices, cmales = Mâles chanteurs, colonies = Colonies, fstems = Tiges florales, grids1x1 = Grille 1x1 km, grids10x10 = Grille 10x10 km, grids5x5 = Grille 5x5 km, length = Longueur en km, localities = Stations, logs = Nombre de branches, males = Mâles, shoots = Pousses, stones = Cavités rocheuses, subadults = Sub-adultes, trees = Nombre de troncs, tufts = Touffes.

Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.) : C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P: espèce présente.

Population : A = 100 ≥ p > 15 % ; B = 15 ≥ p > 2 % ; C = 2 ≥ p > 0 % ; D = Non significative.

Conservation : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».

Isolement : A = population (presque) isolée ; B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition ; C = population non isolée dans son aire de répartition élargie.

Évaluation globale : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».

Tableau 8 : Espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE du site FR9301592 et évaluation

Nom	Taille Min/Max	Unité	Cat	Autre catégorie
Anguilla anguilla Anguille d'Europe		i	P	A,C
Riella notarisi Riella	6/6	localité		D
Tolypella salina Tolypelle saline	5/5	localité		D
Althenia filiformis var. filiformis Althénie filiforme de Barrandon	80/80	localité		A

Tableau 9 : Autres espèces importantes de faune et flore du site FR9301590

FR9301596 – Marais de la vallée des Baux et marais d'Arles

Le site est situé à l'interface entre le delta de Camargue, la plaine de la Crau et la chaîne des Alpilles. L'un de ses principaux intérêts réside dans la diversité et l'étendue des milieux aquatiques présents (4400 ha). Parmi ceux-ci, on relèvera les superficies remarquables de marais à marisques (900 ha) et de roselières (>1000 ha). Plusieurs habitats présentent un intérêt particulier pour la faune invertébrée et la flore : les mares temporaires méditerranéennes, les sources oligotrophes basiques, les eaux oligo-mésotrophes calcaires.

L'intérêt biologique du site réside également en la présence d'espèces animales devenues rares (ex : Cistude d'Europe), la présence d'espèces végétales rares en région méditerranéenne (Gentiane des marais, Thélyptéris des marais) et la seule station française d'une espèce de plante (Germandrée de Crau).

Code, intitulé	% de couverture	Représentativité	Superficie relative	Conservation	Evaluation globale
1410 Prés-salés méditerranéens (Juncetalia maritimi)	382 (3,45 %)	C	C	B	B
1420 Fourrés halophiles méditerranéens et thermo-atlantiques (Sarcocornietea fruticosi)	302 (2,73 %)	C	C	B	B
3140 Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp.	92 (0,83 %)	B	C	C	B
3150 Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition	562 (5,08 %)	C	C	C	C
3170 Mares temporaires méditerranéennes	25 (0,23 %)	A	C	B	A
3260 Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitricho-Batrachion	0,9 (0,01 %)	B	C	C	B
6220 Parcours substeppiques de graminées et annuelles des Thero-Brachypodietea	3,8 (0,03 %)	C	C	C	C
6420 Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes du Molinio-Holoschoenion	838 (7,58 %)	A	A	B	B
6510 Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)	524 (4,74 %)	C	C	B	C
7210 Marais calcaires à Cladium mariscus et espèces du Caricion davallianae	902 (8,15 %)	A	A	C	B
92A0 Forêts-galeries à Salix alba et Populus alba	298 (2,69 %)	B	C	B	B
9340 Forêts à Quercus ilex et Quercus rotundifolia	638 (5,77 %)	C	C	B	B

Représentativité : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative» ; D = «Présence non significative».

Superficie relative : A = $100 \geq p > 15\%$; B = $15 \geq p > 2\%$; C = $2 \geq p > 0\%$.

Conservation : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».

Evaluation globale : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».

Tableau 10 : Types d'habitats présents sur le site FR9301596 et évaluations

Code intitulé	Nom	Type	Taille min/max	Cat	Pop	Cons	Isol	Glob
1220	<i>Emys orbicularis</i> Cistude d'Europe	p		C	B	B	C	B
6147	<i>Leuciscus souffia</i> Blageon	p		V	D			
5339	<i>Rhodeus sericeus amarus</i> Bouvière	p		R	C	C	C	C
1163	<i>Cottus gobio</i> Chabot	p		V	D			
1103	<i>Alosa fallax</i> Alose feinte	p		R	P	D		
1041	<i>Coenagrion mercuriale</i> Agrion de Mercure	p		C	B	B	C	B
1220	<i>Oxygastra curtisii</i> Cordulie à corps fin	p		C	B	B	C	B
1046	<i>Gomphus graslinii</i> Gomohe de Graslin	p		V	B	B	A	B
6199	<i>Euplagia quadripunctaria</i> Écaille chinée	p		R	D			
1324	<i>Myotis myotis</i> Grand Murin	c		R	C	B	C	B
1337	<i>Castor fiber</i> Castor d'Eurasie			R	C	B	C	B
1355	<i>Lutra Lutra</i> Loutre d'Europe	c		R	C	B	C	C
1321	<i>Myotis emarginatus</i> Murin à oreilles échancrées	c		R	C	B	C	B
1307	<i>Myotis blythii</i> Petit Murin	c		R	C	B	C	C
1310	<i>Miniopterus schreibersii</i> Minioptère de Schreibers	c		R	C	B	C	C
1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i> Petit rhinolophe	c		V	C	B	C	C
1316	<i>Myotis capaccinii</i> Murin de Capaccini	c		V	C	B	C	C
1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> Grand rhinolophe	c	100/200 i	P	C	B	C	B

Type : p = espèce résidente (sédentaire), r = reproduction (migratrice), c = concentration (migratrice), w = hivernage (migratrice).

Unité : i = individus, p = couples, adults = Adultes matures, area = Superficie en m², bfemales = Femelles reproductrices, cmales = Mâles chanteurs, colonies = Colonies, fstems = Tiges florales, grids1x1 = Grille 1x1 km, grids10x10 = Grille 10x10 km, grids5x5 = Grille 5x5km, length = Longueur en km, localities = Stations, logs = Nombre de branches, males = Mâles, shoots = Pousses, stones = Cavités rocheuses, subadults = Sub-adultes, trees = Nombre de troncs, tufts = Touffes.

Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.) : C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P: espèce présente.

Population : A = 100 ≥ p > 15 % ; B = 15 ≥ p > 2 % ; C = 2 ≥ p > 0 % ; D = Non significative.

Conservation : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».

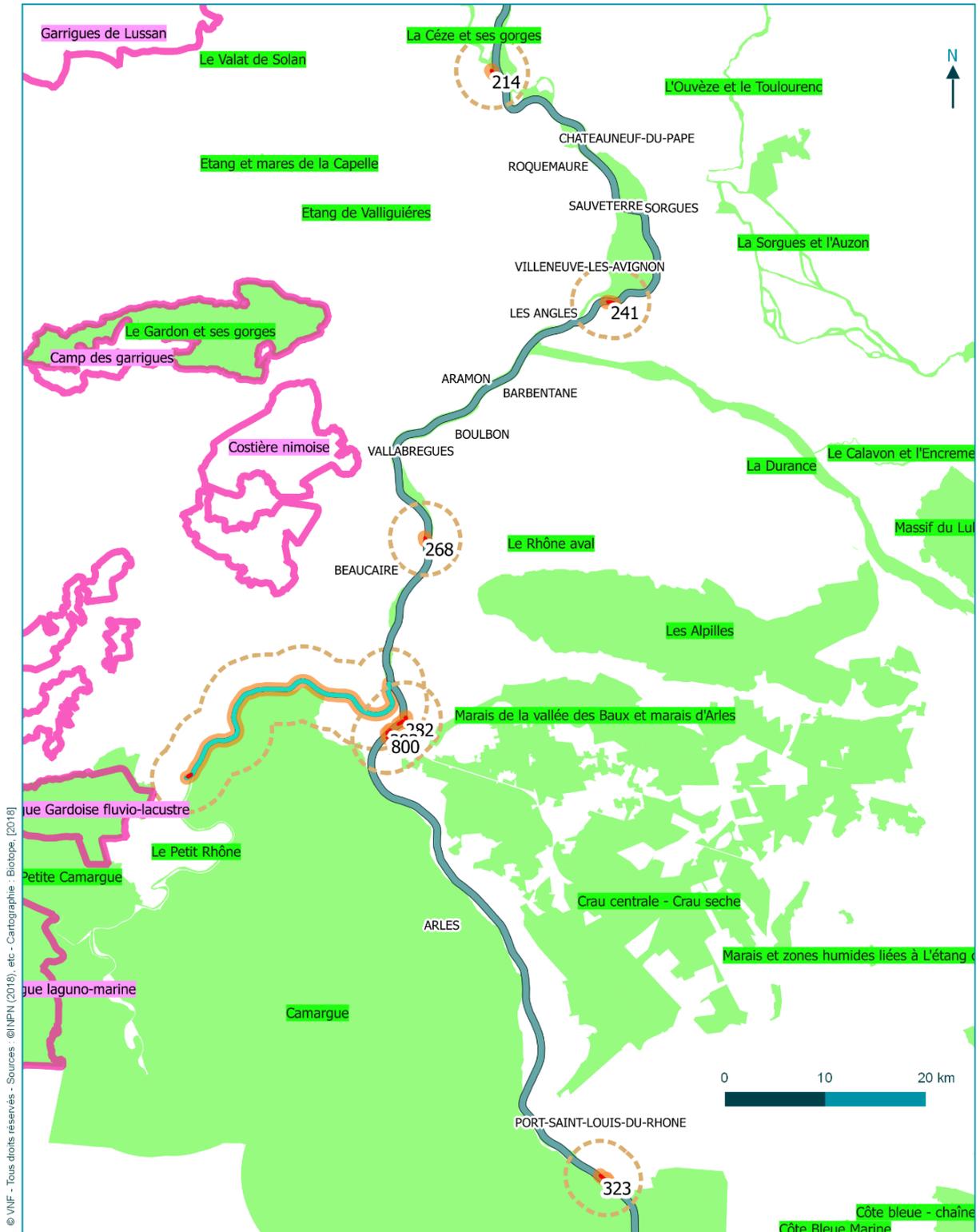
Isolement : A = population (presque) isolée ; B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition ; C = population non isolée dans son aire de répartition élargie.

Évaluation globale : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».

Tableau 11 : Espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE du site FR9301596 et évaluation

Nom	Taille Min/Max	Unité	Cat	Autre catégorie
Anguilla anguilla Anguille d'Europe		i	P	A,C
Alburnoides bipunctatus Spirlin		i	C	A,C
Triturus helveticus Triton palmé		localities	P	D
Alytes obstetricans Alyte accoucheur		i	R	A, C
Pelobates cultripes Pélobate cultripède		i	R	A,C
Pelodytes punctatus Pélodyte ponctué		i	R	A,C
Bufo calamita Crapaud calamite		i	C	A,C
Chondrostoma nasus Hotu		l	R	A,C
Lythrum thymifolium Lythrum à feuilles de thym		localities	P	A
Lythrum tribracteatum Salicaire à trois bractées		localities	P	A
Mentha cervina Menthe des cerfs		localities	P	A
Scorzonera parviflora Petite Scorsonère		i	R	A
Teucrium aristatum Germandrée aristée		localities	P	A
Elaphe longissima Couleuvre d'Esculape		i	C	D
Timon lepidus Lézard ocellé		i	R	A

Tableau 12 : Autres espèces importantes de faune et flore du site FR9301596



© VNF - Tous droits réservés - Sources : ©INPN (2018), etc. - Cartographie : Biotops (2018)

Aires d'étude et situation vis à vis du réseau Natura 2000
PGPOD Petit Rhône et zones annexes du Rhône

- Rhône
- Petit Rhône
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude éloignée
- Site désigné au titre de la Directive Habitats
- Site désigné au titre de la Directive Oiseaux

Figure 1 : Situation des aires d'étude vis à vis du réseau Natura 2000

ANNEXE 7 : JUSTIFICATION DES TRAVAUX

1. JUSTIFICATION DES TRAVAUX DE DRAGAGE

L'entretien régulier du réseau de navigation est indispensable pour permettre la navigabilité par le rétablissement du mouillage.

La différence entre le mouillage et le tirant d'eau maximal est appelée « pied de pilote ».

La figure ci-dessous illustre la notion de « rectangle de navigation » nécessaire à la navigabilité.

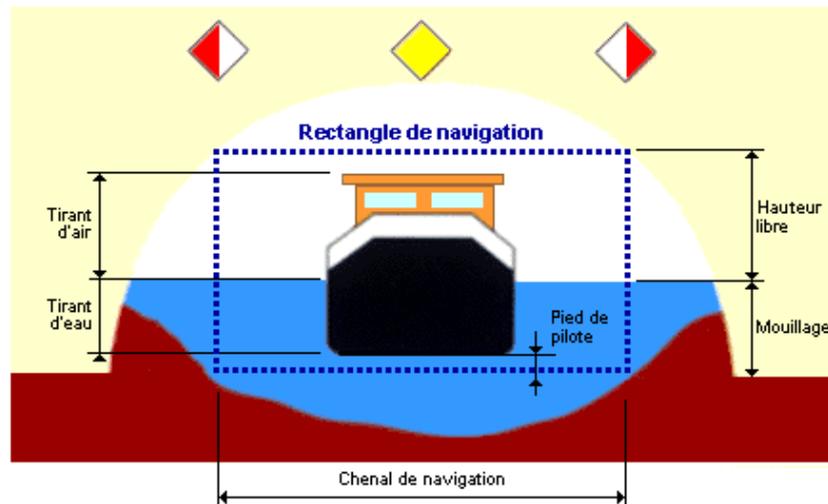


Figure 1 : Rectangle de navigation nécessaire à la navigabilité

Avec l'adoption de la loi Grenelle 1 du 3 août 2009 et 2 du 12 juillet 2010, la France a affiché sa volonté de réduire les émissions de gaz à effet de serre de 3 % par an en moyenne. Cet engagement se traduit pour le secteur des transports par une politique de report modal alternatifs à la route et à l'aérien, la part du fret non routier et non aérien devant évoluer de 14 % à 25 % à l'échéance 2022.

Le réseau fluvial est ainsi un atout majeur par ses capacités à soulager les autres modes de transports et lutter contre la congestion des réseaux, notamment routiers.

Les enjeux justifiant la nécessité de réaliser des opérations de dragage d'entretien sont principalement des enjeux économiques avec la navigation de commerce et de tourisme.

Ce contexte impose la nécessité de maintenir les mouillages garantis affichés des différentes voies d'eau. La programmation et la périodicité des opérations doivent être optimisées afin de limiter la perturbation du trafic commercial et du milieu aquatique mais aussi d'un point de vue économique.

VNF doit se conformer aux dispositions réglementaires du règlement général de police (RGP) de la navigation intérieure en date du 1^{er} septembre 2014 et au règlement particulier de police (RPP) inter-préfectoral Rhône et Saône.

Le maintien du mouillage des voies navigables par des opérations de dragage d'entretien constitue un enjeu majeur de la compétitivité du mode fluvial et du report modal de la route au profit des modes alternatifs plus respectueux de l'environnement.

Zone de dragage		Justification de la nécessité de réaliser des travaux de dragage
Petit Rhône à grand gabarit		Maintien du mouillage
Embouquement de Saint-Gilles		Maintien du mouillage VNF se doit également de draguer tout l'embouquement pour permettre aux bateaux d'accéder aux postes d'attentes présents en rive droite de l'embouquement et pour permettre l'accès au canal du Rhône à Sète.
Zones annexes du Rhône	Appontement à Laudun L'Ardoise	Maintien de l'usage
	Quai de la ligne en Avignon	Maintien de l'usage
	Embouquement de Beaucaire	Gestion hydraulique (prise d'eau vers l'embranchement secondaire du canal du Rhône à Sète et prélèvements pour des exploitations agricoles)
	Quai Lamartine Rampe de mise à l'eau du quai Saint Pierre Quai de Stationnement Poste d'avitaillement du quai de la Gabelle Poste de stationnement du quai de la Gabelle Ecluses d'Arles	Maintien des usages
	Embouquement du canal d'Arles à Bouc	Maintien du mouillage
	Quai Bonnardel et quai d'attente plaisance de l'écluse Port Saint Louis du Rhône	Maintien des usages

Tableau 1 : Justification de la nécessité de réaliser les travaux de dragage

2. LA JUSTIFICATION DES MOUILLAGES

Le Petit Rhône se distingue des autres biefs navigables du Nord du bassin de la DTRS par le fait qu'il n'est pas régulé par un barrage de navigation. Le niveau d'eau est variable en fonction :

- du niveau de la mer,
- du débit naturel du Rhône,
- des consignes d'exploitation (soutien d'étiage) réalisés en amont par la CNR au niveau du barrage de Vallabrègues (et usine hydroélectrique) ;

Le Petit-Rhône est composé de deux sections :

- du PK279 (Arles) au PK300 (Saint-Gilles), soit 21 km, correspondant au Petit Rhône à grand gabarit ;
- du PK 300 (Saint-Gilles) au PK 337 (Saintes-Maries-de-la-mer), soit 37 km, correspondant au Petit Rhône aval ;

Seul le Petit-Rhône à grand gabarit est concerné par des travaux de dragage.

Les principales caractéristiques du Petit Rhône à grand gabarit sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Caractéristiques	Petit Rhône à grand gabarit
PK	PK 279 (Arles) au PK 300 (Saint-Gilles)
Distance (en km)	21
Hauteur libre ¹ (en m)	5,24
Mouillage ² (en m)	2,50 m
Nombre d'écluses	0
Longueur maximale des bateaux (en m)	190,00
Largeur maximale des bateaux (en m)	11,40

**correspond au retour aux conditions initiales de mouillage suite aux dragages réalisées*

Tableau 2: Caractéristiques du Petit Rhône à grand gabarit

Les mouillages caractéristiques sont les suivants :

	Petit Rhône à grand gabarit PK 279 à PK 300	
	2,50 m (mouillage actuel)	3,00 m (mouillage envisagé)
Mouillage		
Marge de gestion*	+ 0,20 m	
Marge technique**	+ 10 cm	
Largeur du chenal au plafond	34,20 m	

** la marge de gestion correspond à la marge prise par VNF pour limiter la récurrence des dragages ;*

*** la marge technique correspond à la marge d'intervention de l'entreprise (liée à l'imprécision du godet lors des dragages) ;*

Tableau 3 : Les mouillages retenus pour le Petit Rhône à grand gabarit

¹ Hauteur libre : Hauteur du passage entre la surface de l'eau et le tablier du pont ou la voûte du souterrain

² Mouillage : En navigation intérieure, il s'agit de la profondeur disponible pour le bateau

Dans l'arrêté inter-préfectoral portant règlement particulier de police de la navigation intérieure sur l'itinéraire Canal du Rhône à Sète et Petit Rhône, le mouillage du Petit Rhône à grand gabarit d'Arles à Saint-Gilles est défini à 2,50 m.

Les opérations de dragage programmées dans ce PGPOD ont pour objectif a minima de garantir ce mouillage défini dans le RPP.

A noter que dans la mesure où le mouillage du Rhône (en amont du Petit-Rhône) et le mouillage du canal du Rhône à Sète sont établis à 3 m, dans une logique de cohérence d'itinéraire entre ces 2 voies d'eau, VNF envisage de porter également le mouillage du Petit-Rhône à grand gabarit à 3,00 m (avec modification du RPP).

Les opérations de dragage réalisées en 1995 (cf tableau 7 ci-après) avaient d'ailleurs permis d'approfondir le Petit-Rhône à grand gabarit à 3,00 m (la cote de dragage était alors de 3,20 m).

Le tableau ci-après présente pour chaque zone de dragage identifiée, la cote de dragage retenue.

Ces côtes ont été définies par VNF à partir du Règlement Particulier de Police de la navigation intérieure, en appliquant pour cette zone, une marge de gestion et/ou une marge technique.

L'arrêté interpréfectoral du 19 septembre 2017 établit le Règlement Particulier de Police de la navigation intérieure sur l'itinéraire du canal du Rhône à Sète et du Petit-Rhône.

L'arrêté interpréfectoral n°2014263-0006 du 17 septembre 2014 établit le Règlement Particulier de Police (RPP) de la navigation intérieure sur l'itinéraire Rhône et Saône à Grand Gabarit.

Il est important de noter que les travaux de dragages sur le Petit-Rhône et les zones annexes du Rhône ont déjà fait l'objet d'une autorisation. L'arrêté interpréfectoral du 30 décembre 2004, valable 10 ans, est présenté en annexe 12.

Itinéraire de voie d'eau		Mouillage des ouvrages et du chenal	Zone de dragage	Cote de dragage	Justification de la cote de dragage
Petit-Rhône	d'Arles à Saint-Gilles	2,50	Petit Rhône à grand gabarit du PK279 au PK300	3,30	Le mouillage du canal du Rhône à Sète est défini dans le RPP à 3,00m. Dans une logique de cohérence de l'itinéraire, VNF considère à terme un mouillage à 3,00 du Petit-Rhône à grand gabarit. En considérant une marge de 30 cm, la cote de dragage s'établit à 3,30.
			Embouquement de Saint-Gilles	3,30	
	de l'écluse de Saint-Gilles à la mer	1,00	-		
Rhône	PK0 à PK244	3,00	Appontement de Laudun-L'Ardoise (PK 214)	3,30	Mouillage + 30 cm de marge
			Quai de la ligne en Avignon (PK241)	3,30	Mouillage + 30 cm de marge
	PK244 à PK268	3,00	-		
	PK268 à PK280,500	3,00	Embouquement de Beaucaire (PK268)	3,30	Mouillage + 30 cm de marge
	PK280,500 à PK319	4,25	Quai Lamartines d'Arles (PK282)	4,55	Mouillage + 30 cm de marge
			Rampe de mise à l'eau du quai Saint-Pierre d'Arles (PK282)	2,00	Il n'est pas nécessaire d'atteindre le mouillage du RPP, seuls des petits bateaux utilisent la rampe.
			Quai de stationnement autorisé à Arles (PK282.500)	4,55	Mouillage + 30 cm de marge
			Poste d'avitaillement du quai de la Gabelle à Arles (PK283)	4,55	Mouillage + 30 cm de marge
			Poste de stationnement du quai de la Gabelle à Arles (PK283)	4,55	Mouillage + 30 cm de marge
	PK319 à écluse de Port-St-Louis	5,50	Quai Bonnardel à Port Saint Louis du Rhône (PK323)	5,80	Mouillage + 30 cm de marge
Quai d'attente plaisance de l'écluse Port Saint Louis du Rhône (PK323)			2,80	Il n'est pas nécessaire d'atteindre le mouillage du RPP, seuls des petits bateaux utilisent le quai d'attente.	
Canal d'Arles à Bouc	Canal et écluse d'Arles	2,00	Embouquement du Canal d'Arles à Bouc (PK 283+800)	2,30	Mouillage + 30 cm de marge
			Ecluse d'Arles (PK 283+800)	2,30	Mouillage + 30 cm de marge

Tableau 4 : Justification des cotes de dragage

Zones de dragage		Estimation du volume de sédiments à draguer
Petit Rhône	34 secteurs (pour une cote à 3,30 m)	25 000 m ³
Embouquement de Saint-Gilles		75 000 m ³ (5 opérations de 15 000 m ³)
Zones annexes du Rhône	appontement à Laudun-L'ardoise	500 m ³
	quai de la ligne en Avignon	1 000 m ³
	embouquement de Beaucaire	5 000 m ³ à 20 000 m ³
	quai Lamartine d'Arles	1 000 m ³
	rampe de mise à l'eau du quai Saint Pierre d'Arles	500 m ³
	quai de stationnement autorisé à Arles	500 m ³
	poste d'avitaillement du quai de la Gabelle à Arles	500 m ³
	poste de stationnement du quai de la Gabelle à Arles	1 000 m ³
	embouquement du Canal d'Arles à Bouc	10 000 m ³ à 24 000 m ³ (4 opérations de 2 500 m ³ à 6 000 m ³)
	écluse d'Arles	500 m ³
	quai Bonnardel à Port Saint Louis du Rhône	4 000 m ³
quai d'attente plaisance de l'écluse Port Saint Louis du Rhône	500 m ³	

Tableau 5 : Estimation des volumes de sédiments à draguer

ANNEXE 8 : QUALITE DES SEDIMENTS A DRAGUER

1. LES DONNEES

CISMA Environnement a réalisé une campagne de prélèvements et d'analyses pour caractériser la qualité physico-chimique et écotoxicologique des sédiments du Petit-Rhône et des annexes fluviales sur le Rhône.

Les prélèvements sédimentaires sur le Petit Rhône ont été réalisés les 24 et 25 mai 2018. Les prélèvements effectués sur les annexes fluviales du Rhône ont été effectués les 30 mai, 5 et 6 juin 2018.

24 échantillons ont été prélevés au total : 16 échantillons pour le Petit-Rhône (intitulés PR_EMx) représentatifs de 16 stations de prélèvements (dont 1 représentatif de l'Embouquement de Saint-Gilles) et 8 échantillons pour les zones annexes (intitulés ZA_EMx) représentatifs de 6 zones annexes.

18 échantillons ont été prélevés au moyen d'une benne preneuse. Afin d'obtenir un échantillon représentatif des sédiments, un échantillon moyen a été constitué et analysé à partir de 3 prélèvements premiers. Ces prélèvements ont été réalisés dans la largeur du cours d'eau (rive gauche, centre, rive droite). La benne preneuse a permis de caractériser une épaisseur de 30 cm de sédiments (épaisseur représentative de l'épaisseur de sédiments à draguer).

6 échantillons, représentatifs de 5 stations de prélèvements (1 pour le Petit-Rhône et 4 pour les zones annexes) ont été réalisés au moyen d'un carottier à lame pour réaliser un échantillonnage stratifié et différentes analyses de sédiments. Les échantillons stratifiés sont indiqués par les lettres H pour strate haute et M pour strate centrale.

Les analyses ont été réalisées par le laboratoire EUROFINs à Saverne (certifié COFRAC et agréé par le Ministère en charge de l'Environnement).

Le tableau ci-après présente les caractéristiques des échantillons prélevés.

Station de prélèvement		Echantillon	Mode de prélèvement	Epaisseur du prélèvement
Petit Rhône à grand gabarit		PR_Em 1	benne preneuse	0 – 0,30 m
		PR_Em 2	benne preneuse	0 – 0,30 m
		PR_Em 3	benne preneuse	0 – 0,30 m
		PR_Em 4	benne preneuse	0 – 0,30 m
		PR_Em 5	benne preneuse	0 – 0,30 m
		PR_Em 6	benne preneuse	0 – 0,30 m
		PR_Em 7	benne preneuse	0 – 0,30 m
		PR_Em 8	benne preneuse	0 – 0,30 m
		PR_Em 9	benne preneuse	0 – 0,30 m
		PR_Em 10	benne preneuse	0 – 0,30 m
		PR_Em 11	benne preneuse	0 – 0,30 m
		PR_Em 12	benne preneuse	0 – 0,30 m
		PR_Em 13	benne preneuse	0 – 0,30 m
		PR_Em 14	benne preneuse	0 – 0,30 m
		PR_Em 15	carottier	0 – 0,80 m
Embouquement de Saint-Gilles		PR_Em 16	benne preneuse	0 – 0,30 m
Zones annexes du Rhône	Appontement Laudun L'Ardoise	ZA_Em 1	carottier	0 – 0,30 m
	Quai de la ligne en Avignon	ZA_Em 3	benne preneuse	0 – 0,30 m
		ZA_Em 4	benne preneuse	0 – 0,30 m
	Embouquement de Beaucaire	ZA_Em 5	carottier	0 – 0,10 m
	Quai Lamartine à Arles	ZA_Em 6	benne preneuse	0 – 0,30 m
	Quai Bonnardel à Port-Saint-Louis-du-Rhône	ZA_Em 7H	carottier	0 – 0,50 m
ZA_Em 7M		carottier	0,50 – 1,50 m	
Quai d'attente plaisance à Port-St-Louis-du-Rhône		ZA_Em 8	carottier	0 – 0,40 m

Tableau 1 : Programme d'échantillonnage des sédiments

2. LA COMPOSITION GRANULOMETRIQUE DES SEDIMENTS

Les résultats des analyses granulométriques ont été interprétés selon le classement granulométrique des sédiments habituellement utilisé en géologie (présenté dans le tableau ci-dessous).

Taille	Dénomination
> 2 mm	Graviers, galets et cailloux
200 µm à 2 mm	Sables grossiers
50 µm à 200 µm	Sables fins
20 µm à 50 µm	Limons grossiers
2 µm à 20 µm	Limons fins
< 2 µm	Argile

Tableau 2: Classement granulométrique des sédiments

Les classes de texture ont été déterminées d'après un graphique triangulaire représentant la répartition des éléments suivant leur dimension, appelé triangle des textures.

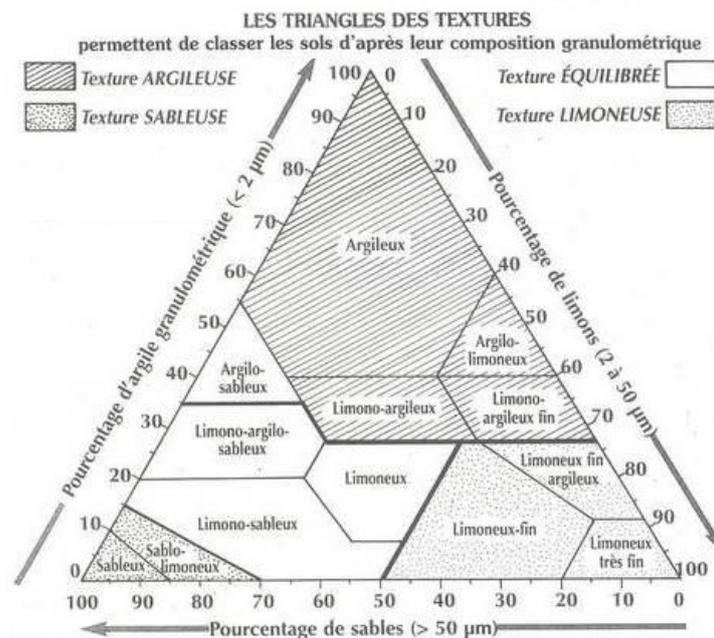


Figure 1 : Triangle des textures

Les analyses granulométriques des échantillons analysés sont représentées dans les graphiques ci-après.

La légende du graphique est la suivante :

SL : Sablo- limoneux

LS :Limono-sableux

L : Limoneux fin

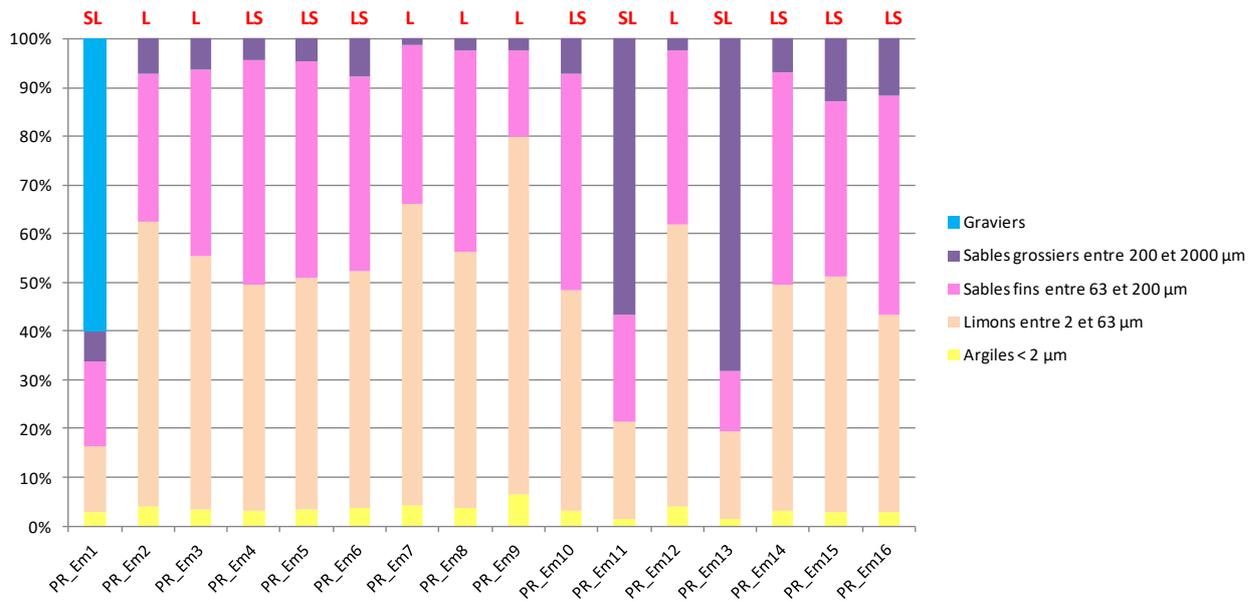


Figure 2 : Analyses granulométriques des sédiments analysés dans le Petit-Rhône

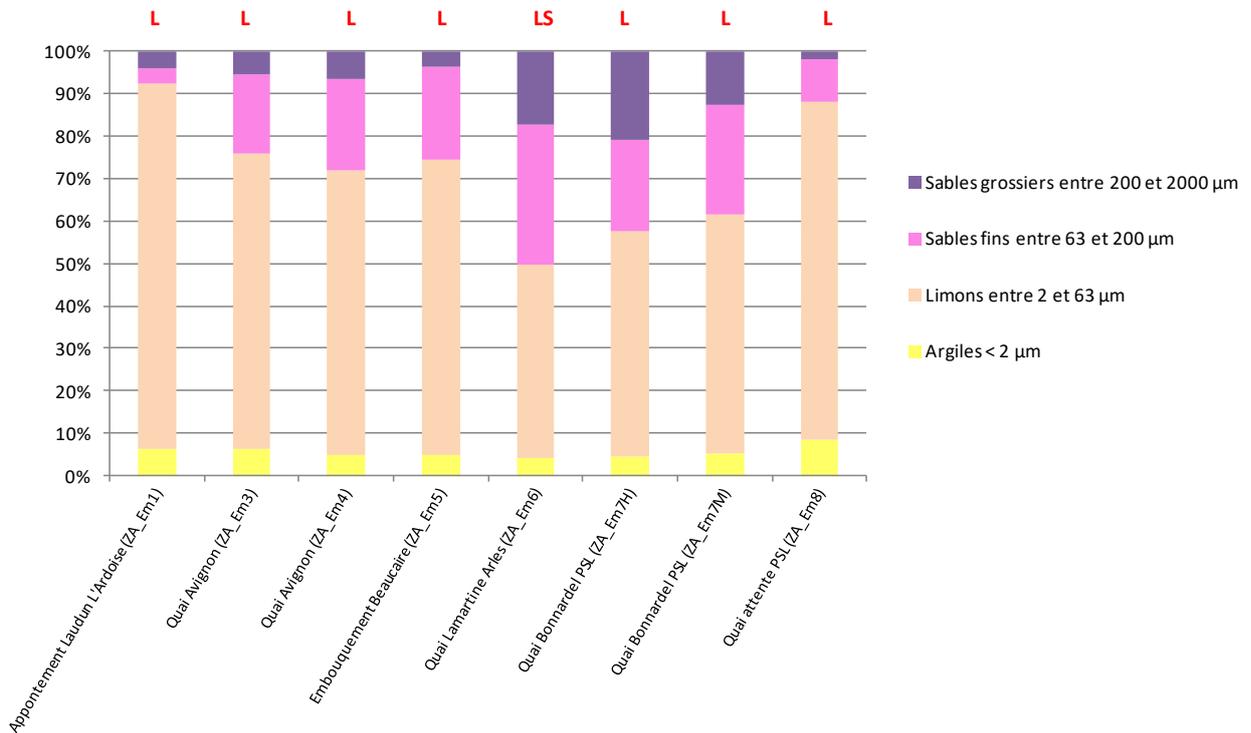


Figure 3 : Analyses granulométriques des sédiments analysés dans les zones annexes du Rhône

3. SYNTHÈSE DE LA QUALITÉ CHIMIQUE DES SÉDIMENTS À DRAGUER

3.1. Les valeurs guides d'interprétation

Les analyses chimiques permettant la caractérisation des sédiments sont différentes selon la filière de gestion des sédiments. L'article 9 de l'arrêté du 30 mai 2008 fixant les prescriptions applicables aux opérations d'entretien de cours d'eau ou canaux précise que « les matériaux mobilisés dans une opération de curage doivent être remis dans le cours d'eau afin de ne pas remettre en cause le mécanisme de transport naturel des sédiments et le maintien du lit dans son équilibre ».

Ainsi les sédiments doivent prioritairement être restitués aux cours d'eau. Pour cela, les sédiments doivent présenter des teneurs inférieures aux niveaux S1 définis dans l'arrêté du 9 août 2006 et doivent être non dangereux.

Si la qualité des sédiments ne permet pas une opération de remise au cours d'eau, une filière de gestion à terre des sédiments doit être envisagée. Dans ce cas, les sédiments ont le statut de déchets et doivent être gérés selon la réglementation applicable.

3.1.1. Valeurs guides d'interprétation pour les sédiments destinés à être restitués dans le cours d'eau

Interprétation selon le seuil S1 et selon les seuils N1 et N2

Les résultats d'analyses ont été interprétés selon les valeurs guides définies dans l'arrêté du 9 août 2006 relatif aux niveaux à prendre en compte lors d'une analyse de rejets dans les eaux de surfaces ou de sédiments marins, estuariens ou extraits de cours d'eau ou canaux relevant respectivement des rubriques 2.2.3.0, 4.1.3.0 et 3.2.1.0 de la nomenclature annexée au décret n°93-743 du 29 mars 1993.

Plus précisément :

- la qualité des sédiments marins extraits des zones annexes du Rhône à Port-Saint-Louis-du-Rhône (échantillons : ZA_Em7H, ZA_Em7M et ZA_Em8) est appréciée au regard des seuils N1 et N2 (cf tableau ci-après) ;
- la qualité des sédiments extraits du Petit Rhône et des autres zones annexes du Rhône est appréciée au regard des seuils S1 (cf tableau ci-après) ;

Paramètres	Niveau S1 en mg/kg ms
Arsenic	30
Cadmium	2
Chrome	150
Cuivre	100
Mercure	1
Ni/ckel	50
Plomb	100
Zinc	300
PCB totaux	0,68
HAP totaux	22,80

Paramètres		Unité	Valeur guide	
			Seuil N1	Seuil N2
Eléments traces	Arsenic	mg/kg ms	25	50
	Cadmium	mg/kg ms	1,2	2,4
	Chrome	mg/kg ms	90	180
	Cuivre	mg/kg ms	45	90
	Mercure	mg/kg ms	0,4	0,8
	Nickel	mg/kg ms	37	74
	Plomb	mg/kg ms	100	200
	Zinc	mg/kg ms	276	552
PCB	PCB 28	µg/kg ms	5	10
	PCB 52	µg/kg ms	5	10
	PCB 101	µg/kg ms	10	20
	PCB 118	µg/kg ms	10	20
	PCB 138	µg/kg ms	20	40
	PCB 153	µg/kg ms	20	40
	PCB 180	µg/kg ms	10	20
	HAP	Naphtalène	µg/kg ms	160
Acénaphthène		µg/kg ms	15	260
Acénaphthylène		µg/kg ms	40	340
Fluorène		µg/kg ms	20	280
Anthracène		µg/kg ms	85	590
Phénanthrène		µg/kg ms	240	870
Fluoranthène		µg/kg ms	600	2850
Pyrène		µg/kg ms	500	1500
Benzo [a] anthracène		µg/kg ms	260	930
Chrysène		µg/kg ms	380	1590
Benzo [b] fluoranthène		µg/kg ms	400	900
Benzo [k] fluoranthène		µg/kg ms	200	400
Benzo [a] pyrène		µg/kg ms	430	1015
Di benzo [a,h] anthracène		µg/kg ms	60	160
Benzo [g,h,i] pérylène		µg/kg ms	1700	5650
Indéno [1,2,3-cd] pyrène		µg/kg ms	1700	5650
TBT		µg/kg ms	100	400

A noter que l'article 2 de l'arrêté du 9 août 2006 précise que :

« lors des analyses, afin d'évaluer la qualité des rejets et sédiments en fonction des niveaux de référence [...], la teneur à prendre en compte est la teneur maximale mesurée. Toutefois, il peut être toléré :

- 1 dépassement pour 6 échantillons analysés ;
- 2 dépassements pour 15 échantillons analysés ;
- 3 dépassements pour 30 échantillons analysés ;
- 1 dépassement par tranche de 10 échantillons supplémentaires analysés,

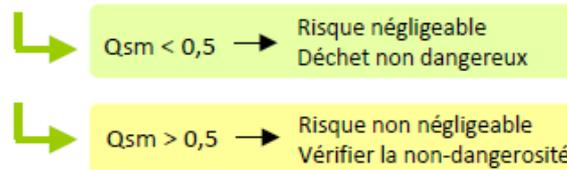
sous réserve que les teneurs mesurées sur les échantillons en dépassement n'atteignent pas 1,5 fois les niveaux de référence considérés. ».

Interprétation selon le QSM

Voies Navigables de France a défini, en collaboration avec IRSTEA et le CEREMA, un indice de pollution (Q_{SM}), outil d'aide à la décision, basé sur les seuils S_I de l'arrêté du 9 août 2006 (relatif aux niveaux à prendre en compte lors d'une analyse de rejets dans les eaux de surfaces ou de sédiments marins, estuariens ou extraits de cours d'eau ou canaux relevant respectivement des rubriques 2.2.3.0, 4.1.3.0 et 3.2.1.0 de la nomenclature annexée au décret n°93-743 du 29 mars 1993), pour caractériser la nature de ses sédiments. Cet indice permet d'évaluer les effets de mélanges de polluants en rapportant au nombre de contaminants, et de comparer les échantillons entre eux. Les analyses sont réalisées par des laboratoires agréés par le ministère en charge de l'environnement conformément aux dispositions réglementaires en vigueur.

$$Q_{Sm} = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{C_i}{S_i}}{n}$$

C_i : Concentration du polluant *i* dans le sédiment
S_i : Valeur seuil du polluant *i* (Arrêté du 9 août 2006)
n : Nombre de polluants mesurés



Points particuliers : les PCB

Dans le cadre du Plan d'action du bassin Rhône-Méditerranée pour la pollution par les PCB des recommandations relatives aux travaux et opérations impliquant des sédiments aquatiques potentiellement contaminés ont été éditées (version 2.0 de septembre 2013). La règle est la suivante : « *le principe de non dégradation sera strictement mis en œuvre, en s'appuyant sur des seuils de teneur en contaminant et qui se traduira par des règles particulières d'intervention.* ».

Les seuils définis sont les suivants :

- si la teneur en PCB_i est inférieure à 10 µg/kg : pas de précaution supplémentaire spécifique aux PCB ;
- si elle reste comprise entre 10 et 60 µg/kg : le procédé utilisé doit restituer un fond de qualité équivalente à celui échantillonné avant l'intervention (en comparant la concentration initiale de la couche de surface du lieu de dépôt/sédimentation à la concentration moyenne du matériau déplacé) ;
- si la concentration dépasse 60 µg/kg : ne pas restituer le sédiment au fleuve dans ces conditions ;
- dans tous les cas, le nouveau fond du site d'extraction doit présenter en faible épaisseur une concentration inférieure ou égale à celle d'origine.

3.1.2. Valeurs guides d'interprétation pour les sédiments destinés à être gérés à terre

Interprétation selon les seuils définis par le CEREMA et l'INERIS

L'article R. 541-8 du Code de l'Environnement relatif à la classification des déchets définit le potentiel de dangerosité d'un sédiment. Cet article spécifie qu'un déchet est dangereux lorsqu'il présente au moins une des 15 propriétés de danger (HP1 à HP15) de l'annexe I.

Pour les critères HP4, HP5, HP6, HP7, HP8, HP10, HP11 et HP13, une étude menée par le CEREMA et l'INERIS en février 2017 a défini des seuils au dessus desquels les sédiments sont considérés comme dangereux sans analyse approfondie.

Paramètres		Unité	Seuils de classement sédiment dangereux Etude INERIS-CEREMA
Métaux lourds	Arsenic	mg/kg MS	330
	Cadmium	mg/kg MS	530
	Chrome ou chrome VI (*)	mg/kg MS	250
	Cuivre	mg/kg MS	4 000
	Mercure	mg/kg MS	500
	Nickel	mg/kg MS	130
	Plomb (**)	mg/kg MS	1 000
Zinc	mg/kg MS	7 230	
PCB tot		mg/kg MS	50
HAP tot (***)		mg/kg MS	500

Lorsque les seuils sont dépassés, une étude plus approfondie peut être effectuée pour démontrer la non dangerosité des sédiments.

Si la valeur mesurée dans les sédiments dépasse les seuils mentionnés ci-dessus, les sédiments peuvent encore être considérés comme non dangereux si :

– () pour le chrome total : une analyse du chrome VI est réalisée et le résultat ne dépasse pas le seuil des 250 mg/kg ;*

*– (**) pour le plomb : la teneur des sédiments en plomb n'excède pas 3 000 mg/kg et celle du chrome reste inférieure à 50 mg/kg ;*

*– (***) pour les HAP : les valeurs des HAP ne dépassent pas les seuils ci-dessous :*

Paramètres		Unité	Seuils de classement sédiment dangereux Etude INERIS-CEREMA
HAP	Naphtalène	mg/kg MS	10 000
	Acénaphylène	mg/kg MS	500
	Phénanthrène	mg/kg MS	50 000
	Fluoranthène	mg/kg MS	50 000
	Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	1 000
	Chrysène	mg/kg MS	1 000
	Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	1 000
	Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	1 000
	Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	1 000
	Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	1 000
	Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	10 000
	Tributyétain	mg/kg MS	3 000

Interprétation des analyses HP14

Pour le critère HP14, le BRGM a établi un protocole de caractérisation du critère écotoxique. L'INERIS a développé un guide d'application pour la caractérisation en dangerosité des déchets (INERIS-DRC-15-149793-06416A du 04/02/2016).

L'évaluation de la propriété de danger HP14 repose sur la réalisation de tests spécifiques. Le groupe de travail « Dangerosité des sédiments », piloté par le Ministère en charge de l'Environnement, a défini en 2009, dans le cadre de l'application de la Directive Cadre sur les Déchets, un protocole permettant l'évaluation de la dangerosité des sédiments marins et continentaux au titre de la propriété HP 14.

L'évaluation de la dangerosité au regard de la propriété écotoxique est réalisée via une démarche graduée (voir figure ci-après).

Dans un premier temps, une analyse des paramètres figurant dans le tableau IV de l'arrêté du 9 août 2006 (relatif aux niveaux à prendre en compte lors d'une analyse de rejets dans les eaux de surface ou de sédiments marins, estuariens ou extraits de cours d'eau ou canaux relevant respectivement des rubriques 2.2.3.0, 4.1.3.0 et 3.2.1.0 de la nomenclature annexée à l'article R. 214-1 du code de l'environnement) est réalisée. Les concentrations obtenues sont comparées aux seuils S1. Les sédiments dont aucun des paramètres n'est supérieur aux valeurs seuils sont réputés non dangereux au regard de la propriété HP 14. Si au moins un des polluants est présent en concentration supérieure à la valeur seuil alors des essais biologiques sont réalisés selon la seconde étape.

En seconde étape, des essais écotoxicologiques sont réalisés sur le déchet après centrifugation : deux tests sont réalisés sur l'éluat obtenu par lixiviation et un test sur la matrice solide.

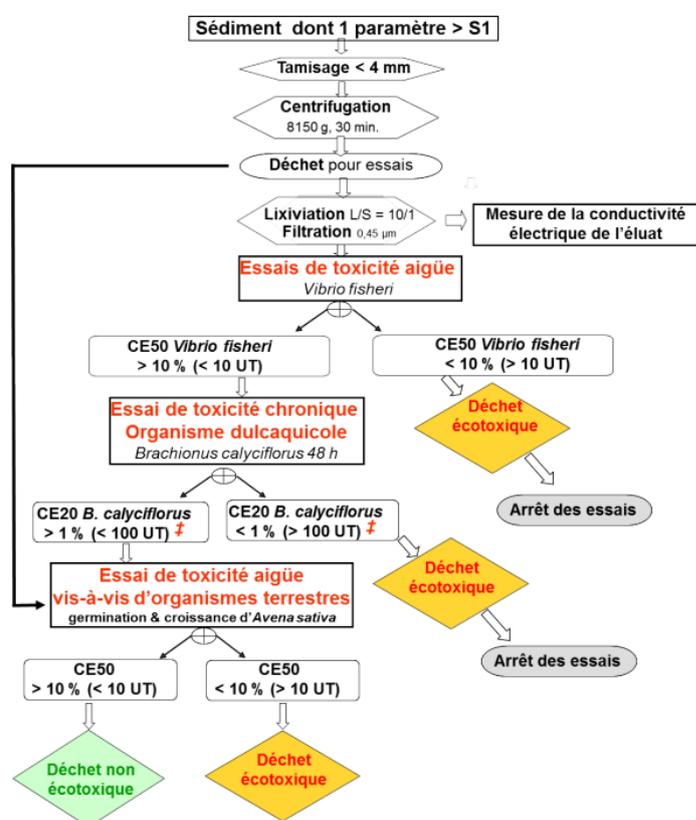


Tableau 3 : Protocole d'évaluation de la propriété de danger HP 14 pour les sédiments (MEDDM 2009)

Interprétation selon les seuils d'acceptabilité en installation de stockage de déchets

Les déchets inertes sont des déchets qui ne subissent aucune modification physique, chimique ou biologique importante. Les déchets inertes ne se décomposent pas, ne brûlent pas et ne produisent aucune autre réaction physique ou chimique. Ils ne sont pas biodégradables et ne détériorent pas les matières avec lesquelles ils entrent en contact, d'une manière susceptible d'entraîner des atteintes à l'environnement ou à la santé humaine (article R541-8 du code de l'Environnement).

A défaut de valeurs réglementaires, la détermination du caractère inerte des produits issus du dragage est évaluée sur la base des seuils de l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes dans les installations de stockage de déchets inertes. Dans le cas où les sédiments devraient être gérés à terre, VNF respectera les prescriptions de l'étude CEREMA « Gestion à terre des sédiments de dragage de cours d'eau et retenues de barrage ».

Les produits issus du dragage sont considérés inertes si :

- ils respectent les valeurs réglementaires en contenu total de mise en décharge en Installation de Stockage de Déchets Inertes définies dans l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes dans les installations de stockage de déchets inertes ;

	Critères d'admission déchets inertes
	en mg/kg ms
COT	30 000
BTEX	6
HAP (16)	50
HCT C10-C40	500
PCB(7)	1

A noter que, concernant les COT, une valeur limite plus élevée peut être admise, à condition que la valeur limite de 500 mg/kg de matière sèche soit respectée pour le carbone organique total sur éluat.

- ils respectent les valeurs réglementaires lors du test de lixiviation pour les paramètres définis dans l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes dans les installations de stockage de déchets inertes ;

Paramètres	Unité	Valeur guide		
		déchets inertes	déchets non dangereux	déchets dangereux
Antimoine	mg/kg MS	0,06	0,7	5
Arsenic	mg/kg MS	0,5	2	25
Baryum	mg/kg MS	20	100	300
Cadmium	mg/kg MS	0,04	1	5
Chrome	mg/kg MS	0,5	10	70
Cuivre	mg/kg MS	2	50	100
Mercuré	mg/kg MS	0,01	0,2	2
Molybdène	mg/kg MS	0,5	10	30
Nickel	mg/kg MS	0,4	10	40
Plomb	mg/kg MS	0,5	10	50
Sélénium	mg/kg MS	0,1	0,5	7
Zinc	mg/kg MS	4	50	200
Fluorures	mg/kg MS	10	150	500
Indice phénol	mg/kg MS	1	-	-
COT	mg/kg MS	500	800	1000
Fraction soluble	mg/kg MS	4000	60000	100000
Chlorures	mg/kg MS	800	15000	25000
Sulfates	mg/kg MS	1000	20000	50000

(*) Si le déchet ne respecte pas cette valeur pour le sulfate, il peut être encore jugé conforme aux critères d'admission si la lixiviation ne dépasse pas les valeurs suivantes : 1 500 mg/l à un ratio L/S=0,1 l/kg et 6 000 mg/kg de matière sèche à un ratio L/S=10 l/kg. Il est nécessaire d'utiliser l'essai de percolation NF CEN/TS 14405 pour déterminer la valeur lorsque L/S=0,1 l/kg dans les conditions d'équilibre initial ; la valeur correspondant à L/S=10 l/kg peut être déterminée par un essai de lixiviation NF EN 12457-2 ou par un essai de percolation NF CEN/TS 14405 dans des conditions approchant l'équilibre local.

(**) Si le déchet ne satisfait pas à la valeur limite indiquée pour le carbone organique total sur éluat à sa propre valeur de pH, il peut aussi faire l'objet d'un essai de lixiviation NF EN 12457-2 avec un pH compris entre 7,5 et 8,0. Le déchet peut être jugé conforme aux critères d'admission pour le carbone organique total sur éluat si le résultat de cette détermination ne dépasse pas 500 mg/kg de matière sèche.

(***) Si le déchet ne respecte pas au moins une des valeurs fixées pour le chlorure, le sulfate ou la fraction soluble, le déchet peut être encore jugé conforme aux critères d'admission s'il respecte soit les valeurs associées au chlorure et au sulfate, soit celle associée à la fraction soluble.

3.2. Synthèse de la qualité des sédiments à draguer

Synthèse de la qualité des sédiments à draguer dans le Petit Rhône à grand gabarit et l'embouquement de Saint-Gilles

Pour tous les échantillons analysés, les teneurs mesurées sont inférieures au seuil S1.

Parmi les 16 échantillons analysés, seul un dépassement en antimoine du seuil d'acceptabilité en installation de stockage de déchets inertes est constaté.

Tous les échantillons analysés sont non dangereux.

Parmi les 16 échantillons analysés, il est constaté des dépassements des seuils en PCB fixés dans la doctrine bassin pour 1 échantillon.

Petit Rhône à grand gabarit et Embouquement de Saint-Gilles								
Echantillon	Valeurs guides							
	QSM	Seuil S1	Seuil CEREMA Ecotoxicologie	Seuil ISDI	Doctrine bassin PCB			HP14
					< 10 µg/l	10 µg/l - 60 µg/l	> 60 µg/l	
PR_Em1	< 0,5	<	non dangereux	<	<	<	<	na
PR_Em2	< 0,5	<	non dangereux	<	<	<	<	na
PR_Em3	< 0,5	<	non dangereux	<	<	<	<	na
PR_Em4	< 0,5	<	non dangereux	<	<	<	<	na
PR_Em5	< 0,5	<	non dangereux	<	<	<	<	na
PR_Em6	< 0,5	<	non dangereux	<	<	<	<	na
PR_Em7	< 0,5	<	non dangereux	<	<	<	<	na
PR_Em8	< 0,5	<	non dangereux	<	<	<	<	na
PR_Em9	< 0,5	<	non dangereux	> antimoine	>PCB (138), PCB (153), PCB (180)	> 60 µg/l	> 60 µg/l	non écotoxique
PR_Em10	< 0,5	<	non dangereux	<	<	<	<	na
PR_Em11	< 0,5	<	non dangereux	<	<	<	<	na
PR_Em12	< 0,5	<	non dangereux	<	<	<	<	na
PR_Em13	< 0,5	<	non dangereux	<	<	<	<	na
PR_Em14	< 0,5	<	non dangereux	<	<	<	<	na
PR_Em15	< 0,5	<	non dangereux	<	<	<	<	na
PR_Em16	< 0,5	<	non dangereux	<	<	<	<	na

na : non analysé

Tableau 4: Synthèse de la caractérisation des sédiments à draguer du Petit Rhône à grand gabarit et de l'Embouquement de Saint-Gilles

Synthèse de la qualité des sédiments à draguer dans les zones annexes du Rhône

Zones annexes du Rhône en « cours d'eau »

Pour tous les échantillons analysés, les teneurs mesurées sont inférieures au seuil S1.

Tous les échantillons analysés sont non dangereux.

Pour tous les échantillons analysés, les teneurs mesurées en PCB sont inférieures aux seuils fixés dans la doctrine bassin.

Zones annexes du Rhône en « milieu marin »

Parmi les 3 échantillons analysés, 2 présentent des dépassements du seuil N1 en HAP ou en PCB.

Tous les échantillons analysés sont non dangereux.

Parmi les 3 échantillons analysés, il est constaté des dépassements des seuils en PCB fixés dans la doctrine bassin pour 1 échantillon.

Zones annexes du Rhône										
Echantillon		Valeurs guides								HP14
		QSM	Seuil S1	Seuil N1	Seuil N2	Seuil CEREMA Ecotoxicologie	Doctrine bassin PCB			
							< 10 µg/l	10 µg/l – 60 µg/l	> 60 µg/l	
Appontement Laudun L'Ardoise	ZA_Em 1	< 0,5	<			non dangereux	<			na
Quai de la ligne en Avignon	ZA_Em 3	< 0,5	<			non dangereux	<			na
	ZA_Em 4	< 0,5	<			non dangereux	<			na
Embouquement de Beaucaire	ZA_Em 5	< 0,5	<			non dangereux	<			na
Quai Lamartine à Arles	ZA_Em 6	< 0,5	<			non dangereux	<			na
Quai Bonnardel à Port-Saint-Louis-du-Rhône	ZA_Em 7H	< 0,5		> acénaphène, fluorène	<	non dangereux	<			na
	ZA_Em 7M	< 0,5		> PCB (52), PCB (180)	<	non dangereux		> PCB (138), PCB (153), PCB (180)		non écotoxique
Quai d'attente plaisance à Port-St-Louis-du-Rhône	ZA_Em 8	< 0,5		<	<	non dangereux	<			na

na : non analysé

Tableau 5 : Synthèse de la caractérisation des sédiments à draguer des zones annexes du Rhône

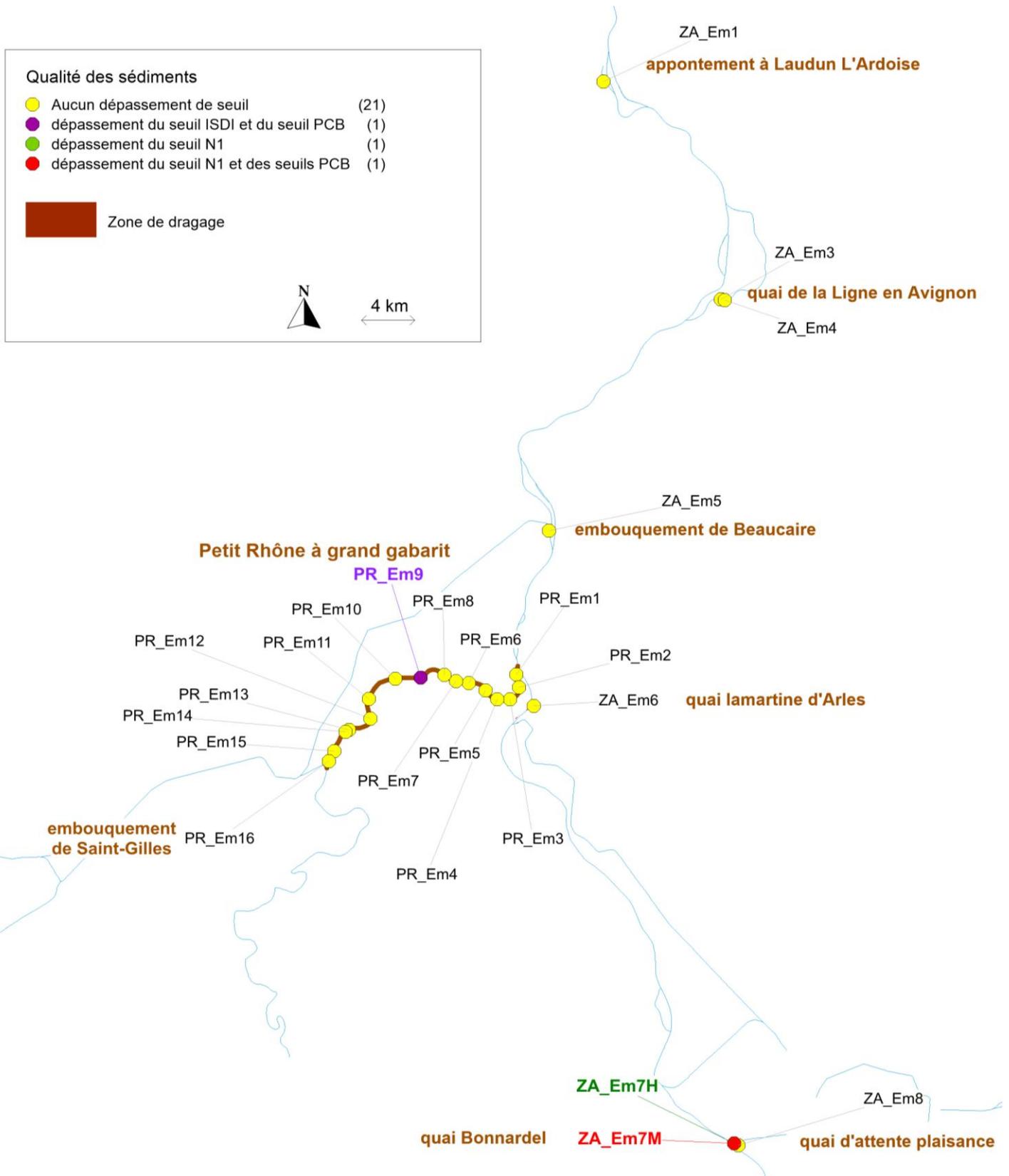


Figure 4 : Synthèse de la caractérisation des sédiments de l'UHC

4. DETAIL DES RESULTATS D'ANALYSES

Paramètres	Unité	Valeur guide	Petit Rhône à grand gabarit																
			seuil S1	PR_Em1	PR_Em2	PR_Em3	PR_Em4	PR_Em5	PR_Em6	PR_Em7	PR_Em8	PR_Em9	PR_Em10	PR_Em11	PR_Em12	PR_Em13	PR_Em14	PR_Em15	PR_Em16
Matière sèche	% massique	-		76,4	56,6	56,9	65,9	68,5	60,1	63,9	59,2	56,8	66,2	68,7	63,5	80,2	71,9	64,7	68,1
Métaux lourds	Arsenic	mg/kg MS	30	8,7	10,8	9,1	9,1	9,2	10	9,8	9,1	15,2	8,3	8,3	10,2	8,7	7,8	9,1	9,3
	Cadmium	mg/kg MS	2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,1	0,9	0,1	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1
	Chrome	mg/kg MS	150	14,5	18,7	20,4	18,5	16	19,8	18,7	16,3	50,6	17,4	18	16,2	16,5	18	18,1	17,3
	Cuivre	mg/kg MS	100	13,4	16,4	16,4	13,5	13,5	15,9	16,6	13,8	47	13,3	12,5	16,5	13,4	12,1	16,4	13,5
	Mercure	mg/kg MS	1	<0,1	0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,6	<0,1	0,1	<0,1	0,1	0,1	0,1	<0,1
	Nickel	mg/kg MS	50	21,3	23,2	22,1	21,7	21,8	23,4	22,1	22,1	31,5	23,1	21,1	22,9	22	20,9	24,6	21,1
	Plomb	mg/kg MS	100	14,7	16,3	18,2	13,6	14	19,5	15,2	13,9	61,8	15	19	16,6	14,1	15	15,8	14
Zinc	mg/kg MS	300	49,8	60,2	63,3	53,9	55,5	59,2	57,2	51,2	149	64,9	62,3	58,9	57,1	52,4	58,9	55,3	
HAP totaux (16)	mg/kg MS	22,8	0,31	0,75	0,6	0,39	0,53	0,44	0,54	0,61	8,9	0,79	0,51	0,53	0,51	0,68	0,37	0,28	
PCB totaux (7)	mg/kg MS	0,68	<0,001	0,005	0,007	0,006	0,01	0,007	0,01	0,005	0,091	0,006	0,018	0,009	0,004	0,007	0,01	0,006	
	QSM		0,14	0,17	0,17	0,15	0,15	0,17	0,16	0,15	0,46	0,16	0,17	0,16	0,15	0,15	0,16	0,15	

Tableau 6 : Résultats des analyses de sédiments du Petit Rhône à grand gabarit et interprétation selon le seuil S1

Paramètres	Unité	Valeur guide	Zones annexes du Rhône					
			Appontement Laudun L'Ardoise	Quai de la ligne en Avignon		Embouquement de Beaucaire	Quai Lamartine à Arles	
			seuil S1	ZA_Em1	ZA_Em3	ZA_Em4	ZA_Em5	ZA_Em6
Matière sèche	% massique	-	49	59,6	59,2	67	62,7	
Métaux lourds	Arsenic	mg/kg MS	30	19,3	12	11,7	13,8	7,9
	Cadmium	mg/kg MS	2	0,4	0,2	0,2	0,2	0,1
	Chrome	mg/kg MS	150	36,9	21,5	19	19,6	18
	Cuivre	mg/kg MS	100	36	23,4	20,3	22,5	16,5
	Mercure	mg/kg MS	1	0,3	<0,10	<0,10	0,1	0,1
	Nickel	mg/kg MS	50	37,2	29,2	27,1	28,3	21,8
	Plomb	mg/kg MS	100	32	22,1	19,7	22,7	16,1
Zinc	mg/kg MS	300	108	74,2	67,2	72,2	56,3	
HAP totaux (16)	mg/kg MS	22,8	0,81	0,52	1	0,77	0,58	
PCB totaux (7)	mg/kg MS	0,68	0,007	0,002	0,002	0,009	0,001	
	QSM		0,32	0,2	0,19	0,21	0,15	

Tableau 7 : Résultats des analyses de sédiments des zones annexes du Rhône et interprétation selon le seuil S1

Paramètres	Unité	Valeur guide		Zones annexes du Rhône			
				Quai Bonnardel à Port-St-Louis-du-Rhône		Quai d'attente plaisance à Port-St-Louis-du-Rhône	
		Seuil N1	Seuil N2	ZA_Em7H	ZA_Em7M	ZA_Em8	
Matière sèche	% massique	-	-	63	64,4	54,1	
Métaux lourds	Arsenic	mg/kg MS	25	50	10,1	9,9	12,7
	Cadmium	mg/kg MS	1,2	2,4	0,2	0,7	0,2
	Chrome	mg/kg MS	90	180	25,1	31,9	20,8
	Cuivre	mg/kg MS	45	90	21,7	33,4	22,5
	Mercuré	mg/kg MS	0,4	0,8	0,2	0,3	<0,10
	Nickel	mg/kg MS	37	74	31	27,1	25,1
	Plomb	mg/kg MS	100	200	26,6	35,3	19,9
HAP	Zinc	mg/kg MS	276	552	70,7	100	67,1
	Naphtalène	mg/kg MS	0,16	1,13	0,018	0,007	0,004
	Acénaphthylène	mg/kg MS	0,04	0,34	0,005	0,007	0,005
	Acénaphtène	mg/kg MS	0,015	0,26	0,056	0,01	0,011
	Fluorène	mg/kg MS	0,02	0,28	0,039	0,016	0,016
	Phénanthrène	mg/kg MS	0,24	0,87	0,087	0,071	0,045
	Anthracène	mg/kg MS	0,085	0,59	0,016	0,022	0,031
	Fluoranthène	mg/kg MS	0,6	2,85	0,12	0,13	0,058
	Pyrène	mg/kg MS	0,5	1,5	0,087	0,11	0,046
	Benzo(a)-anthracène	mg/kg MS	0,26	0,93	0,041	0,081	0,031
	Chrysène	mg/kg MS	0,38	1,59	0,06	0,093	0,039
	Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	0,4	0,9	0,098	0,16	0,051
	Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	0,2	0,4	0,027	0,048	0,018
	Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	0,43	1,015	0,051	0,086	0,033
	Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	0,06	0,16	0,016	0,031	0,012
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg MS	1,7	5,65	0,037	0,066	0,025	
Indeno (1, 2, 3-cd) Pyrène	mg/kg MS	1,7	5,65	0,027	0,056	0,018	
Somme HAP	mg/kg MS	-	-	0,79	0,99	0,44	
PCB	PCB (28)	mg/kg MS	0,005	0,01	0,002	0,005	<0,001
	PCB (52)	mg/kg MS	0,005	0,01	0,002	0,006	<0,001
	PCB (101)	mg/kg MS	0,01	0,02	0,002	0,004	<0,001
	PCB (118)	mg/kg MS	0,01	0,02	0,002	0,003	<0,001
	PCB (138)	mg/kg MS	0,02	0,04	0,005	0,012	0,002
	PCB (153)	mg/kg MS	0,02	0,04	0,006	0,016	0,002
	PCB (180)	mg/kg MS	0,01	0,02	0,003	0,011	<0,001
	Somme PCB	mg/kg MS	-	-	0,021	0,057	0,004
Organoétain	Tributylétain (TBT)	µg/kg MS	100	400	<2,5	3	<2,5
				QSM	0,22	0,29	0,2

Tableau 8 : Résultats des analyses de sédiments des zones annexes du Rhône à Port-Saint-Louis-du-Rhône et interprétation selon le seuil S1 et les seuils N1/N2

Paramètres	Unité	Valeur guide			Petit Rhône à grand gabarit																
		déchets inertes	déchets non dangereux	déchets dangereux	PR_Em1	PR_Em2	PR_Em3	PR_Em4	PR_Em5	PR_Em6	PR_Em7	PR_Em8	PR_Em9	PR_Em10	PR_Em11	PR_Em12	PR_Em13	PR_Em14	PR_Em15H	PR_Em15B	PR_Em16
Analyse sur produits bruts																					
Matière sèche	% massique	-	-	-	76,4	57	56,9	65,9	68,5	60,1	63,9	59,2	56,8	66,2	68,7	63,5	80,2	72	64,7	66	68,1
COT	mg/kg MS	30 000	-	-	5 170	9 190	12 000	6 620	7 490	8 190	8 530	6 460	14 300	6 410	4 880	9 920	5 650	7 280	6 450	7 850	6 360
BTEX total	mg/kg MS	6	-	-	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
HAP totaux (16)	mg/kg MS	50	-	-	0,31	0,75	0,6	0,39	0,53	0,44	0,54	0,61	8,9	0,79	0,51	0,53	0,51	0,68	0,37	0,73	0,28
Hydrocarbures totaux	mg/kg MS	500	-	-	57	92	121	39	62	175	77	70	290	64	40	121	17	55	71	73	54
PCB totaux (7)	mg/kg MS	1	-	-	<0,001	0,005	0,007	0,006	0,01	0,007	0,01	0,005	0,091	0,006	0,018	0,009	0,004	0,007	0,01	0,004	0,006
Analyse sur lixiviats																					
Antimoine	mg/kg MS	0,06	0,7	5	0,01	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,1	0,016	0,021	0,017	0,004	0,01	0,02	0,02	0,01
Arsenic	mg/kg MS	0,5	2	25	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Baryum	mg/kg MS	20	100	300	0,16	0,38	0,28	0,4	0,32	0,26	0,23	0,39	0,52	0,21	0,19	0,47	0,14	0,17	0,26	0,2	0,27
Cadmium	mg/kg MS	0,04	1	5	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,01	<0,002	<0,002
Chrome	mg/kg MS	0,5	10	70	<0,10	<0,10	<0,10	0,11	<0,10	0,15	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Cuivre	mg/kg MS	2	50	100	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Mercurure	mg/kg MS	0,01	0,2	2	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Molybdène	mg/kg MS	0,5	10	30	0,02	0,03	0,04	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01	0,05	0,017	0,03	0,019	<0,010	0,02	0,03	0,02	0,01
Nickel	mg/kg MS	0,4	10	40	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,38	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Plomb	mg/kg MS	0,5	10	50	<0,10	0,12	<0,10	0,12	0,13	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,15	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,12
Sélénium	mg/kg MS	0,1	0,5	7	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	0,011	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Zinc	mg/kg MS	4	50	200	<0,20	<0,20	<0,20	0,24	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,23	<0,20	<0,20	0,99	<0,20	<0,20
Fluorures	mg/kg MS	10	150	500	<5,04	<5,08	<5,01	<5,02	<5	<5,01	<5,10	<5,07	<5,06	<5,05	<5	<5,05	<5,05	<5	<5,01	<5	<5,07
Indice phénol	mg/kg MS	1	-	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,51
COT	mg/kg MS	500	800	1000	<50	100	<50	98	<50	55	55	71	78	63	88	110	<50	75	100	71	78
Fraction soluble	mg/kg MS	4000	60000	100000	<2000	<2000	<2000	<2000	<2000	<2000	<2000	<2000	2440	<2000	<2000	<2000	<2000	<2000	<2000	<2000	<2000
Chlorures	mg/kg MS	800	15000	25000	11,2	30	12,5	14,2	17,4	88,3	14,9	14,9	123	15	38,3	204	11,2	10,8	61	10,5	18,8
Sulfates	mg/kg MS	1000	20000	50000	249	270	562	250	192	221	398	366	614	425	226	359	<50,5	281	307	273	183

Tableau 9 : Résultats des analyses de sédiments du Petit Rhône à grand gabarit et interprétation selon les seuils d'acceptabilité en installation de stockage de déchets

Paramètres	Unité	Petit Rhône à grand gabarit																	
		PR_Em1	PR_Em2	PR_Em3	PR_Em4	PR_Em5	PR_Em6	PR_Em7	PR_Em8	PR_Em9	PR_Em10	PR_Em11	PR_Em12	PR_Em13	PR_Em14	PR_Em15	PR_Em16		
PCB	PCB (28)	µg/kg MS	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	5	< 1	3	< 1	2	< 1	< 1	< 1
	PCB (52)	µg/kg MS	< 1	< 1	1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	7	< 1	3	1	< 1	< 1	1	< 1
	PCB (101)	µg/kg MS	< 1	1	1	1	1	1	1	1	< 1	8	< 1	2	1	< 1	1	1	1
	PCB (118)	µg/kg MS	< 1	< 1	1	1	< 1	< 1	1	< 1	6	< 1	2	1	< 1	< 1	< 1	1	< 1
	PCB (138)	µg/kg MS	< 1	< 1	< 1	< 1	3	2	2	2	19	2	2	2	< 1	1	2	2	1
	PCB (153)	µg/kg MS	< 1	3	2	2	3	2	3	2	25	2	4	2	2	3	2	3	3
	PCB (180)	µg/kg MS	< 1	1	1	1	3	2	2	1	21	1	4	2	1	2	2	2	1

Tableau 10 : Résultats des analyses en PCB des sédiments du Petit Rhône à grand gabarit et interprétation selon la doctrine bassin

< 10 µg/kg
10 µg/kg < PCB < 60 µg/kg
> 60 µg/kg ms

Paramètres	Unité	Zones annexes du Rhône								
		Appontement Laudun L'Ardoise	Quai de la ligne en Avignon		Embouquement de Beaucaire	Quai Lamartine à Arles	Quai Bonnardel à Port-Saint-Louis-du-Rhône		Quai d'attente plaisance à Port-Saint-Louis-du-Rhône	
		ZA_Em1	ZA_Em3	ZA_Em4	ZA_Em5	ZA_Em6	ZA_Em7H	ZA_Em7M	ZA_Em8H	
PCB	PCB (28)	µg/kg MS	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	2	5	< 1
	PCB (52)	µg/kg MS	< 1	< 1	< 1	1	< 1	2	6	< 1
	PCB (101)	µg/kg MS	1	< 1	< 1	1	< 1	2	4	< 1
	PCB (118)	µg/kg MS	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	2	3	< 1
	PCB (138)	µg/kg MS	2	< 1	< 1	2	< 1	5	12	2
	PCB (153)	µg/kg MS	3	2	2	3	1	6	16	2
	PCB (180)	µg/kg MS	1	< 1	< 1	2	< 1	3	11	< 1

Tableau 11 : Résultats des analyses en PCB des sédiments des zones annexes du Rhône et interprétation selon la doctrine bassin

Paramètres	Unité	Valeur guide	Petit Rhône à grand gabarit																
			Seuils de classement sédiment dangereux Etude INERIS-CEREMA	PR_Em1	PR_Em2	PR_Em3	PR_Em4	PR_Em5	PR_Em6	PR_Em7	PR_Em8	PR_Em9	PR_Em10	PR_Em11	PR_Em12	PR_Em13	PR_Em14	PR_Em15	PR_Em16
Métaux lourds	Arsenic	mg/kg MS	330	8,7	10,8	9,1	9,1	9,2	10	9,8	9,1	15,2	8,3	8,3	10,2	8,7	7,8	9,1	9,3
	Cadmium	mg/kg MS	530	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,1	0,9	0,1	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1
	Chrome	mg/kg MS	250	14,5	18,7	20,4	18,5	16	19,8	18,7	16,3	50,6	17,4	18	16,2	16,5	18	18,1	17,3
	Cuivre	mg/kg MS	4000	13,4	16,4	16,4	13,5	13,5	15,9	16,6	13,8	47	13,3	12,5	16,5	13,4	12,1	16,4	13,5
	Nickel	mg/kg MS	130	<0,1	0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,6	<0,1	0,1	<0,1	0,1	0,1	0,1	<0,1
	Zinc	mg/kg MS	7230	21,3	23,2	22,1	21,7	21,8	23,4	22,1	22,1	31,5	23,1	21,1	22,9	22	20,9	24,6	21,1
	Plomb	mg/kg MS	1000	14,7	16,3	18,2	13,6	14	19,5	15,2	13,9	61,8	15	19	16,6	14,1	15	15,8	14
Mercure	mg/kg MS	500	49,8	60,2	63,3	53,9	55,5	59,2	57,2	51,2	149	64,9	62,3	58,9	57,1	52,4	58,9	55,3	
HAP totaux (16) – EPA	mg/kg MS	500	0,31	0,75	0,6	0,39	0,53	0,44	0,54	0,61	8,9	0,79	0,51	0,53	0,51	0,68	0,37	0,28	
PCB totaux (7)	mg/kg MS	50	<0,001	0,005	0,007	0,006	0,01	0,007	0,01	0,005	0,091	0,006	0,018	0,009	0,004	0,007	0,01	0,006	

Tableau 12 : Résultats des analyses des sédiments du Petit Rhône à grand gabarit et interprétation selon les seuils de classement INERIS-CEREMA

Paramètres	Unité	Valeur guide	Zones annexes du Rhône								
			Appontement Laudun L'Ardoise	Quai de la ligne en Avignon		Embouquement de Beaucaire	Quai Lamartine à Arles	Quai Bonnardel PSL		Quai d'attente plaisance PSL	
Seuils de classement sédiment dangereux Etude INERIS-CEREMA			ZA_Em1	ZA_Em3	ZA_Em4	ZA_Em5	ZA_Em6	ZA_Em7H	ZA_Em7M	ZA_Em8	
Métaux lourds	Arsenic	mg/kg MS	330	19,3	12	11,7	13,8	7,9	10,1	9,9	12,7
	Cadmium	mg/kg MS	530	0,4	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,7	0,2
	Chrome	mg/kg MS	250	36,9	21,5	19	19,6	18	25,1	31,9	20,8
	Cuivre	mg/kg MS	4000	36	23,4	20,3	22,5	16,5	21,7	33,4	22,5
	Nickel	mg/kg MS	130	0,3	<0,10	<0,10	0,1	0,1	0,2	0,3	<0,10
	Zinc	mg/kg MS	7230	37,2	29,2	27,1	28,3	21,8	31	27,1	25,1
	Plomb	mg/kg MS	1000	32	22,1	19,7	22,7	16,1	26,6	35,3	19,9
Mercure	mg/kg MS	500	108	74,2	67,2	72,2	56,3	70,7	100	67,1	
HAP totaux (16) – EPA	mg/kg MS	500	0,81	0,52	1	0,77	0,58	0,79	0,99	0,44	
PCB totaux (7)	mg/kg MS	50	0,007	0,002	0,002	0,009	0,001	0,021	0,057	0,004	

Tableau 13 : Résultats des analyses des sédiments des zones annexes et interprétation selon les seuils de classement INERIS-CEREMA

Tests			Effet	Descripteur toxicologique	Echantillon	
					PR_ Em9	ZA_ EM7
Essais d'écotoxicité sur eaux interstitielles	Tests de toxicité aiguë	Microtox®	Inhibition de la luminescence	CE 50-5 min	non toxique à 80%	non toxique à 80%
				CE 50-15 min	non toxique à 80%	non toxique à 80%
	CE 50-30 min	non toxique à 80%		non toxique à 80%		
Essais d'écotoxicité sur eaux interstitielles	Tests de toxicité chronique	Brachionus	Croissance de la population	CE 20-48h	non toxique à 90%	non toxique à 90%
Ecotoxicité de la matrice solide		Avoine	Germination	CE 50-7 jours	non toxique à 77% de MS	non toxique à 82% de MS
			Croissance	CE 50-21 jours	non toxique à 77% de MS	non toxique à 82% de MS

Tableau 14 : Résultats des analyses des sédiments et interprétation selon les seuils HP14

Echantillon		pH	Conductivité (en µS/cm)	Ammonium (en mg NH4/l)	Azote global (en mg N/l)	
Petit Rhône à grand gabarit	PR_Em1					
	PR_Em2			2,97	8,4 < x < 8,7	
	PR_Em3	7,60	488	1,11	8,9 < x < 8,9	
	PR_Em4			3	9,5 < x < 9,7	
	PR_Em5	7,60	543	0,62	15,9	
	PR_Em6	7,20	646	3,6	107	
	PR_Em7			3,76	14,3 < x < 14,4	
	PR_Em8	7,20	480	0,11	14,6	
	PR_Em9			1,17	26,2 < x < 26,2	
	PR_Em10			1,07	5,7	
	PR_Em11			1,79	77,2 < x < 77,2	
	PR_Em12	7,20	634	2,39	78,8 < x < 78,8	
	PR_Em13			0,27	4,9	
	PR_Em14				134	
	PR_Em15	7,70	647	0,8	50,4	
	PR_Em16	7,30	574	2,84	30,6 < x < 30,8	
zones annexes du Rhône	Appontement Laudun L'Ardoise	ZA_Em1	7,30	785	13,3	18,1 < x < 18,6
	Quai de la ligne en Avignon	ZA_Em3			19,2	7,9
		ZA_Em4	7,90	658	23	20,4
	Embouquement de Beaucaire	ZA_Em5	8,00	701	9,6	5,8
	Quai Lamartine à Arles	ZA_Em6	7,50	721	2,71	15,5 < x < 15,8
	Quai Bonnardel à Port-Saint-Louis-du-Rhône	ZA_Em7H	7,50	869	0,98	44,2 < x < 44,4
ZA_Em7M		7,40	14300	3,53	34,3 < x < 34,5	
Quai d'attente plaisance à Port-St-Louis-du-Rhône	ZA_Em8	7,40	3030	3,7	33,9 < x < 34,1	

Tableau 15 : Résultats des analyses des eaux interstitielles des sédiments de l'UHC

ANNEXE 9 : CONTEXTE ECOLOGIQUE (HORS ZONES NATURA 2000) ET ELEMENTS PATRIMONIAUX

1. CONTEXTE ECOLOGIQUE

1.1. Préambule

Un inventaire des zonages du patrimoine naturel dans un rayon de 2,5 km autour de l'aire d'étude a été effectué auprès des services administratifs des Directions Régionales de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) concernées (Occitanie, PACA).

Les données administratives concernant les milieux naturels, le patrimoine écologique, la faune et la flore sont principalement de deux types :

- Les zonages réglementaires, qui correspondent à des sites au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur dans lesquels les interventions dans le milieu naturel peuvent être contraintes. Ce sont les arrêtés préfectoraux de protection de biotope, les réserves naturelles nationales et régionales, les Parcs nationaux et les sites classés et/ou inscrits.
- Périmètres de gestion concertée. Ce sont les sites du réseau européen NATURA 2000 et les Parc naturels régionaux.
- Les zonages d'inventaires du patrimoine naturel, élaborés à titre d'avertissement pour les aménageurs et qui n'ont pas de valeur d'opposabilité. Ce sont notamment les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) et les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF de type II – grands ensembles écologiquement cohérents – et ZNIEFF de type I – secteurs de plus faible surface au patrimoine naturel remarquable –).
- Des zonages indiquant le caractère remarquable des sites (Site Ramsar, site de l'Unesco, etc.)

D'autres types de zonages existent, correspondant par exemple à des territoires d'expérimentation du développement durable (ex. : Parcs Naturels Régionaux – PNR) ou à des secteurs gérés en faveur de la biodiversité (Espaces Naturels Sensibles, sites des Conservatoires des Espaces Naturels, sites du Conservatoire du Littoral et des Rivages Lacustres...).

L'analyse menée sur les aires d'étude éloignée a permis de recenser :

- sur l'aire d'étude du petit Rhône : 3 sites Natura 2000, 1 Parc Naturel Régional ; 1 site Ramsar, 5 ZNIEFF, 2 ZICO ;
- sur les aires d'étude annexes du Rhône : 5 sites Natura 2000, 1 Parc Naturel Régional ; 1 site Ramsar, 13 ZNIEFF, 1 ZICO.

1.2. Périmètres de gestion concertée (hors Natura 2000)

Parc naturel régional

La zone d'étude est située pour partie au sein du Parc Naturel Régional de Camargue (PNRC) d'une superficie de 84775 ha.

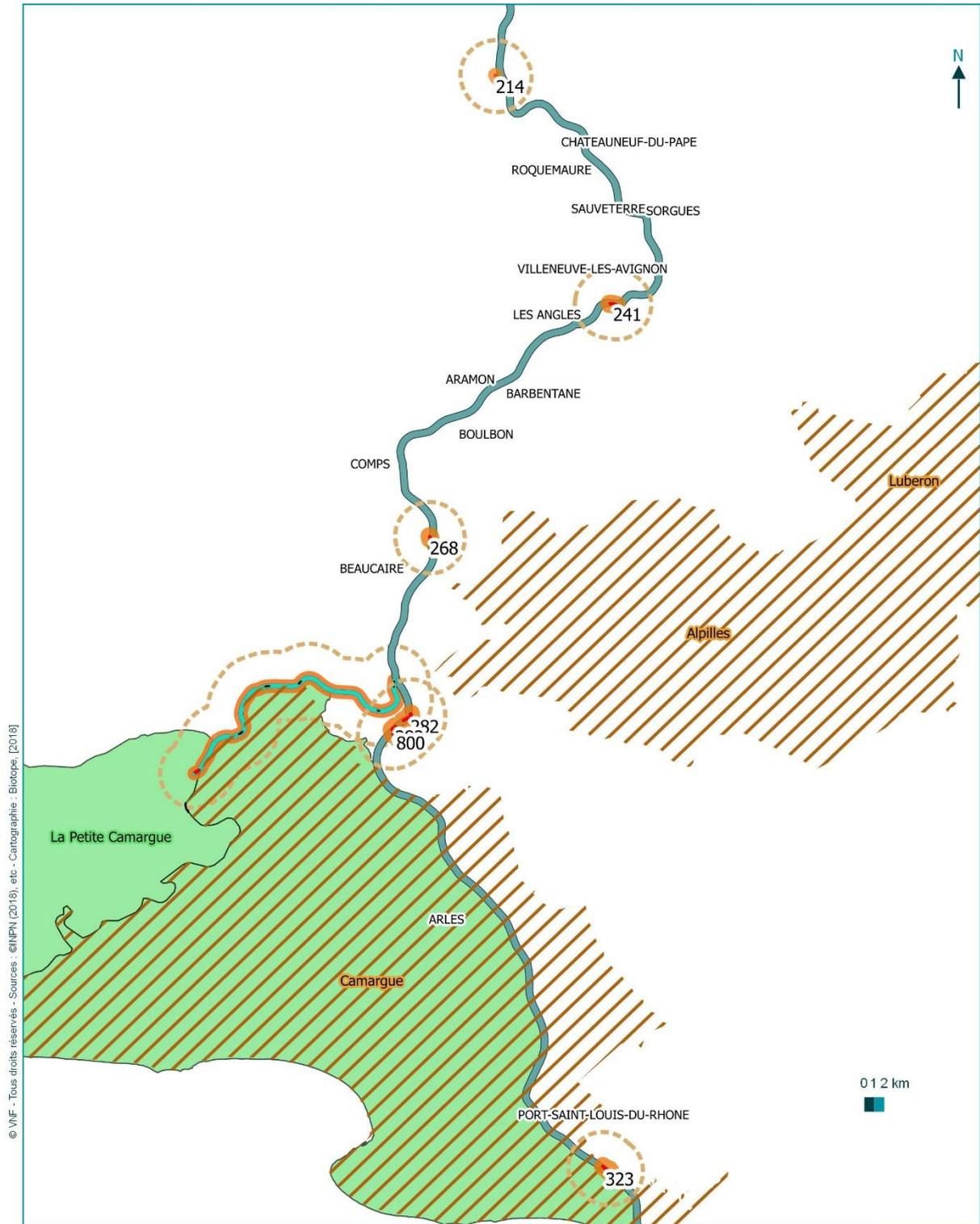
Site RAMSAR

La zone d'étude du Petit Rhône est située sur deux sites RAMSAR (aire d'étude immédiate) :

- site RAMSAR « Camargue » de 82 555 ha (périmètre quasi identique à celui du PNRC)
- Site RAMSAR « Petite Camargue » de 41705 ha

L'aire d'étude du PK323 se situe en bordure immédiate du site RAMSAR « Camargue ».

Ces zones constituent des zones humides d'importance internationale pour l'avifaune migratrice.



© VNF - Tous droits réservés - Sources : © INPN (2018), etc. - Cartographie : Biotope, [2018]

Situation des aires d'étude vis à vis du PNR et Site RAMSAR
PGPOD Petit Rhône et zones annexes du Rhône

- Rhône
- Petit Rhône
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude éloignée
- Site RAMSAR
- Parc Naturel Régional

Figure 1 : Situation des aires d'étude vis à vis du Site Ramsar et du Parc naturel régional de Camargue

1.3. Zonage d'inventaire du patrimoine naturel

ZNIEFF et ZICO concernées par l'aire d'étude					
Type	Code	Intitulé	Périmètre d'étude du petit Rhône	Périmètre d'étude du Annexes du Rhône	Intérêt écologique
ZNIEFF Type 1	930012432	They de la gracieuse – they de roustan		L'aire d'étude rapprochée du projet de dragage intercepte ce site (PK323)	Fortes biodiversités en lien à des milieux supralittoraux (cordon dunaire) => cortèges d'espèces des formations psammophiles et halophiles 8 habitats naturels déterminants, 22 espèces déterminantes
	930012387	Le vieux Rhône de la Piboulette et des Broteaux		L'aire d'étude rapprochée (bordure très mince) intercepte ce site (PK 214)	Belle diversité d'hydrophyte au niveau des lônes (broteaux), belle diversité d'hélophytes 2 habitats déterminants et 26 espèces déterminantes
	930020171	Marais de beauchamp et du petit clar		L'aire d'étude éloignée du projet de dragage intercepte ce site (PK 282 ; PK 283)	Biodiversité originale des milieux palustres méditerranéens dominée par des espèces eurosibériennes et eurasiatiques du domaine atlantique (présence de tous les faciès des zones humides d'eau douce) (6 habitats déterminants et 23 espèces déterminantes)
	910030027	Canal de canon et laune de pillet		L'aire d'étude éloignée du projet de dragage intercepte ce site (PK 268)	Les entités écologiques couvertes par la ZNIEFF (Canal de Canon, la Laune de Pillet, ripisylve ouest du Rhône au droit de la Laune de Pillet. assurent un rôle fonctionnel important pour la faune et la flore fonction de corridor (déplacement des espèces tels que les poissons migrants), et fonction de refuge (milieux naturels relictuels permettant la survie de nombreuses espèces). 1 habitats et 6 espèces à caractère déterminant
	930012423	Marais de julian, des bernacles et de saliers	L'aire d'étude éloignée du projet de dragage intercepte ce site	/	Fortes biodiversités en lien à des milieux lacustres (roselières, typhées, prairies humides, pelouses à saladelles, sansouïres, rizières), 12 habitats et 16 espèces à caractère déterminant
	930020207	Île de saxy	L'aire d'étude rapprochée intercepte ce site	/	Biodiversité des milieux aquatiques et des rives (lit du fleuve, ses rives, ses îles, ses annexes fluviales (caissons et lônes) sa ripisylve
	930020204	Dune fluviale de lauricet		L'aire d'étude éloignée du projet de dragage intercepte ce site	Biodiversité rare en lien à un milieu de dune fluviale-fossile, 7 habitats et 2 espèces à caractère déterminant (Rollier d'Europe, Guêpier d'Europe)

ZNIEFF et ZICO concernées par l'aire d'étude					
	930012420	They de la palissade		L'aire d'étude rapprochée du projet de dragage intercepte ce site (PK 323)	Milieux supra-littoraux forts attractifs pour l'entomologie. 33 espèces déterminantes
	930012418	Étangs des salins – pointe de beauduc	/	L'aire d'étude éloignée intercepte ce site	Grande biodiversité liée aux milieux supralittoraux 14 habitats, 33 espèces à caractère déterminant
ZNIEFF Type 2	930020206	Le Rhône	L'aire d'étude rapprochée du projet de dragage intercepte ce site	L'aire d'étude immédiate du projet de dragage intercepte ce site (PK 323, PK 282, PK283, PK800, PK268)	Le Rhône présente un grand intérêt du point de vue ichtyologique (dont 2 espèces déterminantes avec zones connues de frayères en région PACA de l'Alose feinte et la Lamproie marine mais également du point de vue entomologique et ornithologique
	930012415	Camargue fluvio-lacustre et laguno-marine	L'aire d'étude immédiate intercepte ce site (dont également l'Embouquement de Saint-Gilles)	L'aire d'étude rapprochée du projet de dragage intercepte ce site (PK 323)	Extraordinaire biodiversité au sein de cette vaste plaine alluviale, au débouché du sillon rhodanien, avec une extraordinaire palette de milieux lacustres, allant des marécages d'eau douce aux marais sursalés, entrecoupées de terre émergées de salinité variables bordés au sud par un immense cordon littoral sableux.
	930020201	Salins du caban et du relai – étang de l'oiseau	/	L'aire d'étude éloignée du projet de dragage intercepte ce site (PK 323)	Grande biodiversité liée au milieu saumâtres et aux zones humides salées, 23 espèces déterminantes
	930012403	Marais de beauchamp et du petit clar – étang de la gravière	/	L'aire d'étude éloignée du projet de dragage intercepte ce site (PK 282)	Milieux palustres et de prairies humides présentant un grand intérêt floristique et faunistique notamment ornithologique
	910011531	Camargue gardoise	L'aire d'étude immédiate intercepte ce site	L'aire d'étude rapprochée du projet de dragage intercepte ce site (PK 282)	Vaste zone humide littorale composée une zone laguno-marine où s'étend un vaste système dunaire très actif et d'une zone fluvio-lacustre constituée de marais et d'étangs doux à saumâtres d'un grand intérêt du point de vue faunistique et floristique particulièrement pour l'avifaune
	930012343	Le Rhône	/	L'aire d'étude rapprochée du projet de dragage intercepte le site (PK268, PK282) L'aire d'étude éloignée intercepte ce site (PK 236, PK 241)	La ZNIEFF couvre le Rhône vaclusien, ses habitats aquatiques et rivulaires qui présente une grande diversité d'habitats mais aussi d'espèces dans tous les groupes

ZNIEFF et ZICO concernées par l'aire d'étude					
	910011592	Le Rhône et ses canaux		L'aire d'étude immédiate intercepte ce site (PK214) L'aire d'étude rapprochée intercepte ce site (PK 282, PK268) L'aire d'étude éloignée du projet de dragage intercepte ce site (PK 236, PK 241)	Rhône partie gardoise avec ses milieux aquatiques et rivulaires d'un grand intérêt du point de la flore, de l'entomofaune (libellules patrimoniales) et pour les reptiles (cistude d'Europe) et pour les mammifères (Loutre d'Europe, Castor d'Europe)
ZICO	LR23	Petite Camargue fluvio-lacustre	L'aire d'étude rapprochée intercepte ce site		Zone de grand intérêt pour des espèces d'oiseaux paludicoles, des forêts alluviales et milieux supralittoraux
	0234	Camargue	L'aire d'étude rapprochée intercepte ce site	L'aire d'étude rapprochée intercepte ce site (PK 323)	Zones de grand intérêt pour les oiseaux des marais et lagunes

Tableau 1 : ZNIEFF et ZICO concernées par l'aire d'études

Aire d'étude du petit Rhône

2 ZNIEFF de type 2 sont directement concernées par le projet (zone de dragage située au moins en partie sur les ZNIEFF ou en bordure immédiate) :

- 930012415 Camargue fluvio-lacustre et laguno-marine : en bordure immédiate du petit Rhône
- 910011531 Camargue gardoise : en bordure immédiate du petit Rhône

Enfin d'autres ZNIEFF et ZICO sont situées plus ou moins à proximité des zones d'études (moins d'1 kilomètre) :

- 930020207 Île de saxy
- 930020206 Le Rhône (petit Rhône)
- LR23 Petite Camargue fluvio-lacustre
- 0234 Camargue

Aires d'étude le long du Rhône

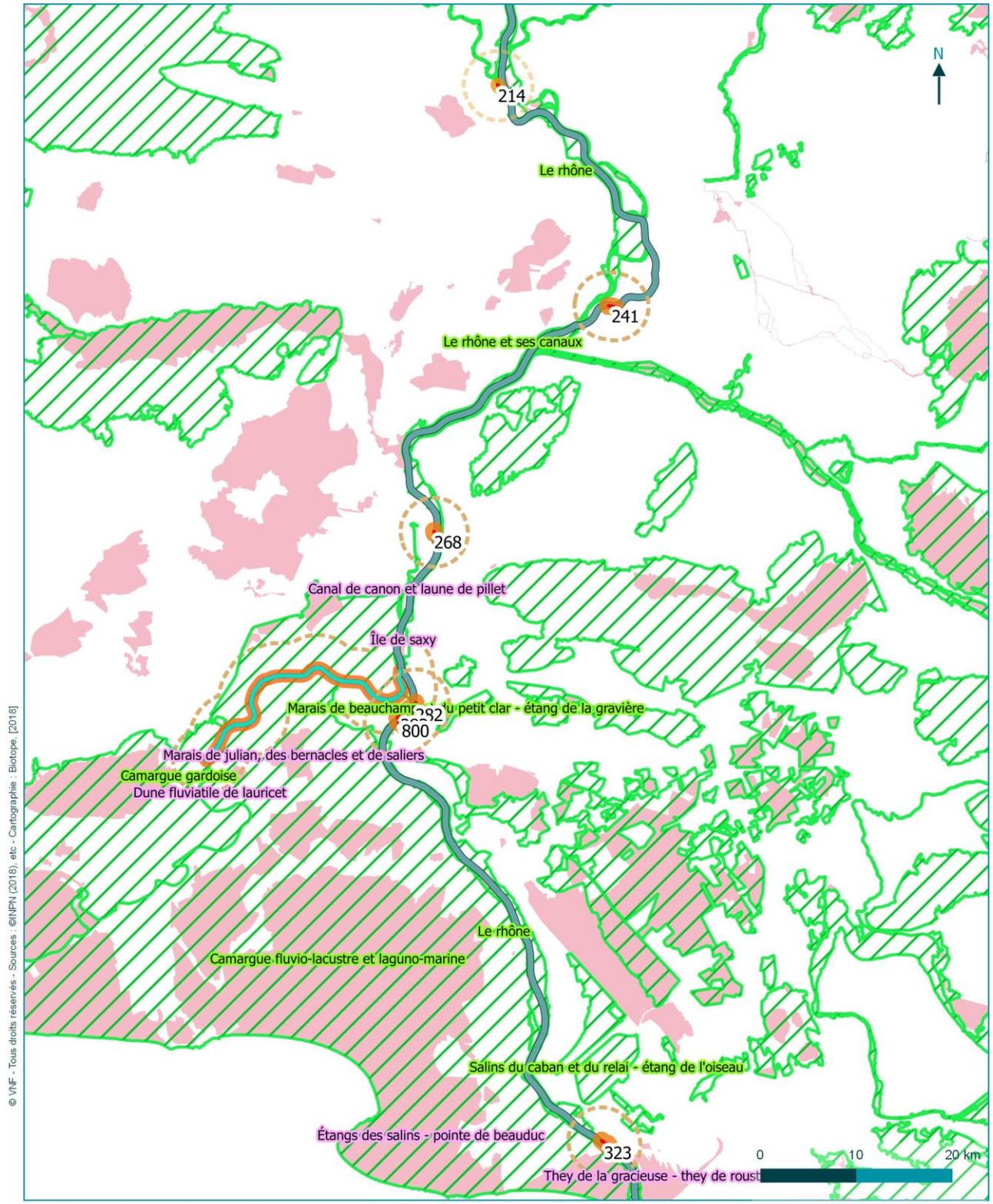
2 ZNIEFF de type 2 est directement concernée par le projet (zone de dragage située au moins en partie sur les ZNIEFF ou en bordure immédiate) :

- 930020206 Le Rhône qui concerne les aires d'étude immédiates sur le Rhône (annexes).
- 910011592 Le Rhône et ses canaux (PK214)

Enfin d'autres ZNIEFF et ZICO sont situées plus ou moins à proximité des zones d'études (moins d'1 kilomètre) :

- 930012432 They de la gracieuse – they de roustan (annexe du Rhône)
- 930012420 They de la palissade (annexe Rhône)
- 930012343 Le rhône (annexe du Rhône)
- 930012415 Camargue fluvio-lacustre et laguno-marine (annexe du Rhône)
- 910011592 Le rhône et ses canaux (annexe du Rhône)
- 0234 Camargue

A chaque ZNIEFF correspond une fiche descriptive. Toutes les fiches des ZNIEFF directement concernées (aire d'étude immédiate) par le projet ont été consultées et les données qu'elles contiennent analysées et intégrées dans l'étude (si elles concernent le projet). Pour les ZNIEFF situées dans l'aire d'étude rapprochée, elles ont également été consultées et analysées pour savoir si elles pouvaient être concernées indirectement (présence d'une espèce pouvant se déplacer, rapport fonctionnel...). Le cas échéant, les données ont été intégrées dans l'étude.

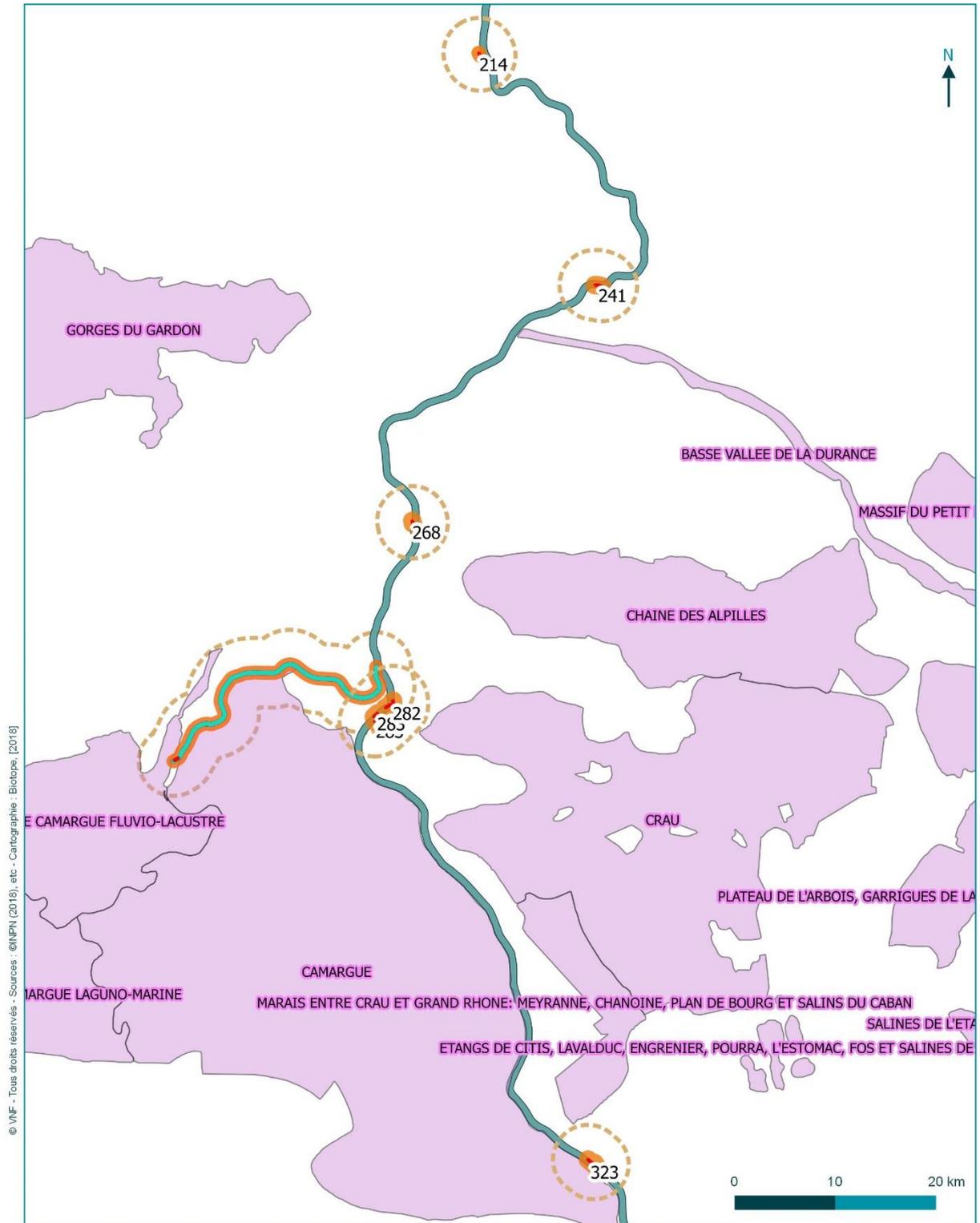


© VNF - Tous droits réservés - Sources : ©INPN (2018), etc. - Cartographie : Biotope, [2018]

Situation des aires d'étude vis à vis des ZNIEFF
PGPOD Petit Rhône et zones annexes du Rhône

- Rhône
- Petit Rhône
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude éloignée
- ZNIEFF Type 1
- ZNIEFF Type 2

Figure 2 : Situation des aires des études vis à vis des ZNIEFF



© VNF - Tous droits réservés - Sources : ©INPN (2018), etc - Cartographie : Biotope, [2018]

Aires d'étude et situation vis à vis des ZICO
PGPOD Petit Rhône et zones annexes du Rhône

- Rhône
- Petit Rhône
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude éloignée
- ZICO

Figure 3 : Situation des aires d'étude vis à vis des ZICO

2. INVENTAIRE DE LA MACRO FAUNE BENTHIQUE DES FOSSES DU PETIT RHONE

Dans le cadre du PGPOD, une étude de diagnostic de la qualité biologique de 17 fosses réparties sur le domaine public fluvial du Petit Rhône a été réalisée d'après une analyse des invertébrés benthiques grâce à des dragages réalisés (cf. carte ci-après).

En terme de résultats, les dragages réalisés dans les fosses du Petit Rhône ont montré la dominance de substrats fins, principalement des sables fins, ainsi que du limon dans la fosse la plus aval. Seules deux fosses (10-04 et 10-07) ont révélé la présence d'une dalle argileuse, substrat très peu biogène. L'une de ces fosses, 10-07, accueille toutefois une importante densité de crustacés exotiques, soit 2 496 individus de *Chelicorophium robustum*.

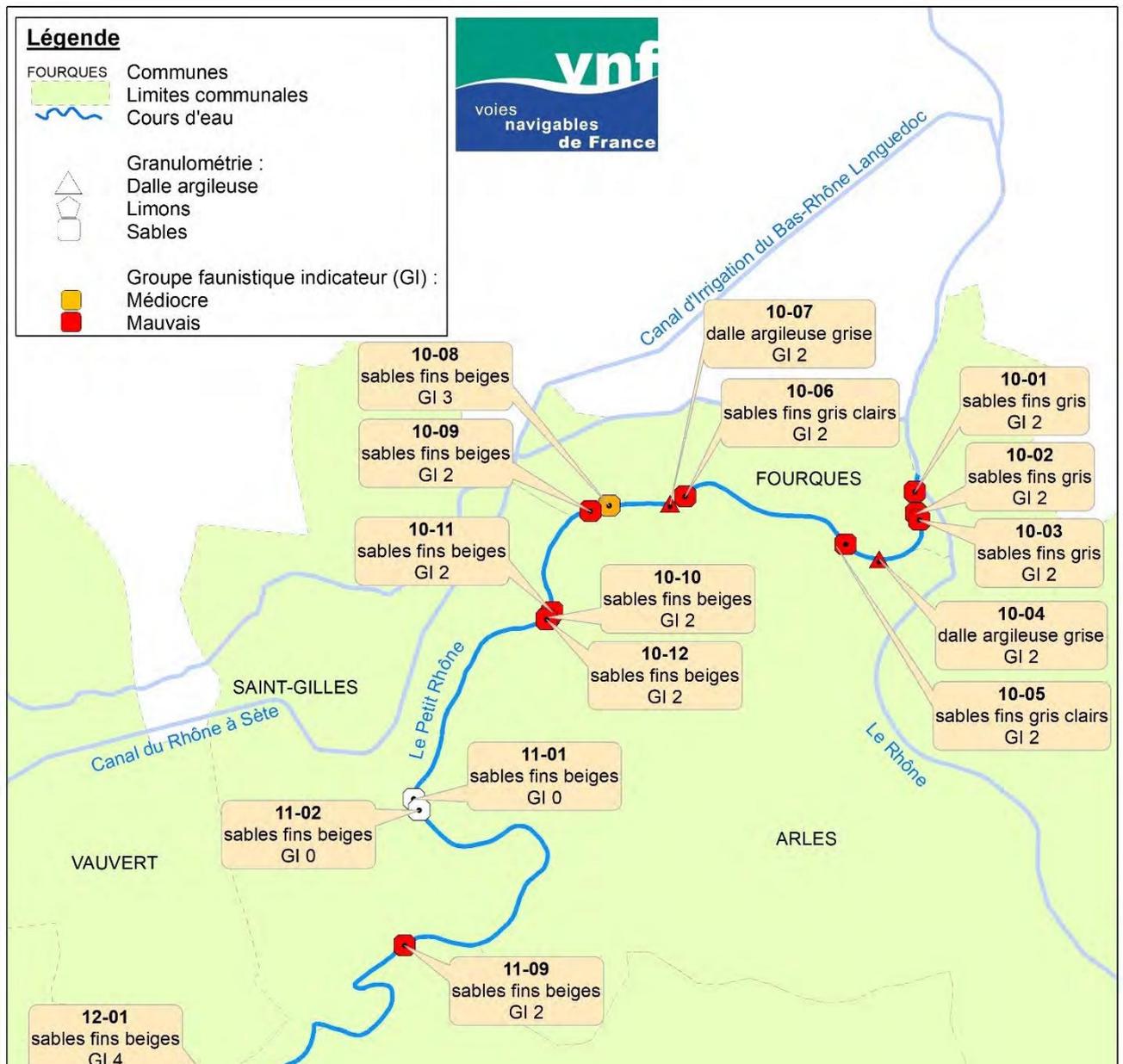


Figure 4: Carte des fosses du Petit Rhône, figurant leur substrat dominant et le GI des peuplements invertébrés prélevés les 28 et 29 mai 2018

En ce qui concerne la macrofaune benthique des fosses, elle est peu nombreuse et peu diversifiée, et caractéristique des milieux instables et/ou perturbés (cf. tableau ci-après). Elle peut être décrite comme mésosaprobe (résistante aux perturbations organiques de faible et moyenne intensité), préférant les milieux mésotrophe à eutrophe (plutôt riches en nutriments) et polyvoltine (plusieurs générations par an). La macrofaune benthique échantillonnée est finalement assez classique de ce que l'on peut rencontrer dans le chenal de grands cours d'eau. Le polyvoltinisme des peuplements de macroinvertébrés et leur caractère assez banal, vont dans le sens d'une possibilité de recolonisation à court ou moyen terme des fosses après perturbation.

Le secteur apparaissant le moins riche en macrofaune dans les fosses est celui allant des fosses 10-05 à 11-02, soit du PK 283 au PK 303. L'influence de la zone estuarienne se fait ressentir jusque sur la fosse 12-10 au sein de laquelle ont été contactés un crabe du genre *Carsinus* et un mollusque du genre *Ruditapes*. La fosse 12-01 héberge quant à elle vingt individus d'*Echinogammarus pungens*, inféodés à l'embouchure de quelques fleuves de la région PACA. Ce taxon particulier figure sur la liste rouge des crustacés d'eau douce de France métropolitaine, en préoccupation mineure.

Le Tableau ci-après permet une synthèse comparative des peuplements échantillonnés en termes d'indices biocénétiques.

Fosse	GI	Taxon indicateur	Abondance du taxon indicateur	Taxon dominant	Effectif	Richesse (S)	Diversité H'	Équitabilité J'	% de taxons invasifs
10-01	2	Pontogammaridae	15	Tubificinae sans soies capillaires immatures	161	13	2,64	0,71	80,12
10-02	2	Mollusques	42	<i>Corbicula fluminea</i> *	89	8	2,17	0,72	53,93
10-03	2	Mollusques	47	<i>Chelicorophium sp.*</i>	271	11	2,41	0,70	92,25
10-04	2	Caenidae	39	<i>Chelicorophium sp.*</i>	155	6	1,78	0,69	74,19
10-05	2	Pontogammaridae	7	sF. Chironominae tr. Chironomini / <i>Dikerogammarus villosus</i> *	25	6	2,82	0,94	72
10-06	2	Mollusques	2	sF. Chironominae / <i>Proppapus volki</i>	9	4	1,31	0,66	33,33
10-07	2	Pontogammaridae	12	<i>Chelicorophium robustum</i> *	3159	5	0,91	0,35	99,91
10-08	3	Hydropsyche	1	-	4	4	2,00	1,00	50
10-09	2	Pontogammaridae	1	-	2	2	1,00	1,00	100
10-10	2	Gammaridae	1	Chironomidae sp	4	2	1,50	0,95	0
10-11	2	Mollusques	3	sF. Tanypodinae / <i>Corbicula fluminea</i> *	6	2	1,00	1,00	50
10-12	2	Mollusques	95	<i>Corbicula fluminea</i> *	105	6	0,66	0,26	91,43
11-01	-	-	-	-	0	0	-	-	0
11-02	-	-	-	-	0	0	-	-	0
11-09	2	Gammaridae	1	Corbiculidae *	32	5	1,25	0,54	81,25
12-01	4	Leptoceridae	1	<i>Echinogammarus pungens</i>	58	9	2,47	0,78	56,9
12-10	2	Gammaridae	64	<i>Ampharete acutifrons</i>	454	7	0,67	0,24	28,57

Tableau 2: Groupes indicateurs et indices biocénétiques des peuplements de macroinvertébrés des fosses Petit Rhône (28 et 29 mai 2018). Richesse S = nombre de taxon, Diversité H' = indice de diversité de Shannon-et-Weaver. Équitabilité J' = indice d'équitabilité

3. SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES

3.1. Synthèse des enjeux écologiques dans les aires d'études annexes du Rhône

Dans sa partie aval, le Rhône présente une grande richesse écologique, notamment plusieurs habitats naturels et espèces d'intérêt communautaire. Grâce à la préservation de certains secteurs, de larges portions du fleuve sont exploitées par des espèces remarquables, notamment par le Castor d'Europe et diverses espèces de poissons.

L'axe fluvial assure un rôle fonctionnel important pour la faune et la flore : fonction de corridor (déplacement des espèces telles que les poissons migrateurs), fonction de diversification (mélange d'espèces montagnardes et méditerranéennes) et fonction de refuge (milieux naturels relictuels permettant la survie de nombreuses espèces).

Cependant au droit des aires d'étude sur le Rhône, peu d'enjeux écologiques sont présents du fait de leurs situations urbaines et de la quasi absence de milieux exploitables par la faune. Des enjeux sont essentiellement relevés sur deux secteurs :

- au niveau de l'aire d'étude du pK283 (zone d'embouquement) qui présente un cordon de ripisylve et qui peut potentiellement abriter une espèce de flore d'intérêt patrimonial fort (Vigne sauvage) et des espèces d'oiseaux d'intérêt (Rollier d'Europe, Milan noir). La potentialité de présence de mammifères aquatiques (Loutre d'Europe, Castor d'Europe) dans ce secteur est potentiellement faible car les berges et la ripisylve sont peu étoffées et discontinues. La proximité de l'urbanisation est aussi un facteur très limitant pour une espèce craintive comme la Loutre. Les sujets arborés paraissent pour la plupart peu mûres, la potentialité de gîte pour des espèces de chiroptère est donc également très limitée.
- le Pk214 qui abrite une frayère à Alose où l'enjeu est considéré modéré du fait que cette frayère soit maintenue artificiellement. Cependant, il sera nécessaire de prendre en compte le passage des adultes et la présence des juvéniles entre mai et août lors des travaux de dragage sur la zone d'apportement. Sur la zone du Pk214, des observations au niveau des berges ont également été faites de Gomphe à pattes jaunes et de Cordulie à corps fin. Il est possible que ces espèces se reproduisent sur l'île de la Piboulette et qu'elles viennent chasser ou se disperser au niveau des berges du PK214 (la reproduction sur les berges même n'est pas possible du fait que celles-ci soient régulièrement fauchées).

3.2. Synthèse des enjeux écologiques dans l'aire d'étude du Petit Rhône

Originellement le Petit Rhône été essentiellement caractérisé par des milieux alluviaux, lacustres et halophiles ainsi que par un fonctionnement lié à la dynamique alluviale du Rhône, aux conditions climatiques locales et à la salinité des sols. Toutefois, les interventions anthropiques, essentiellement sur l'hydrologie (drainage, endiguement, gestion des niveaux d'eau) et la mise en culture, ont fortement modifié une grande partie de ces milieux.

De ce fait, le petit Rhône présente une mosaïque très hétérogène de milieux naturels et anthropiques dans un contexte alluvial et lacustre méso-méditerranéen. Cette grande diversité d'habitats se traduit aussi par une grande diversité floristique et faunistique.

Le Petit Rhône (comme le grand) est un corridor biologique important. Il constitue :

- Le moyen de passage pour la montaison des poissons migrateurs comme l'Alose feinte, la Lamproie marine et fluviatile afin de pouvoir attendre des zones favorables à leur reproduction.
- La voie de déplacement essentielle pour le Castor et la Loutre.
- Le corridor de déplacement pour les chauves-souris arboricoles qui utilisent les arbres comme un chemin entre territoires de chasse et gîtes d'accueil.

Le Petit Rhône fait partie des cours d'eau à actions prioritaires définis dans le cadre du plan français de gestion de l'anguille. La très bonne représentativité de l'anguille (adulte et juvénile) est à souligner. Cette espèce ne rencontre aucun obstacle physique depuis la mer.

Les enjeux en termes d'habitats d'intérêt communautaire se concentrent surtout sur la ripisylve et les boisements forestiers qui présentent localement des enjeux forts (maturité et typicité des peuplements, présence de la Vigne sauvage). Les herbiers aquatiques sont présents surtout au niveau des zones humides du fleuve (contre canal, roubine) mais ceux-ci se trouvent dans un état de conservation dégradé (artificialisation par l'agriculture et envahissement par la Jussie).

Plusieurs espèces floristiques d'enjeu fort sont présentes (Vigne sauvage, Souchet aggloméré) et certaines non trouvées demeurent également potentielles (Morène, Nivéole d'été). D'autres espèces d'enjeu modéré sont également présentes (Phléole des sables) ou potentielles (Laïche faux Souchet, Ophioglosse vulgaire, Épiaire des marais).

Plusieurs insectes patrimoniaux sont recensés sur les milieux bordant le petit Rhône dont notamment le criquet tricolore, enjeu fort, sur les milieux de prairies humides. D'autres espèces d'enjeu modéré sont recensés sur les milieux rivulaires du petit Rhône : la Diane (bois clairs et prairies humides), la Decticelle des serpes (milieux de friches), Criquet des roseaux (friches alluviales et prairies humides), le Sympetrum déprimé (zones de canaux et roubines pourvues de végétation), l'azuré du trèfle (prairies mésophiles à humides).

Sur le plan batrachologique, ce sont surtout les annexes fluviales qui accueillent des populations d'amphibiens d'intérêt modéré (triton palmé, grenouille verte de Pérez).

Concernant les reptiles, les enjeux principaux sur le petit Rhône se concentrent sur les annexes hydrauliques également (canaux, roubines) où se reproduit la Cistude d'Europe. Le fleuve en lui-même constitue uniquement une voie déplacement pour cette espèce. Seules des espèces assez communes sont présentes sur les milieux rivulaires du petit Rhône (Couleuvre d'Esculape, Couleuvre vipérine, Couleuvre à collier, Couleuvre de Montpellier, Lézard des murailles).

Pour l'avifaune, les principaux enjeux vis-à-vis des oiseaux se concentrent sur les ripisylves qui constituent un habitat de prédilection pour la nidification du Rollier (enjeu fort) et pour le Milan noir (enjeu modéré) dont les ripisylves du Rhône concentrent aujourd'hui les principales zones de reproduction de l'espèce en Camargue. De nombreuses autres espèces nicheuses d'enjeu modéré sont présentes ou très potentielles sur les milieux rivulaires diversifiées du petit Rhône (Busard des roseaux, Tourterelle des bois, Martin-pêcheur d'Europe, Huppe fasciée, Coucou geai Rousserolle turdoïde, Bruant des roseaux, Bihoreau gris).

Concernant les chiroptères, sur les milieux rivulaires du Petit Rhône les enjeux sont forts pour le Grand Rhinolophe (Quatre importantes colonies de reproduction recensées) et pour le Murin à oreilles échanquées (Quatre importantes colonies de reproduction recensées en mixité avec le Grand Rhinolophe). Ces espèces viennent chasser activement au sein de la ripisylve. Le Grand murin (enjeu modéré) est une espèce très probable en chasse sur la ripisylve du Petit Rhône. Les boisements matures constituent aussi des gîtes pour le Murin à oreilles échanquées et pour des espèces assez communes (Murin de Natterer, Noctule de Leisler, Pipistrelle de Nathusius).

Deux autres espèces de mammifères d'enjeu fort sont présents également sur le petit Rhône, le Castor d'Eurasie avec des populations établies (trace de présence sur l'ensemble de l'aire d'étude) et la Loutre d'Europe, avec très probablement des individus erratiques puisque l'espèce est en voie de recolonisation du Rhône.

4. ELEMENTS PATRIMONIAUX

4.1. Sites inscrits et sites classés

Il est recensé au total dans le secteur d'études 8 sites inscrits (dont 2 qui concernent la même entité) et 5 sites classés.

Voie d'eau concernée	Commune	Type de protection	Identifiant	Dénomination	Date de protection
Zones annexes du Rhône	Beaucaire	Site classé	1950070601	le jardin du château et sa dépendance	06/07/1950
	Avignon	Site inscrit	93184001	partie de l'île de la Barthelasse	27/04/1933
		Site inscrit	93184007	ensemble entre les remparts et le Rhône	23/11/1942
		Site inscrit	93184038	ensemble urbain et façades de la rue des teinturiers	01/07/1996
		Site classé	93C84008	place du palais des papes - promenade des dams, son rocher et sa rampe d'accès	27/03/1933
		Site classé	93C84007	rue des teinturiers à Avignon (sol, platanes, canal et roue)	12/05/1932
Petit Rhône à grand gabarit Zones annexes du Rhône	Arles	Site inscrit	93113036	chapelle de Monseigneur du Lau et abords	15/02/2010
		Site inscrit	93113039	abords de la gare à Arles	08/08/1945
		Site inscrit	93113055	ensembles urbains d'Arles	15/03/1965
		Site classé	93C13001	allée des Alyscamps	02/09/1913
		Site classé	93C13011	abords de l'abbaye de Montmajour	19/02/1934
	Arles-Saint Gilles - Port Saint Louis	Site inscrit	93113051	ensemble formé par la Camargue	15/10/1963
Zones annexes du Rhône	Saint-Gilles	Site inscrit	1963101501	ensemble formé par la Camargue	15/10/1963
Embouquement de Saint-Gilles					

 concerne une zone de dragage

Tableau 3 : Liste des sites inscrits et sites classés dans le secteur d'études

Certaines zones de dragage de l'UHC sont comprises dans le périmètre des 2 sites inscrits « ensemble formé par la Camargue ». Il s'agit des zones de dragage du Petit Rhône à grand gabarit du PK 295 au PK 300, de l'embouquement de Saint-Gilles et de 2 zones annexes du Rhône (le quai Bonnardel à Port Saint Louis du Rhône et le quai d'attente plaisance de l'écluse Port Saint Louis du Rhône).

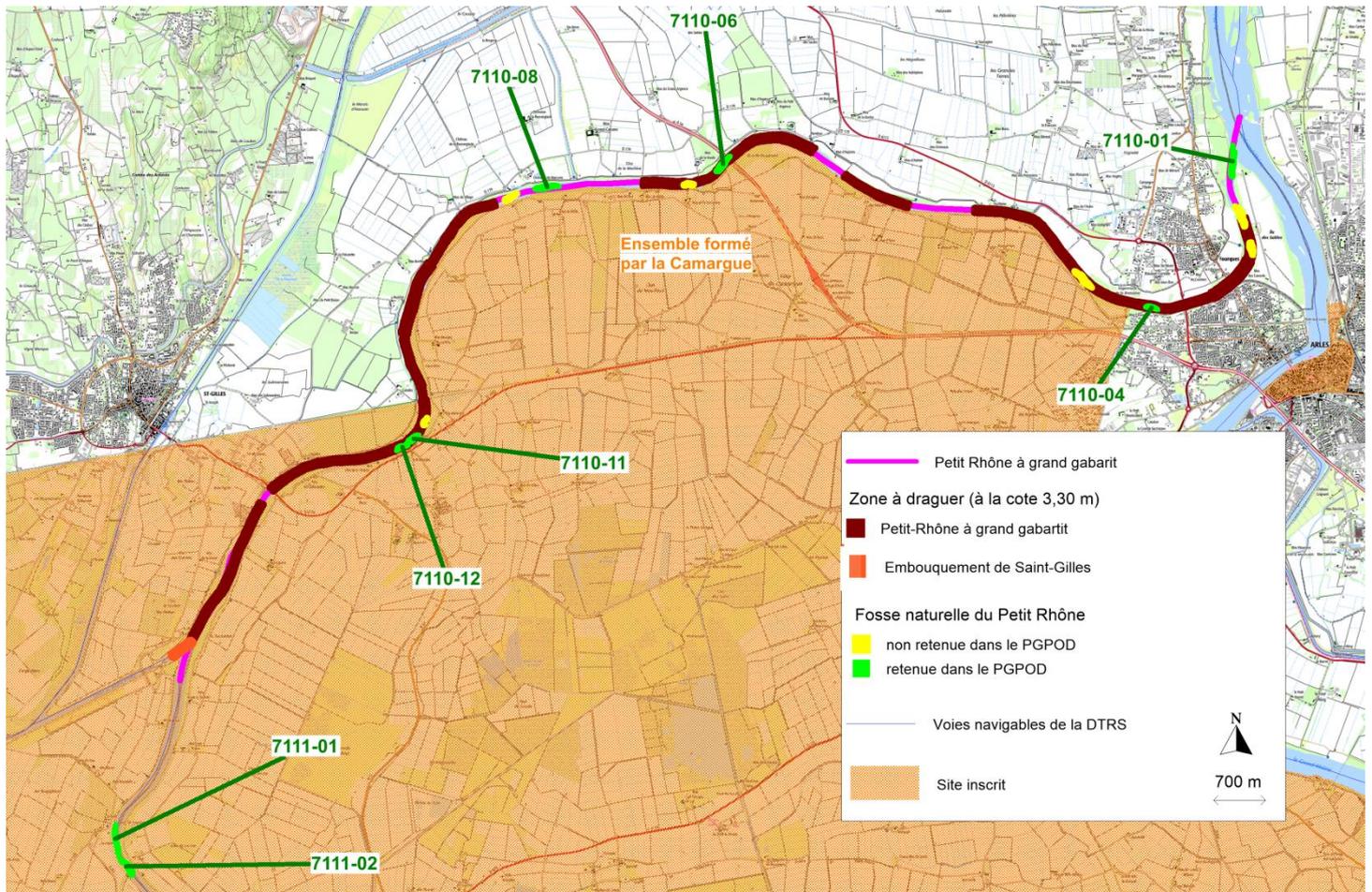


Figure 5 : Cartographie du site inscrit « Ensemble formé par la Camargue »

Ce site inscrit a une superficie de 107 222 ha. L'objectif est de prévenir tout risque susceptible de porter atteinte au caractère naturel de ce site et d'autre part sur le plan scientifique de préserver la faune et la flore de ce secteur qui constituent un véritable parc zoologique et botanique.

L'imbrication de paysages naturels et agraires offre à la Camargue, qui s'étend à l'ensemble du delta du Rhône, une originalité et une forte identité. Ces paysages sont sensibles. Ils sont particulièrement vulnérables aux effets d'une urbanisation périurbaine et diffuse ainsi qu'aux conséquences d'une forte fréquentation liée au tourisme et aux loisirs. Ils sont très dépendants du maintien des équilibres écologiques.

4.2. Protection des monuments historiques

Au total 320 monuments historiques sont recensés pour les 7 communes du secteur d'études, dont 160 à Avignon et 93 à Arles.

44 monuments historiques sont situés à moins de 500 m d'une zone de dragage. Ils sont listés dans le tableau ci-après.

Voie d'eau concernée	Commune	CodeMérimée	Nom
Petit Rhône à grand gabarit	Fourques	PA00081183	Pont suspendu dit ancien pont de Fourques
		PA00103054	Château à Fourques
zones annexes du Rhône	Beaucaire	PA00102976	Chapelle Saint-Joseph
	Avignon	PA00081904	Immeuble à Avignon
		PA00081955	Tour à Avignon
		PA00081895	Immeuble à Avignon
		PA00081896	Immeubles à Avignon
		PA00081836	Grenier à sel à Avignon
		PA00081936	Maison à Avignon
		PA00081914	Immeubles à Avignon
		PA00081817	Chapelle des Pénitents Noirs de la Miséricorde à Avignon
		PA00081856	Hotel Galéans des Issarts à Avignon
		PA00081818	Chapelle des Pénitents Violets à Avignon
		Port-Saint-Louis-du-Rhône	PA00081411
	PA13000029		Entrepôts maritimes de la Compagnie générale de navigation
	Arles	PA00081185	Porte de la Cavalerie
		PA00081163	Immeuble à Arles
		PA00081171	Maison à Arles
		PA00081176	Maison du 16s à Arles
		PA00081132	Ecole du Lau à Arles
		PA00081138	Eglise Saint-Julien à Arles
		PA00081177	Maison du 16s à Arles
		PA00081146	Hôtel de Grille à Arles
		PA00081181	Marché de la Boucherie à Arles
		PA00081129	Commanderie de Sainte-Luce de l'ordre de Malte à Arles
		PA00081128	Ancienne commanderie de Malte à Arles
		P00081178	Hôtel Laugier de Montblanc à Arles
		PA00081151	Hôtel de l'Hoste à Arles
		PA00081190	Thermes à Arles
		PA00081133	Ancien couvent des Dominicains à Arles
		PA00135619	Hôtel de Truchet à Arles
		PA00081172	Maison du 17s à Arles
		PA00081150	Hôtel de Lestang-Parade à Arles
		PA00081161	Hôtel particulier de Giraud à Arles
PA00081145		Hôtel de Divonne à Arles	
PA00081156		Hôtel de Vinsargues à Arles	
PA00081173		Maison à Arles	
PA13000082		Ancien hôtel Boussicaud à Arles	
PA13000023		Eglise des Carmes Déchaussés à Arles	
PA00081516		Cirque romain de la presqu'île à Arles	
PA00081137		Eglise Saint-Genest à Arles	
PA00081194		Verrerie de Trinquetaille à Arles	
PA00081182		Pont romain immergé dans le Rhône à Arles	
PA00081188	Terrain contenant des vestiges archéologiques à Arles		

Tableau 4 : Liste des monuments historiques présents à moins de 500 m d'une zone de dragage

ANNEXE 10 : ETUDE D'INCIDENCE ENVIRONNEMENTALE

1. ETUDE DES INCIDENCES AVANT MISE EN PLACE DE MESURES

8 niveaux de cotation sont identifiés afin d'évaluer les incidences sur la ressource en eau : Positif, Nul, Négligeable, Très faible, Faible, Moyen, Fort et Très Fort.

1.1. Incidences sur le milieu physique

1.1.1. Géologie

Les opérations de dragage ne vont pas approfondir le lit naturel de la voie d'eau et ne modifieront pas les berges. Ainsi, elles ne modifieront pas la géologie locale.

L'incidence sur la géologie est nulle.

1.1.2. Sol et sous-sol

Des pollutions peuvent intervenir en phase travaux et sont le plus souvent liées à des causes humaines (négligences). Elles peuvent intervenir pour différentes raisons : accidents, mauvaises manipulations, fuites, etc. Elles correspondent au déversement sur le sol d'hydrocarbures ou d'huiles provenant des engins de chantier, d'effluents liés aux bases de vie ou encore de matériaux et produits polluants mal stockés.

L'impact du projet en termes de risques de pollution du sol et du sous-sol est jugé moyen en phase travaux. Des mesures seront mises en œuvre pendant les phases de chantier (voir chapitre 2).

1.1.3. Hydrogéologie

1.1.3.1. Alimentation et écoulement des nappes

Les opérations de dragage programmées dans le cadre du PGPOD ne concernent uniquement que des opérations de dragage d'entretien destinées à rétablir des conditions de navigation optimales. Il n'est donc pas prévu d'approfondir ou d'élargir les voies d'eau.

Les opérations de dragage du chenal navigable respecteront le tirant d'eau originel et n'entameront pas le niveau de fond.

Il sera mis en œuvre des moyens techniques de dragage permettant de garantir la précision de dragage et notamment le respect de la profondeur de sédiments à draguer.

Il n'y aura donc pas de modifications dans les échanges entre l'eau superficielle et l'eau souterraine.

Il n'y a aucun effet des travaux sur l'alimentation et l'écoulement des nappes d'eau souterraines.

1.1.3.2. Risque de pollution des eaux souterraines en phase travaux

A l'instar des impacts sur le sol et le sous-sol, ces risques peuvent intervenir pour de nombreuses raisons (accidents, mauvaises manipulations, fuites, etc.) et sont inhérents à tout chantier. Le plus souvent, ces risques sont associés à des causes humaines, notamment des négligences.

Les travaux n'ayant pas d'effets sur l'alimentation ni sur l'écoulement des nappes d'eau souterraines, les risques de pollution sont donc négligeables.

Les risques de pollution des eaux souterraines en phase travaux sont donc faibles.

Aucune zone de dragage ni aucune fosse de restitution n'est située dans le périmètre de protection d'un captage d'alimentation en eau potable, ni dans l'emprise d'une zone de sauvegarde de la ressource en eau souterraine.

L'impact lié aux risques de pollution des eaux souterraines en phase travaux est jugé faible. Des mesures de surveillance seront toutefois mises en œuvre pendant les phases de chantier (voir chapitre 2).

1.1.4. Hydrosédimentologie

Les modifications du fond du lit engendrées par les opérations de dragage ou de restitution des sédiments dans les fosses seront négligeables.

Aucun impact hydrosédimentaire n'est à prévoir.

Il est à noter que la restitution des matériaux dans la voie d'eau peut être considéré comme un élément positif qui permet de compenser partiellement le déficit en apport solide à la Méditerranée, notamment vis-à-vis des sables importants pour la stabilité du cordon littoral.

1.1.5. Hydrologie

1.1.5.1. Effets sur les conditions d'écoulement des eaux

Les opérations de dragage et de restitution des sédiments dans les fosses peuvent avoir des incidences sur les conditions d'écoulement des eaux et notamment :

- la modification de la section mouillée, et ainsi de la capacité hydraulique d'écoulement, avec répercussion sur la côte altimétrique des lignes d'eau ;
- la modification des conditions de propagation des crues :
 - o les dragages peuvent se traduire par une augmentation de la capacité d'écoulement du lit mineur, d'où une augmentation de la vitesse de l'eau, et un renforcement des débits maximum au moins pour les crues non débordantes et faiblement débordantes ;
 - o les opérations de restitution dans les fosses peuvent se traduire par une diminution de la capacité d'écoulement du lit mineur pouvant générer des débordements plus fréquents lors des crues.

Toutefois, compte tenu :

- des faibles volumes de matériaux concernés par les dragages par rapport à la section mouillée du chenal et du lit mineur de la rivière (la modification de la section mouillée sera négligeable suite aux travaux de dragage),
- des faibles volumes restitués dans les fosses en comparaison avec les volumes disponibles de ces fosses,

aucun impact hydraulique n'est à prévoir.

Les engins de dragage et de transport seront flottants et ne constitueront aucun obstacle à l'écoulement.

Les effets du projet sur les conditions d'écoulement des eaux sont nuls.

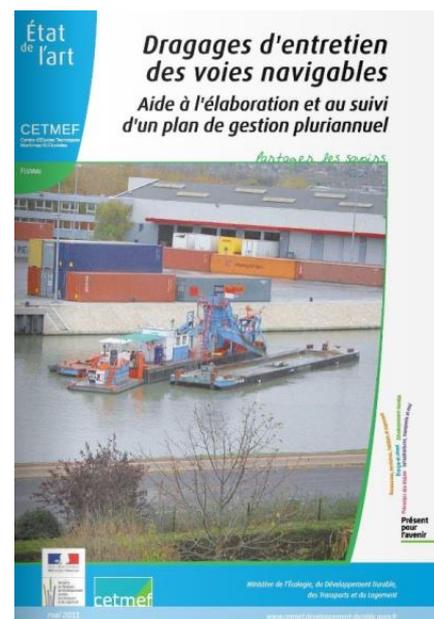
1.1.5.2. La remise en suspension

Lors des travaux de dragage

Les travaux de dragage, de par leur nature, sont susceptibles d'induire une remise en suspension pendant la phase chantier des matières fines minérales et organiques insolubles dans l'eau provoquant une augmentation des matières en suspension (MES). La remise en suspension peut être locale au niveau du panache créé par le matériel de dragage, mais aussi s'étendre aux zones voisines en fonction du contexte hydrodynamique propre au site des travaux.

Selon le rapport d'études « Aide à l'élaboration et au suivi d'un plan de gestion pluriannuel des dragages d'entretien des voies navigables » du CETMEF de mai 2011 :

« L'augmentation de la turbidité induite par la remise en suspension est susceptible de modifier les équilibres géochimiques et d'avoir des impacts directs sur le milieu aquatique. Elle provoque une réduction de l'intensité de la lumière dans les eaux qui peut conduire à une baisse de la production d'oxygène par les végétaux chlorophylliens. Cela entraîne également une augmentation de la température qui réduit la teneur en oxygène (plus la température est élevée, plus la solubilité de l'oxygène dans l'eau est faible) ».



Toutefois cet impact est limité :

- dans le temps : puisque limité à la durée du chantier (quelques jours à quelques semaines tout au plus) ;
- dans l'espace : en raison de la décantation assez rapide des matières en suspension ;

A noter d'autre part, que les données bibliographiques et les retours d'expériences des entreprises de dragage et de VNF mettent en évidence les observations suivantes :

- le phénomène de remise en suspension de sédiments lors des opérations de dragage d'entretien demeure limité. Le panache turbide s'étend sur un rayon moyen d'environ 10 m autour de la zone draguée. Les travaux terminés, les sédiments se redéposent rapidement.
- une forte turbidité peut avoir des impacts importants sur le milieu aquatique surtout lorsqu'elle est prolongée (ainsi, lors d'une crue par exemple, la turbidité peut atteindre momentanément des niveaux très élevés (> 1000 NTU) sans pour autant que cela se traduise par une détérioration systématique de la qualité, compte tenu du caractère bref de cette détérioration.
- les travaux terminés, les particules se déposent rapidement.

Il est ainsi estimé que la remise en suspension des sédiments accompagnée de l'augmentation de la turbidité des eaux lors des opérations de dragage pourraient avoir une incidence directe forte sur les teneurs en oxygène dissous, la température et le pH de l'eau.

Des moyens de surveillance seront mis en œuvre. Ces mesures sont développées dans le chapitre 2.

Lors des travaux de restitution dans les fosses

Les travaux de restitution des sédiments dans les fosses peuvent générer une forte augmentation locale de la teneur en matières en suspension dans l'eau, engendrant les impacts sur le milieu aquatique cités précédemment.

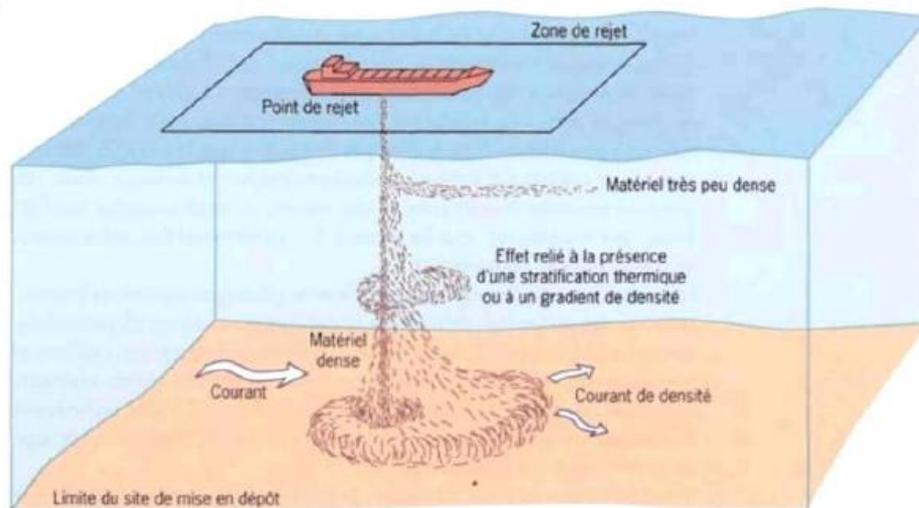


Figure 1 : Schéma illustrant le comportement des sédiments lors d'un clapage (source VNF issue de Truitt, 1988)

Toutefois, VNF utilisera les méthodes de restitution les moins impactantes pour le milieu (et économiquement acceptables).

Par exemple selon la technique de dragage employée, il pourra être utilisé :

- des barges fendables qui permettent une opération rapide, limitant le panache de matières en suspension dans l'eau par un dépôt rapide des sédiments ;
- une pelle mécanique pour permettre un dépôt des sédiments localisé et le plus profond possible, ce qui minimise l'étendue du panache de matières en suspension dans l'eau, même si l'opération dure plus longtemps ;

A noter toutefois, que les données bibliographiques et les retours d'expériences des entreprises de dragage et de VNF mettent en évidence les observations suivantes : suite aux travaux de restitution des sédiments aux cours d'eau au moyen des techniques citées précédemment, le panache turbide est de courte durée car les sédiments se déposent rapidement dans le fond du cours d'eau.

Les photographies ci-après illustrent ces propos (cas d'une opération de dragage dans la Saône avec restitution des sédiments dans une fosse aval).



Figure 2 : Photographies illustrant la courte durée du panache turbide suite à une opération de restitution des sédiments dans la Saône au moyen d'une barge fendable

La restitution des sédiments dans les fosses pourrait avoir une incidence directe potentiellement forte sur les teneurs en MES de l'eau. Le retour d'expérience de la DTRS de VNF montre dans la pratique des opérations de restitution aux cours d'eau que cette incidence est faible.

Des moyens de surveillance seront mis en œuvre. Ces mesures sont développées dans le chapitre 2.

1.1.5.3. La pollution due aux sédiments

Le dragage est une opération technique qui peut être la cause de perturbations du milieu aquatique et de remobilisation des sédiments. La remise en suspension des sédiments et l'augmentation de la turbidité de l'eau peuvent engendrer une augmentation des concentrations en micro-polluants dans les eaux du milieu. En effet, les changements des propriétés physicochimiques de l'eau peuvent également se traduire par une perturbation des équilibres ioniques et par une désorption des polluants fixés sur les sédiments.

La contamination du milieu par les sédiments remis en suspension peut se faire à 2 niveaux :

- l'augmentation de la turbidité de l'eau augmente la charge polluante portée par les particules fines ;
- la mise en suspension des particules entraîne un relargage des contaminants fixés sur les particules dans l'eau ;

Les polluants alors potentiellement présents dans le milieu peuvent avoir un impact sur la vie aquatique (cf paragraphe 1.2. ci-après).

Les perturbations sont observées pendant la durée des travaux mais aussi sur une période plus ou moins longue de retour à l'équilibre du système hydro-biologique.

Les impacts sur la qualité des eaux dépendent de la pollution des sédiments.

L'interprétation des résultats d'analyses réalisées sur les sédiments montre l'absence de dangerosité des sédiments.

L'impact des travaux de dragage sur la qualité chimique des eaux superficielles est jugé nul pendant la phase chantier.

1.1.5.4. La pollution accidentelle

Un déversement accidentel d'hydrocarbures et d'huile provenant des machines de dragage est envisageable.

Cette pollution accidentelle pourrait intervenir uniquement lors de la phase d'extraction des sédiments ou de restitution dans les fosses, c'est-à-dire pendant une durée limitée.

A noter toutefois, que VNF impose aux entreprises intervenantes l'utilisation exclusive d'huiles biodégradables et d'avoir un kit anti-pollution.

Sans mises en place de mesures, l'impact des travaux de dragage sur la qualité des eaux superficielles liée à une pollution accidentelle est potentiellement fort pendant la phase chantier.

Des mesures réductrices seront mises en place préalablement aux opérations de dragage. Ces mesures sont développées dans le chapitre 2.

1.1.6. Climatologie

Les seules émissions des engins de chantier durant les opérations de dragage le seront de manière marginale en comparaison au gain collectif engendré par l'utilisation du réseau fluvial : en contribuant à entretenir le réseau de transport fluvial, le PGPOD entre dans une dynamique globale de développement des modes de transports alternatifs à la route, contribuant de façon notable aux économies des consommations d'énergie à l'origine des émissions de gaz à effet de serre. D'autre part, les engins utilisés répondent aux normes en vigueur en matière d'émissions de gaz à effet de serre.

L'incidence sur le climat est positive.

1.1.7. Topographie

Le projet n'affectera pas la topographie locale. Les opérations de dragage auront lieu au sein même des voies d'eau et ne modifieront pas la topographie.

L'incidence sur la topographie est nulle.

1.1.8. Risques naturels

Séisme, carrières et cavités souterraines

Aucun effet éventuel des opérations de dragage n'est attendu.

Mouvements de terrain, retrait-gonflement des argiles

Les opérations de dragage n'auront donc aucun effet direct ou indirect sur les éventuels phénomènes liés aux mouvements de terrain.

Inondations et remontée de nappe

Les opérations de dragage n'auront aucun effet sur le fonctionnement et l'alimentation des nappes.

L'impact du projet sur les risques naturels est jugé nul en ce qui concerne le risque de séisme, carrière ou cavité souterraine ; nul sur les phénomènes liés aux mouvements de terrain et nul sur le risque de remontée de nappe.

L'impact est jugé nul sur le risque inondation par débordement.

1.1.9. Les berges

Les opérations de dragage étant réalisées dans le chenal navigable, donc à distance des berges naturelles de la rivière, celles-ci ne sont pas impactées.

L'impact des dragages est jugé nul sur les berges naturelles.

1.2. Incidences sur le milieu biologique

Le tableau suivant synthétise les effets théoriques possibles du projet de dragage sur la faune, la flore et les milieux naturels, avant l'intégration de mesures de suppression et/ou de réduction. Il est important de rappeler qu'il s'agit d'opérations de dragage d'entretien dont l'objectif est de respecter les obligations réglementaires de maintien de mouillage pour la navigation.

Pour rappel : les dragages se réalisent par la voie d'eau (chenal de navigation). Il n'y a ainsi aucun impact d'emprise sur les berges et donc sur des habitats naturels terrestres et donc sur des habitats de vie d'espèces terrestres (invertébrés, oiseaux, chiroptères, batraciens, reptiles).

Types d'effets théoriques possibles	Détail	Source de l'effet et localisation
<i>Effets directs irréversibles</i>		
Mortalité de la faune et flore benthique par écrasement	Mortalité des poissons, macroinvertébrés et de la flore aquatique au niveau des emprises du dragage due à l'extraction des matériaux Mortalité des poissons, macroinvertébrés et de la flore aquatique au niveau des emprises des zones de dépôt (fosse) des sédiments par écrasement	Emprise des travaux de dragage Clapage au niveau des fosses
<i>Effets directs réversibles</i>		
Modification des habitats aquatiques	Modification de la granulométrie au niveau des secteurs dragués et des fosses de clapage (quelques dizaines de centimètres de substrat seront enlevés ou déposés)	Emprise des travaux de dragage Clapage au niveau des fosses
Dérangement sonore et visuel	Faune sensible exploitant les milieux proches des zones de travaux (avifaune en période de reproduction notamment)	Travaux de dragage à partir d'une pelle sur ponton Circulation des barges
<i>Effets indirects irréversibles</i>		
Mortalité de la faune et flore aquatique par asphyxie	Mortalité des poissons et de la macrofaune benthique par risque de pollution par les MES et les polluants relargués par les sédiments	Emprises des travaux de dragage et aval des emprises Fosses de clapage et aval des fosses
Dégradation des habitats aquatiques par propagation d'espèces végétales aquatiques envahissantes	Propagation des espèces végétales exotiques envahissantes dans la section draguée par fragmentation des individus avec le godet de la pelle d'extraction	Emprises des travaux de dragage et aval des emprises Fosses de clapage et aval des fosses
<i>Effets indirects réversibles</i>		
Dégradation des habitats aquatiques par dégradation de la qualité de l'eau	Remise en suspension de MES Relargages des polluants éventuels contenus dans les sédiments extraits Pollutions accidentelles par des hydrocarbures	Emprises des travaux de dragage et aval des emprises Fosses de clapage et aval des fosses Circulation d'engins à moteur dans l'eau

1.2.1. Mortalité de la faune et flore benthique par écrasement

1.2.1.1. *Faune piscicole*

Les poissons peuvent être détruits ou blessés par l'outil de dragage (aspiration par la tête d'élinde par exemple). Cet effet peut être jugé quantitativement négligeable à l'échelle des populations, excepté s'il s'exerce sur une zone spécifique de nourricerie ou de frayère, ce qui n'est pas le cas sur les aires d'étude qui concernent le chenal de navigation (grande profondeur d'eau, absence d'herbiers, vitesse d'écoulement et dérangement avec le passage des bateaux). Cet impact concerne essentiellement les poissons épibenthiques (type poissons plats) qui sont surtout des espèces marines. En outre, la capacité de fuite des poissons limite en général ce risque d'aspiration.

Au contraire, les berges et herbiers constituant des secteurs attractifs pour la reproduction des poissons seront préservés des interventions de dragage et de dépôt des sédiments extraits.

Le risque de destruction par collision avec les engins de dragage est également limité, comme indiqué précédemment le chenal de navigation est faiblement attractif pour les espèces piscicoles et les travaux interviennent à faible allure, les espèces peuvent aisément fuir à l'approche des travaux.

Le risque de destruction d'individus lors des opérations de clapage est également limité car le chaland qui libère les matériaux s'ouvre progressivement et les espèces ont donc le temps de fuir.

L'incidence de destruction directe des poissons est considérée comme faible.

1.2.1.2. *Invertébrés benthiques*

L'ampleur de l'incidence relative au risque de mortalité de la faune benthique est faible. Les différentes études ont montré une pauvreté de la faune benthique (richesse et diversité faible), très classique de ce type de milieu (chenal des grands cours d'eau) que ce soit sur des échantillons prélevés sur le Rhône et sur le Petit Rhône. Ce sont en très grande majorité des taxons ubiquistes ou polluo-résistants tels les limnophiles fouisseurs (oligochètes, Chironomidae) ou les mollusques ubiquistes (*Corbicula* sp.) inféodés au substrat limoneux qui seront impactés au niveau des emprises de dragages et de clapage de sédiment.

La pauvreté de la faune benthique sur l'aire d'étude peut être expliquée par la monotonie des fonds (sables et limons) et leur instabilité (batillage, courants, variation de niveau). L'absence de végétation aquatique réduit aussi les capacités d'accueil.

Au niveau des fosses, la faune benthique peut être décrite comme mésosaprobe (résistante aux perturbations organiques de faible et moyenne intensité), préférant les milieux mésotrophe à eutrophe (plutôt riches en nutriments) et polyvoltine (plusieurs générations par an). Le polyvoltinisme des peuplements de macroinvertébrés et leur caractère assez banal, vont dans le sens d'une possibilité de recolonisation à court ou moyen terme des fosses après perturbation.

Notons cependant, que la fosse 12-01 héberge quant à elle vingt individus d'*Echinogammarus pungens*, inféodés à l'embouchure de quelques fleuves de la région PACA. Ce taxon particulier figure sur la liste rouge des crustacés d'eau douce de France métropolitaine, en préoccupation mineure. Cependant cette fosse ne sera pas utilisée dans le cadre des présents travaux de dragage.

L'impact des dragages sur la faune benthique peut être qualifié de faible compte tenu du caractère ubiquiste des organismes et de la réversibilité de l'impact.

1.2.1.3. Flore

Sur les annexes du Rhône qui sont des zones très anthropisées où les fonds sont relativement profonds et remaniés, il n'y a aucun herbier aquatique. Les travaux de dragage n'entraîneront pas de destruction de végétation au niveau des emprises de dragage.

Plus généralement sur le Rhône et le petit Rhône, la végétation colonise des secteurs rivulaires et des zones annexes (roubines, méandres) dans des profondeurs situées sous 0 à 2 m d'eau, au-delà, la végétation se raréfie car la transparence de l'eau est trop faible, le chenal de navigation du petit Rhône requérant le maintien d'une côte à 3,30 m n'est pas favorable au développement de la végétation.

Enfin, la végétation héliophytique ne sera pas affectée par les travaux (la sédimentation sur les zones rivulaires due au panache de MES est comparable aux conséquences d'un phénomène de crue).

Ainsi, l'incidence globale du dragage en phase travaux sur la flore aquatique et humide est considérée comme faible.

1.2.2. Modification des habitats aquatiques

La nature des communautés benthiques est étroitement liée, entre autres, aux facteurs, aux caractéristiques sédimentaires et aux conditions hydrodynamiques locales. La modification de ces composantes peut entraîner des modifications dans la composition des communautés en place.

La stabilité d'un sédiment est un paramètre important dans la détermination de la structure des communautés. Les dragages peuvent, dans certains cas, perturber cette stabilité, que ce soit par modification du régime hydrodynamique ou encore par interruption du transit sédimentaire.

Les travaux de dragage vont entraîner la modification de la granulométrie au niveau des secteurs dragués et des fosses de clapage (quelques dizaines de centimètres de substrat seront enlevés ou déposés) – Cependant cela n'aura pas d'incidence notable sur des espèces et des habitats particuliers. En effet, sont concernés par cette incidence la faune benthique uniquement car le chenal de navigation et les zones annexes du Rhône n'abrite pas de frayères, ni de végétation. Comme l'ont montré les études, la faune benthique présente sur les fonds et dans les fosses est commune et ubiquiste, mésosaprobe (tolérante aux perturbations) et composée de nombreuses espèces envahissantes

L'incidence peut donc être qualifiée de faible.

1.2.3. Dérangement sonore et visuel

1.2.3.1. Poissons

Le dérangement lié à la présence de la drague est sûrement le principal effet des opérations de dragage et d'immersion sur l'ichtyofaune. L'effet s'exprime au travers d'une interaction sonore ou mécanique avec les poissons le long du trajet de la drague et aux abords du navire. Cet effet est très ponctuel dans l'espace et dans le temps. On notera par ailleurs que la remise en suspension de débris d'organismes benthiques constitue une source alimentaire temporaire que les poissons semblent exploiter.

Cependant, cet effet peut être préjudiciable s'il intervient au lieu et à un moment crucial du cycle biologique de certaines espèces. C'est le cas sur le Rhône, de l'Alose feinte, qui est une espèce hautement patrimoniale et dont les adultes géniteurs quittent la mer et remontent le Rhône et le Petit Rhône pour retrouver leurs frayères en amont (phase qui se déroule entre janvier/mars). Pour remonter, ils passent plutôt le long des berges naturelles. Cette phase est donc particulièrement sensible sur le secteur du Petit Rhône jusqu'à l'embouquement de Saint Gilles. Pour les aires d'étude annexes du Rhône, les travaux étant localisés au niveau de zones artificielles (appontement, quai, canal, etc.) habituellement fréquentés par les bateaux, l'incidence de perturbation de l'Alose est faible.

Les géniteurs d'alose se reproduisent entre mai et juin, là aussi si des travaux interviennent près de frayères, cela peut perturber la reproduction de l'espèce. Cependant, la plupart des frayères sont situées au niveau des affluents, il n'y a donc pas d'enjeu sur les aires d'étude du Petit Rhône et du Rhône (hormis au niveau du PK214 où est présente une frayère de substitution). Une fois la reproduction terminée, les géniteurs regagnent la mer rapidement, leur dévalaison a lieu entre juin/juillet. La dévalaison des juvéniles pour rejoindre les zones d'estuaires se produit à l'automne avec les premiers coups d'eau. Ils utilisent le centre du lit pour descendre. Cette période est donc sensible pour la réalisation des travaux sur le Petit Rhône jusqu'à l'embouquement de Saint Gilles où les travaux ont lieu dans le chenal. Sur les aires d'études annexes du Rhône, l'incidence de dérangement reste faible à cette période, les travaux étant localisés sur des zones artificielles de (quai, appontement, embouquement, canal).

S'agissant d'une espèce hautement patrimoniale, l'incidence est considérée comme potentiellement forte sur les secteurs du Petit Rhône jusqu'à l'embouquement de Saint Gilles et sur le secteur de Laudun-l'Ardoise.

1.2.3.2. Faune (batracien, reptile, entomofaune, mammifère)

Sur le petit Rhône, la petite faune (batracien, reptile, entomofaune) qui vit sur les milieux rivulaires et annexes des aires d'étude y est peu exposée et peu sensible. Les mammifères sont protégés au sein de leur gîtes et terriers en journée (chiroptères, mammifères semi-aquatique).

Quant aux aires d'étude annexe du Rhône, les milieux sont anthropisés (zone de quai) et n'abritent aucune faune sensible à ce type de dérangement.

L'incidence est donc considérée comme très faible

1.2.3.3. Avifaune

Les travaux engagés peuvent amener au dérangement de certaines espèces par le bruit ou par la présence d'engins. Ceci peut entraîner une fuite ou un évitement de la zone de travaux dans la mesure où les bruits générés sont supérieurs au bruit ambiant naturel (Cook & Burton, 2010). Si cette dernière se situe à proximité d'une zone de rassemblement de colonies, de repos, d'alimentation ou de reproduction d'une espèce, l'impact peut alors s'avérer plus important. Néanmoins, l'effet est généralement considéré comme temporaire et négligeable. Les dix années de suivi menées par le trust britannique pour l'ornithologie dans le cadre de l'évaluation de l'impact des opérations de dragages sur les populations d'oiseaux dans la baie de Cardiff (Estuaire de Severn, Royaume-Uni) n'ont par exemple pu mettre en évidence que des effets à court terme (Morrison et al., 2012)

A noter enfin que le bruit ou l'occupation du plan d'eau peuvent entraîner aucun effet significatif sur certaines espèces, qui exploitent au contraire la ressource halieutique attirée par la remise en suspension de matière organique.

Sur les aires d'étude annexe du Rhône en raison de la quasi-absence de milieu naturel et semi-naturel, il n'y a pas d'habitat intéressant pour l'avifaune patrimoniale. Seule l'aire d'étude du Pk283 abrite un milieu de ripisylve qui peut potentiellement offrir des habitats de vie pour des espèces d'intérêt telles que le Rollier d'Europe, le Martin pêcheur, la Huppe fasciée, le Milan noir et le Faucon Hobereau.

Sur le petit Rhône, la partie en eau ne constitue pas une zone de nidification importante mais est fréquentée comme zone d'alimentation par quelques espèces (Martin-pêcheur, hérons, aigrettes). Les rives par contre sont fréquentées par plusieurs espèces nicheuses remarquables : le Rollier d'Europe, Milan noir, Tourterelle des bois, Rollier d'Europe, coucou geai, Rousserolle turdoïde, Bruant des roseaux, Bihoreau gris.

Des travaux en période de reproduction pourraient potentiellement faire fuir les espèces et entraîner un échec de reproduction (abandon de nids). Toutefois, la ripisylve ou les roselières de bordure de cours d'eau sont des milieux assez denses où les espèces sont relativement protégées du bruit et du dérangement visuel. En outre, il s'agit d'un milieu assez fréquenté par le passage de bateau. L'incidence est donc considérée comme potentiellement faible (sur les aires d'étude annexes du Rhône) à modéré (sur le Petit Rhône).

1.2.4. Mortalité de la faune et flore aquatique par asphyxie

La végétation héliophytique ne sera pas affectée par les travaux (la sédimentation sur les zones rivulaires due au panache de MES est comparable aux conséquences d'un phénomène de crue). Comme indiqué précédemment au sein du chenal de navigation il n'y a pas d'herbier aquatique et les zones annexes du Rhône concernées par les opérations de dragage sont des zones anthropisées (zone de quais, zone d'apportement) n'abritant pas de faune ou de flore aquatique.

Le dragage n'engendre pas en soi de contamination des sédiments, mais provoque une remobilisation plus ou moins marquée selon la technique mise en œuvre de particules potentiellement contaminées par les apports du bassin versant et des activités maritimes et portuaires. La qualité des sédiments peut éventuellement être affectée dès lors que le dragage porte sur des matériaux contaminés et que ceux-ci sont dispersés hors de la zone de dragage, sur une zone non ou plus faiblement contaminée. Cette dispersion peut être causée par l'action directe de l'outil de dragage sur le fond et/ou par diffusion du panache turbide si les techniques employées en forment un (dragage à l'américaine, surverse sur dragage hydraulique).

Toutefois, les études ont montré que les sédiments associés aux échantillons ne sont pas considérés comme écotoxiques pour l'environnement.

L'incidence relative au risque d'asphyxie due à la remise en suspension de MES ou au relargage de pollution sur la faune benthique peut être considéré comme négligeable.

1.2.5. Dégradation des habitats aquatiques par propagation d'espèces végétales aquatiques envahissantes

Les espèces exotiques envahissantes se trouvent surtout dans les milieux humides et forestiers alluvionnaires.

Les dragages concernent le chenal de navigation et des zones artificielles sur le Rhône (zone d'apportement, zones de quais) où il y a peu de végétation qui s'y développe. Malgré tout le risque d'arrachage de plantes exotiques demeure possible lors de manœuvre. S'agissant d'espèce assez agressive (jussie).

L'incidence est considérée comme modérée.

1.2.6. Dégradation des habitats aquatiques par dégradation de la qualité de l'eau

L'accroissement de la turbidité de l'eau associé aux dragages et immersions étant généralement limité dans le temps, les effets sur les organismes sont donc principalement temporaires. De plus, dans le cas où les variations associées aux travaux de dragage ou d'immersion (en termes de turbidité et sédimentation) sont inférieures à celles observées, que ce soit naturellement (bouchons vaseux estuariens) ou dans le cadre d'une activité anthropique déjà en place, ces dernières sont alors moins susceptibles d'impacter le milieu (Orpin et al., 2004 ; Pennekamp et al., 1996).

Les remises en suspension de particules fines lors du dragage peuvent potentiellement s'accompagner d'une diffusion des micropolluants. En effet, ces particules fines, souvent formées en partie d'argiles et de matières organiques, captent très facilement les polluants en solution dans l'eau (éléments traces métalliques, hydrocarbures...). Ceux-ci se retrouvent alors piégés à l'intérieur du sédiment et peuvent être remobilisés dans la colonne d'eau :

- en profondeur sous l'action des outils de dragage sur les fonds,
- en profondeur et en surface si les techniques de dragage impliquent un rejet d'eau et de sédiments.

Dans un contexte où les propriétés physiques des eaux ne changent pas (pH et salinité identiques), les micropolluants piégés ne se remettent en solution que très difficilement, et ce même dans le cas d'un fort brassage. Ils restent le plus souvent associés aux particules sédimentaires et se redéposent sur les fonds.

L'incidence est donc considérée comme faible.

1.3. Incidences sur le milieu humain

1.3.1. Trafic/navigation

Le projet va engendrer une perturbation temporaire du trafic fluvial mais qui aura un effet positif sur le long terme, car il va permettre la pérennité du trafic par voie d'eau et ainsi diminuer le transport routier.

L'impact sur le trafic fluvial est donc moyen en période de travaux mais positif sur le long terme. Des mesures réductrices seront mises en place préalablement aux opérations de dragage. Ces mesures sont développées dans le chapitre 2.

1.3.2. Prélèvements d'eau souterraine

Dès lors qu'aucune incidence des opérations de dragage sur la qualité des eaux souterraines n'a été mise en évidence, **l'impact du projet est donc jugé nul sur les prélèvements d'eau souterraine.**

De plus, aucune zone de dragage, ni aucune fosse de restitution ne sont comprises dans le périmètre de protection de captage d'alimentation en eau potable.

1.3.3. Chemin de halage

Le projet est susceptible d'amener des coupures marginales et temporaires (de l'ordre de quelques heures) des chemins de halage sur les berges, ce qui peut amener des nuisances pour les promeneurs. Toutefois, le chemin de halage est avant tout un chemin de service pour lequel des coupures sont autorisées dans le cadre de la convention avec les conseils départementaux concernés.

L'impact du projet sur les usagers du chemin de halage est faible en période de travaux.

Des mesures réductrices seront mises en place préalablement aux opérations de dragage. Ces mesures sont développées dans le chapitre 2.

1.3.4. Urbanisme

L'impact du projet sur l'urbanisme peut être positif dans le cadre de la création de zones d'activités en rapport avec la voie d'eau.

1.3.5. Démographie

Aucun impact spécifique n'est identifié pour le projet en termes d'évolution de la population locale et de démographie.

L'impact du projet sur la démographie est nul.

1.3.6. Activités économiques

Le chantier de dragage va engendrer une perturbation temporaire du trafic fluvial aux abords du chantier. En effet, l'engin de dragage sera installé sur un ponton flottant qui sera déplacé au fur et à mesure de l'avancement des travaux. Toutefois, cette gêne n'entraînera pas d'interruption du trafic.

Les travaux engendreront également une gêne pour les pêcheurs professionnels.

De manière plus générale, les objectifs suivis par le PGPOD sont un entretien régulier des axes fluviaux afin de prévenir un envasement qui pourrait nuire aux évolutions de trafics fluviaux observées ces dernières années. Les effets sont donc positifs sur le long terme. L'activité de commerce ou de plaisance sur l'UHC favorisera la vitalité économique des territoires traversés.

A court terme, les impacts seront également positifs sur les activités de travaux en lien avec la réalisation du projet, et sur les commerces et services du secteur, en lien avec les besoins des ouvriers qui travailleront sur le site.

L'impact sur les activités économiques est jugé moyen pour le trafic fluvial et la pêche professionnelle en période de travaux mais positifs sur le long terme. Il est jugé positif pour les activités de travaux et commerces du secteur en phase travaux.

1.3.7. Réseaux et servitudes

1.3.7.1. *Impacts en phase chantier*

Les opérations n'entraîneront aucun effet sur les réseaux de transport de biens et de personnes (voies ferrées ou routes, ...).

L'impact du projet sur les réseaux et servitudes est nul.

1.3.7.2. *Amélioration des déplacements routiers et ferroviaires*

La compétitivité du transport fluvial est globalement liée à sa capacité à pouvoir transporter de grosses quantités de marchandises ; ainsi un léger report de flux de transport de fret est envisageable.

L'impact des dragages est très légèrement positif pour les réseaux de transport par l'évitement possible de certains transports de fret.

1.3.8. Risques technologiques

Les opérations de dragages n'auront pas d'impact négatif sur les risques technologiques.

L'impact du projet sur les risques technologiques est nul.

1.4. Les effets potentiels du projet sur la santé et la sécurité

1.4.1. Ambiance sonore

La lutte contre les nuisances sonores est principalement cadrée par la loi n°92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit (codifiée aux articles L571-1 à L571-26 du code de l'environnement), qui vise « *dans tous les domaines où il n'y est pas pourvu par des dispositions spécifiques, de prévenir, supprimer ou limiter l'émission ou la propagation sans nécessité ou par manque de précautions des bruits ou des vibrations de nature à présenter des dangers, à causer un trouble excessif aux personnes, à nuire à leur santé ou à porter atteinte à l'environnement* ».

Les impacts temporaires, liés aux chantiers de dragage, seront engendrés par le chantier de dragage en lui-même et la circulation des engins sur les itinéraires d'accès au chantier.

Les effets seront limités à la durée du chantier (uniquement en journée).

Il est à noter que les engins de dragage émettent peu de bruit : des mesures menées sur les embarcations de dragage ont, par ailleurs, montré des niveaux de bruits supérieurs pour les embarcations croisant les chantiers de dragage. Le bruit des engins de dragage s'élève à environ 65 dB(A), ce qui correspond à une sensation auditive bruyante mais supportable.

Opération de dragage

Sensation auditive	Niveau de dB	Exemples de bruit
Seuil d'audibilité	5	Laboratoire d'acoustique
Silence inhabituel	5	
Très calme	10 à 15	Jardin silencieux
Calme	20	Studio radio
	25	Conversation à voix basse à 1,50 m
	30	Appartement en quartier tranquille
	35	Bateau à voile
Assez calme	40	Bureau tranquille de quartier calme
	45	Appartement normal
Bruits courants	50	Restaurant tranquille
	60	Conversation normale Rue résidentielle
Bruyant mais supportable	65	Appartement bruyant Automobile de tourisme sur route
	70	Restaurant bruyant Circulation importante
	75	Usine moyenne Métro sur pneus
Pénible à entendre	85	Circulation intense à 1 m Klaxon d'automobile
	95	Rue à trafic intense
Très difficilement supportable	100	Marteau piqueur à moins de 5 m
	105	Métro
	110	Train passant en gare
Seuil de douleur (exige une protection spéciale)	120	Moteur d'avion à quelques mètres
	130	Marteau pilon
	140	Turbo-réacteur

Figure 3 : Echelle de bruit

Aucun effet sur l'acoustique n'est à prévoir en-dehors des périodes de travaux.

L'impact du projet sur l'ambiance sonore est jugé de niveau faible en période de travaux et nul en dehors de cette période.

1.4.2. Impact sur la production de déchets

Des déchets sont susceptibles d'être produits dans le cadre des travaux. Ces déchets seront gérés par les entreprises de travaux, conformément à la réglementation en vigueur. Ils seront collectés et traités par les filières adaptées. Seule une incidence très limitée peut-être attendue quant à cette production de déchets.

L'impact du projet en termes de production et de gestion des déchets de chantier est jugé faible.

1.4.3. Qualité de l'air

La période de chantier peut générer une augmentation des émissions de gaz d'échappement dans l'atmosphère à partir des engins de chantier.

Le chantier étant limité dans le temps, il n'affectera pas durablement la qualité locale de l'air. Il n'y aura pas de répercussion significative sur la qualité générale de l'air du secteur.

L'impact des travaux sur la qualité de l'air est jugé nul en phase travaux.

Mis à part les faibles nuisances en phase chantier, le dragage de l'UHC conserve un effet nettement positif, notamment sur la qualité de l'air et la lutte contre le réchauffement climatique en phase vie du projet.

L'impact des travaux sur la qualité de l'air et le réchauffement climatique est positif à long terme.

1.4.4. Impact sur les vibrations

Aucun effet notable n'est attendu concernant les vibrations : aucune réfection de berges n'est programmée dans le présent dossier. Il n'est pas prévu de faire de déroctage.

L'impact du projet concernant les vibrations est jugé nul.

1.4.5. Impact par les émissions lumineuses

Aucun effet notable n'est attendu concernant les émissions lumineuses.

L'impact du projet concernant les émissions lumineuses est jugé nul.

1.4.6. Sécurité des personnes

La sécurité des personnes est susceptible d'être impactée durant les opérations de dragage par les travailleurs en cas d'accidents des engins de chantier.

L'impact du projet sur la sécurité des personnes est jugé moyen. Des mesures seront mises en œuvre. Elles sont présentées dans le chapitre 2.

1.5. Les effets potentiels du projet sur le paysage et le patrimoine

1.5.1. Le paysage

Les enjeux de l'unité paysagère de la Camargue sont les suivants :

- maintenir un équilibre entre agriculture et milieux naturels,
- instaurer et maintenir les protections institutionnelles fortes des richesses naturelles,
- préserver les espaces littoraux en particulier par l'application de la Loi Littoral,
- maîtriser les mutations périurbaines en restructurant, en encadrant les développements et en valorisant le paysage des entrées et des traversées d'agglomération et des ensembles bâtis nouveaux,
- veiller à la qualité paysagère des franges du paysage urbain au contact avec le paysage naturel ou rural,
- maîtriser les effets de la fréquentation des plages.

Les travaux de dragage n'auront pas d'effets sur ces enjeux paysagers.

Les impacts en phase travaux seront temporaires et liés à la présence sur site d'engins, à leurs déplacements, etc.

L'impact des travaux sur le paysage et les perceptions est nul.

Les travaux de dragage ne vont modifier d'aucune façon la perception de et vers la voie d'eau et/ou des chemins de services.

L'impact du projet sur le paysage est nul.

1.5.2. Le patrimoine

Les opérations de dragage n'impacteront aucunement les monuments historiques, les sites classés et / ou inscrits et ne modifieront pas la voie d'eau.

La programmation des opérations de dragage sera transmise aux DRAC (Direction Régionales des Affaires Culturelles), si elles le demandent, pour qu'elles puissent réaliser, si nécessaire, un diagnostic archéologique (hors opérations d'urgence).

L'impact du projet sur le patrimoine est nul.

1.6. Synthèse des incidences avant mises en place de mesures

Le tableau suivant reprend les incidences sur la ressource en eau identifiées pour les opérations de dragage d'entretien de l'UHC, avant la mise en place de mesures.

8 niveaux de cotation sont identifiés : Positif, Nul, Négligeable, Très faible, Faible, Moyen, Fort, Très Fort associés à un code couleur pour plus de lisibilité.

Positif	Nul	Négligeable	Très faible	Faible	Moyen	Fort	Très fort
---------	-----	-------------	-------------	--------	-------	------	-----------

Thématique	Impact	Niveau de cotation
Milieu physique	Modification de la géologie	Nul
	Risque de pollution en phase chantier du sol et sous-sol	Moyen
	Alimentation et écoulement des nappes	Nul
	Pollution des eaux souterraines en phase travaux	Faible
	Hydrosédimentologie	Nul
	Conditions d'écoulement des eaux	Nul
	Dégradation de la qualité de l'eau (remise en suspension de sédiments, pollution des eaux) en phase chantier notamment en cours d'eau	Fort
	Climatologie	Positif
	Topographie	Nul
	Risques naturels	Nul
	Berges	Nul
Milieu naturel	* cf tableau ci-après	Fort
Milieu humain	Perturbation temporaire du trafic fluvial	Moyen
	Coupures temporaires des chemins de halage	Faible
	Prélèvements d'eau souterraine	Nul
	Urbanisme	Positif
	Démographie	Nul
	Activités économiques	Moyen
	Réseaux et servitudes	Nul
	Risques technologiques	Nul
	Ambiance sonore	Faible
	Production de déchets	Faible
	Qualité de l'air	Nul
	Vibrations	Nul
	Emissions lumineuses	Nul
	Sécurité des personnes	Moyen
Paysage et patrimoine	Paysage	Nul
	Patrimoine	Nul

Tableau 1 : Synthèse des incidences sur le milieu physique, le milieu naturel et le milieu humain

Le tableau ci-après propose une analyse des effets possibles du projet sur le patrimoine naturel.

Tableau 2 : Synthèse des impacts sur le milieu naturel

Groupe biologique	Enjeu écologique	Contrainte réglementaire	Effets possibles du projet
Végétations aquatiques	1 habitat d'enjeu modéré	/	Dégradation de la qualité des eaux
Flore aquatique patrimoniale	Pas d'espèce à enjeu fort ou modéré	/	Mortalité possible par dégradation de la qualité des eaux Espèces se développant dans les parties lenticules des cours d'eau, donc absentes du chenal de navigation
Flore aquatique exotique envahissante	Risque de compétition avec les espèces végétales locales (Jussie particulièrement)	Interdiction de contribuer à la propagation de la Jussie	Risque de propagation des espèces exotiques envahissantes
Autres végétations et espèces végétales patrimoniales	3 habitats d'intérêt communautaire à enjeu moyen à fort (Chênaies blanches occidentales et Forêts de Chênes verts, Forêts de Peupliers riveraines et méditerranéennes)	Plusieurs espèces végétales protégées inféodées aux prairies humides et boisements alluviaux du lit majeur	En dehors de la zone d'emprise, habitats et espèces présentes dans le lit majeur Absence d'effet
Poissons	6 espèces patrimoniales (Anguille, Bouvière, Brochet, Alose feinte, Lamproie marine, Lamproie de rivière)	5 espèces protégées (Brochet, Bouvière, Alose feinte, Lamproie marine, Lamproie des rivières)	Destruction d'habitats de croissance, de chasse et de repos par emprise du dragage et du clapage. Dégradation des frayères en aval par risque de pollution par les MES ou polluants relargués. Mortalité des individus en cas de forte pollution par MES et polluants
Crustacés Echinogammarus pungens	Présence au niveau d'une fosse sur le petit Rhône située très en aval des secteurs dragués et non utilisée dans le cadre des travaux (sur le secteur du petit Rhône Grand Gabarit les restitutions se réalisent en fosse)	Protection nationale	/
Mollusques	Absence d'espèce patrimoniale	/	/

Groupe biologique	Enjeu écologique	Contrainte réglementaire	Effets possibles du projet
Insectes	7 espèces patrimoniales : Criquet tricolore, Gomphe à pattes jaune, Cordulie à corps fin, Diane, Gomphe de Graslin, Decticelle à large serpe, Criquet des roseaux, Decticelle des ruisseaux, Sympetrum déprimé, Azuré du trèfle,	4 espèces protégées au niveau national	Diane inféodé aux prairies et bois clairs bordant les rivières ou fossés, donc en dehors de la zone d'emprise → absence d'effet Decticelle à serpe, Criquet des roseaux, Decticelle des ruisseaux, azuré du trèfle : espèce fréquentant les prairies et friches humides ou bordant les cours d'eau/fossés/étang → absence d'effet Sympetrum déprimé, espèce de milieux stagnants → absence d'effet Gomphe de Graslin inféodé aux milieux lotiques permanents → Risque de dégradation de la qualité de l'eau Gomphe à pattes jaune inféodé aux tronçons à cours lent des grandes rivières → Risque de dégradation de la qualité de l'eau Criquet tricolore prairies humides ou au bord des cours d'eau. → Risque de dégradation de la qualité de l'eau Cordulie à corps fin possiblement présente sur au niveau des berges proche du PK214 → risque de dégradation de la qualité de l'eau
Amphibiens	4 espèces patrimoniales et 1 espèce introduite	Protection nationale	Risque de dégradation de l'habitat par dégradation de la qualité de l'eau
Oiseaux			
Rollier d'Europe	Enjeu fort	Protection nationale	Risque de dérangement et abandon des couvées sur les secteurs de ripisylves denses
Milan noir	Enjeu modéré	Protection nationale	Risque de dérangement et abandon des couvées sur les secteurs de ripisylve dense
Busard des roseaux	Enjeu modéré	Protection nationale	Risque de dérangement et abandon des couvées sur les secteurs avec roselières
Tourterelle des bois	Enjeu modéré	/	Risque de dérangement et abandon des couvées sur les secteurs de ripisylve lâche
Martin pêcheur d'Europe	Enjeu modéré	Protection nationale	Risque de dérangement et abandon des couvées sur les secteurs de ripisylve lâche
Huppe fasciée	Enjeu modéré	Protection nationale	Risque de dérangement et abandon des couvées sur les secteurs de milieux ouverts à semi-ouverts
Rousserolle turdoïde	Enjeu modéré	Protection nationale	Risque de dérangement et abandon des couvées sur les secteurs de milieux ouverts à semi-ouverts
Bruant des roseaux	Enjeu modéré	Protection nationale	Risque de dérangement et abandon des couvées sur les secteurs de milieux ouverts à semi-ouverts

Groupe biologique	Enjeu écologique	Contrainte réglementaire	Effets possibles du projet
Bihoreau gris	Enjeu modéré	Protection nationale	Risque de dérangement et abandon des couvées sur les secteurs de milieux ouverts à semi-ouverts
Mammifères Castor et Loutre d'Europe	Enjeu fort	Protection nationale	Risque de dérangement et abandon des jeunes en cas de gîtes à proximité du secteur de travaux

2. MESURES REDUCTRICES, CORRECTIVES OU COMPENSATOIRES ET MOYENS DE SURVEILLANCE

Ce chapitre a été constitué en s'appuyant sur le guide "Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels" du 03/10/2013, élaboré par la Direction de l'Eau et de la Biodiversité du Commissariat Général au Développement Durable.

L'objectif des lignes directrices est de proposer des principes et méthodes lisibles et harmonisés au niveau national sur la mise en œuvre de la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels, à droit constant, afin de s'assurer de la pertinence des mesures, leur qualité, leur mise en œuvre, leur efficacité et leur suivi.

L'évitement est la seule solution qui permet de s'assurer de la non-dégradation du milieu par le projet.

La réduction intervient dans un second temps, dès lors que les impacts significatifs sur l'environnement n'ont pu être pleinement évités. Ces impacts ne doivent plus constituer que des impacts négatifs résiduels les plus faibles possible.

Enfin, si des impacts négatifs résiduels significatifs demeurent, il s'agit, pour autant que le projet puisse être autorisé, de mettre en place des mesures de compensation de ces impacts.

Le principe suivant a été appliqué pour définir les mesures : la priorité est donnée à l'évitement de l'impact, puis à la réduction.

Remarques concernant les mesures d'évitement et de réduction des incidences

Au regard des effets potentiels du projet sur le patrimoine naturel, le porteur de projet s'est engagé à l'élaboration d'un panel de mesures d'évitement et de réduction des incidences visant à limiter les effets dommageables prévisibles.

Classiquement, plusieurs mesures de bonnes pratiques et d'adaptation de planning en phase de travaux sont développées. Elles permettent de minimiser voire d'éviter des incidences lors du chantier, aussi bien concernant les atteintes aux habitats que les perturbations ou risques de destruction de spécimens.

D'autres mesures, spécifiques au contexte du projet, ont été proposées pour éviter ou réduire les effets.

Les différentes mesures d'évitement et réduction décrites ci-après ont été définies pour supprimer ou limiter les incidences du projet, prioritairement sur les espèces présentant les plus forts enjeux, impactées par le projet. Toutefois, ces mesures sont également bénéfiques pour l'ensemble des espèces des communautés biologiques locales.

Les mesures sont toutes matérialisées par un code de type « XXN° » où « XX » spécifie le type de mesure et « N° » correspond au numéro de la mesure. Pour les mesures d'évitement, XX = ME et pour les mesures de réduction, XX = MR.

2.1. Les mesures d'ÉVITEMENT

2.1.1. ÉVITER les travaux de dragage

Ne pas procéder et donc ÉVITER l'opération de dragage va conduire à long terme à la fermeture de la navigation du fait de l'incapacité de proposer un tirant d'eau suffisant.

De fait, il n'existe pas aujourd'hui d'alternatives aux opérations de dragage.

2.1.2. ÉVITER les impacts des travaux de dragage

Type de mesure	Désignation de la mesure
Évitement E1	Mesures d'évitement générales
Évitement E2	Dragage au strict nécessaire
Évitement E3	Mutualisation des moyens avec la CNR
Évitement E4	Évitement de certaines fosses de restitution
Évitement E5	Absence d'entrave à la navigation
Évitement E6	Sécurité et signalisation de chantier

2.1.2.1. *Mesure E1 : mesures d'évitement générales*

D'une manière générale, les travaux seront réalisés dans le respect de la politique environnementale et de développement durable dans laquelle s'est engagée VNF depuis 1997.

VNF a signé en avril 2008 la charte de Développement durable des entreprises et établissements publics, engageant l'établissement à définir et mener une démarche de développement durable.

Huit objectifs principaux ont ainsi été définis :

- Faire de VNF un établissement éco-responsable ;
- Développer et valoriser l'intermodalité et le report modal et accompagner l'innovation pour un transport fluvial performant ;
- Exploiter et entretenir la voie d'eau dans le cadre d'une gestion optimisée de la ressource en eau et respectueuse de l'environnement ;
- Favoriser l'accessibilité et le développement des territoires et organiser harmonieusement les différents usages de la voie d'eau ;
- Renforcer et valoriser la performance environnementale et sociétale du domaine bâti de VNF ;
- Soutenir un modèle de développement socioéconomique durable de la filière de transport fluvial ;
- Mener une démarche exemplaire sur les grands projets à venir ;
- Déployer une démarche de management du développement durable renforcé ;

Cette démarche s'illustre par différentes actions concrètes comme par exemple l'utilisation d'huile biodégradable pour les engins et les ouvrages, arrêt de consommation des produits phytosanitaires sur le domaine public fluvial, fauches tardives, etc.

La Direction territoriale Rhône-Saône dispose également d'une politique environnementale. Parmi les actions menées, il est possible de citer :

- la réduction du risque de pollution dans le cadre des travaux et activités,
- l'intégration des enjeux environnementaux le plus en amont possible des projets de maintenance ou d'investissement,
- l'utilisation d'huiles biodégradables sur tous les ouvrages et engins.

2.1.2.2. Mesure E2 : Dragage au strict nécessaire

Conformément à l'article L.215.15 du code de l'environnement, chaque opération de dragage envisagée est limitée au strict nécessaire, l'objectif de VNF étant l'atteinte des mouillages réglementaires pour assurer la navigation en toute sécurité. Les volumes de sédiments dragués sont également optimisés au regard des coûts générés par les travaux. Préalablement à chaque opération de dragage, VNF réalisera une campagne bathymétrique qui permettra de justifier les besoins, de quantifier les volumes et de localiser précisément la zone des travaux.

2.1.2.3. Mesure E3 : Mutualisation des travaux avec la CNR

Les opérations de dragage des zones annexes du Rhône seront réalisées en mutualisant les moyens techniques avec la CNR. L'objectif est de réaliser les opérations de dragage en simultanée pour ne pas revenir dans la même zone si cela est possible (ce qui serait plus impactant pour le milieu). Toute la programmation des opérations de dragage sur les zones annexes du Rhône sera faite en collaboration et en concertation avec la CNR.

2.1.2.4. Mesure E4 : Evitement de certaines fosses de restitution

38 fosses sont présentes le long du Petit-Rhône.
Seules 8 fosses seront utilisées dans le cadre des toutes les opérations de dragage prévues pendant la durée d'autorisation des travaux de ce PGPOD.

2.1.2.5. Mesure E5 : Absence d'entrave à la navigation

Les travaux seront conduits de telle sorte que l'entrave à la navigation soit maîtrisée (avis à la batellerie (vigilance, réduction de vitesse...)).
L'entreprise de travaux prendra toutes les mesures nécessaires pour assurer la sécurité de la navigation. A noter que les entreprises réalisant les opérations de dragage auront pour obligation de laisser passer les bateaux, et de s'annoncer afin que l'atelier de dragage ait le temps de se mettre en marge du chenal.

2.1.2.6. Mesure E6 : Sécurité et signalisation de chantier

Outre la signalisation réglementaire, l'entreprise de travaux prendra toutes les dispositions utiles pour assurer la sécurité pendant toute la durée des travaux et la bonne organisation des chantiers tant sur la voie d'eau que sur l'ensemble du domaine où elle interviendra.
Il sera tenu compte des circulations fluviales, piétonnes et routières.
L'entreprise de travaux prendra à sa charge toutes les dispositions pour mettre en place les signalisations de chantier, tant fluviales que routières conformes aux réglementations en vigueur et en assurer la maintenance pendant toute la durée du chantier.

Les dispositions concernent :

- la fourniture, la mise en place, la maintenance permanente et le repliement de la signalisation (panneaux, barrières, feux...) ainsi que le positionnement de personnel nécessaire à la régulation de la navigation et de la circulation,
- les demandes et l'affichage des avis à la batellerie qui s'avèreraient nécessaires à la bonne organisation des chantiers,
- la sécurité des usagers, du personnel (PPSPS, tenue de sécurité, bouées et gilets...).

2.2. Les mesures de contrôle et de surveillance

Type de mesure	Désignation de la mesure
Surveillance S1	Contrôle de la bathymétrie
Surveillance S2	Campagnes de prélèvements et d'analyses de sédiments
Surveillance S3	Mesures de surveillance en faveur de la qualité des eaux

2.2.1. Surveillance S1 : Mesures de contrôle de la bathymétrie

Des levés bathymétriques seront réalisés au préalable et après les opérations de dragage afin de contrôler les volumes prélevés et ainsi de s'assurer de l'obtention de la cote de dragage identifiée dans les objectifs (et également de prévenir le risque de décolmatage du fond de la voie d'eau).

2.2.2. Surveillance S2 : Campagnes de prélèvements et d'analyses de sédiments

En complément des analyses réalisées dans le cadre du PGPOD pour établir un état des lieux de la qualité des sédiments, VNF réalisera des campagnes de prélèvements des sédiments pour analyses avant chaque opération de dragage.

Le programme analytique comportera, conformément au schéma global de la caractérisation des sédiments destinés à être restitués au cours d'eau, issu de la circulaire de VNF pour le dragage et la gestion des sédiments :

- les analyses systématiques de sédiments au regard de l'arrêté du 9 août 2006 relatif aux niveaux à prendre en compte notamment lors d'une analyse de sédiments ;
- les analyses écotoxicologiques (HP 14) selon les résultats des analyses précédentes (lorsque le QSM est supérieur à 0,5) ;

Les résultats des analyses seront présentés dans la fiche d'incidence préalable des opérations de dragage (cf paragraphe 2.5.2).

Les principes suivants seront mis en œuvre pour la réalisation des analyses de sédiments.

Nombre d'échantillons analysés

Le nombre d'échantillon dépendra d'une part du contexte environnant et d'autre part de la quantité de sédiments à extraire, conformément au logigramme de prélèvements et d'échantillonnage de sédiments défini dans la circulaire de VNF.

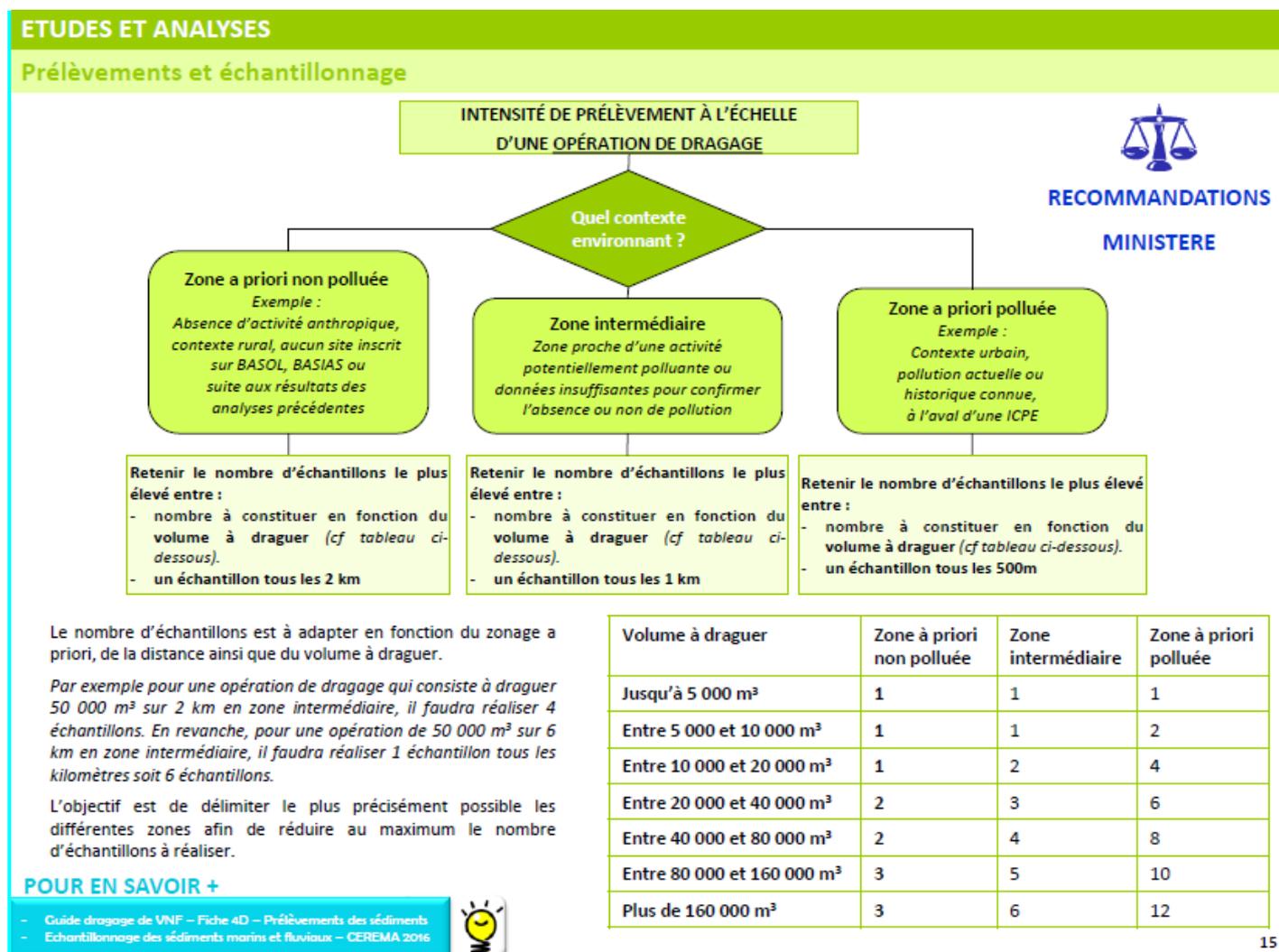


Figure 4: Logigramme de prélèvements et d'échantillonnage de sédiments (source : circulaire VNF pour le dragage et la gestion des sédiments)

Le zonage défini dans la circulaire VNF correspond au zonage mentionné dans la doctrine Rhône Méditerranée :

- zone a priori non polluée correspond à la zone 1 : tête de bassin versant
- zone intermédiaire correspond à la zone 2 : zone intermédiaire entre la zone 1 et la 3
- zone a priori polluée correspond à la zone 3 : contamination fortement soupçonnée ou avérée

Dans le cadre de ce PGPOD, au vu du retour d'expérience, on se trouve dans des zones non polluées ou des zones intermédiaires (proximité de villes ou d'industries). Le nombre d'échantillons à prélever sera donc :

Volume à draguer (m ³)	Zone à priori non polluée = zone 1	Zone intermédiaire = zone 2
$V \leq 5\,000$	1	1
$5\,000 < V \leq 10\,000$	1	1
$10\,000 < V \leq 20\,000$	1	2

Pour les volumes supérieurs à 20 000 m³, se reporter au tableau de la circulaire dragage, cf figure ci-dessus.

Il est à noter qu'en dessous d'un volume de 500 m³ de sédiments à déplacer, les sédiments ne seront pas caractérisés.

Méthode d'échantillonnage :

- au jugé en général (atterrissements)
- maillage si dragage de linéaire plus important

Type d'échantillon :

- composite : réalisé avec 3 prélèvements par échantillon

Matériel utilisé pour la réalisation des échantillons :

- benne van veen dans le cas de sédiments grossiers (prélèvement de 30 cm de sédiments)
- carottier pour des sédiments fins (prélèvement de l'épaisseur de sédiment à draguer)

Hauteur caractérisée :

- par défaut, prélèvement réalisé sur la hauteur de sédiment à extraire

En revanche, dans le cas où il y a essentiellement des sédiments grossiers ou que le carottier ne peut être utilisé (ce qui est le cas lors de sédiments assez variés), le prélèvement sera réalisé à la benne et seuls les 30 premiers cm peuvent être analysés. En effet, les prélèvements devraient être réalisés avec une pelle hydraulique, et cette technique serait coûteuse et pourrait être assimilée à du dragage. Les prélèvements de sédiments étant réalisés de mars à juin en général, cette technique aurait des impacts sur la faune piscicole.

Il est entendu que si la législation était amenée à évoluer, le protocole analytique sera adapté en conséquence.

Compatibilité Doctrine Rhône Méditerranée

Ce paragraphe permet de comparer le protocole d'échantillonnage mis en œuvre par VNF à la doctrine Rhône-Méditerranée traitant des PCB.

La fiche A1 de la doctrine Rhône Méditerranée n'est pas adaptée aux atterrissements récents. Or, les atterrissements qui feront l'objet d'une intervention de VNF au titre du présent dossier proviennent d'accumulations très récentes (de l'année en cours à 2/3 ans maximum), puisqu'il s'agit de dragages d'entretien et non d'un surcreusement. .

La fiche A7 de la doctrine Rhône Méditerranée concerne uniquement les canaux.

VNF reprendra donc les prescriptions de la doctrine Rhône-Méditerranée, rappelées ci-dessous.

Taux de PCB :

Les seuils définis sont les suivants :

- **si la teneur en PCB_i est inférieure à 10 µg/kg** : pas de précaution supplémentaire spécifique aux PCB ;
- **si elle reste comprise entre 10 et 60 µg/kg** : le procédé utilisé doit restituer un fond de qualité équivalente à celui échantillonné avant l'intervention (en comparant la concentration initiale de la couche de surface du lieu de dépôt/sédimentation à la concentration moyenne du matériau déplacé) ;
- **si la concentration dépasse 60 µg/kg** : ne pas restituer le sédiment au fleuve dans ces conditions ;
- **dans tous les cas, le nouveau fond du site d'extraction doit présenter en faible épaisseur une concentration inférieure ou égale à celle d'origine.**

La règle est la suivante : « *le principe de non dégradation sera strictement mis en œuvre, en s'appuyant sur des seuils de teneur en contaminant et qui se traduira par des règles particulières d'intervention.* ».

Les analyses réalisées au stade du PGPOD montre qu'en général, les taux de PCB sont conformes aux seuils de la doctrine PCB, et les sédiments peuvent donc être restitués dans le cours d'eau (PCB_i < 10µg/kg). Dans le cas où les taux seraient supérieurs à la limite de 10 µg/kg, VNF réaliserait des tests supplémentaires et des analyses à proximité des zones de restitution pour voir s'il est possible de trouver une zone sur laquelle les taux de PCB sont similaires et permettent une restitution dans le principe de non dégradation du milieu. Si cela n'est pas possible, VNF pourrait être amené à réaliser une dérogation (conformément au § 3.4) si les coûts d'extraction du milieu ne permettent pas la réalisation de l'opération dans des conditions économiques acceptables.

Cas des sédiments contaminés

Dans le cas où des sédiments ne pourraient être restitués au cours d'eau, et donc devront être gérés à terre, les filières appropriées au cas particulier rencontré seront recherchées. Elles feront l'objet d'études spécifiques (qui ne peuvent pas être intégrées dans le présent PGPOD), sur la base d'un programme analytique adapté (cf figure ci-après).

En cas de suspicion de sédiments contaminés, VNF réalisera des analyses ciblées, avec des échantillons unitaires afin de délimiter le plus précisément la pollution. On rappelle que sur base des analyses réalisées au stade du PGPOD, les sédiments ne sont pas contaminés.

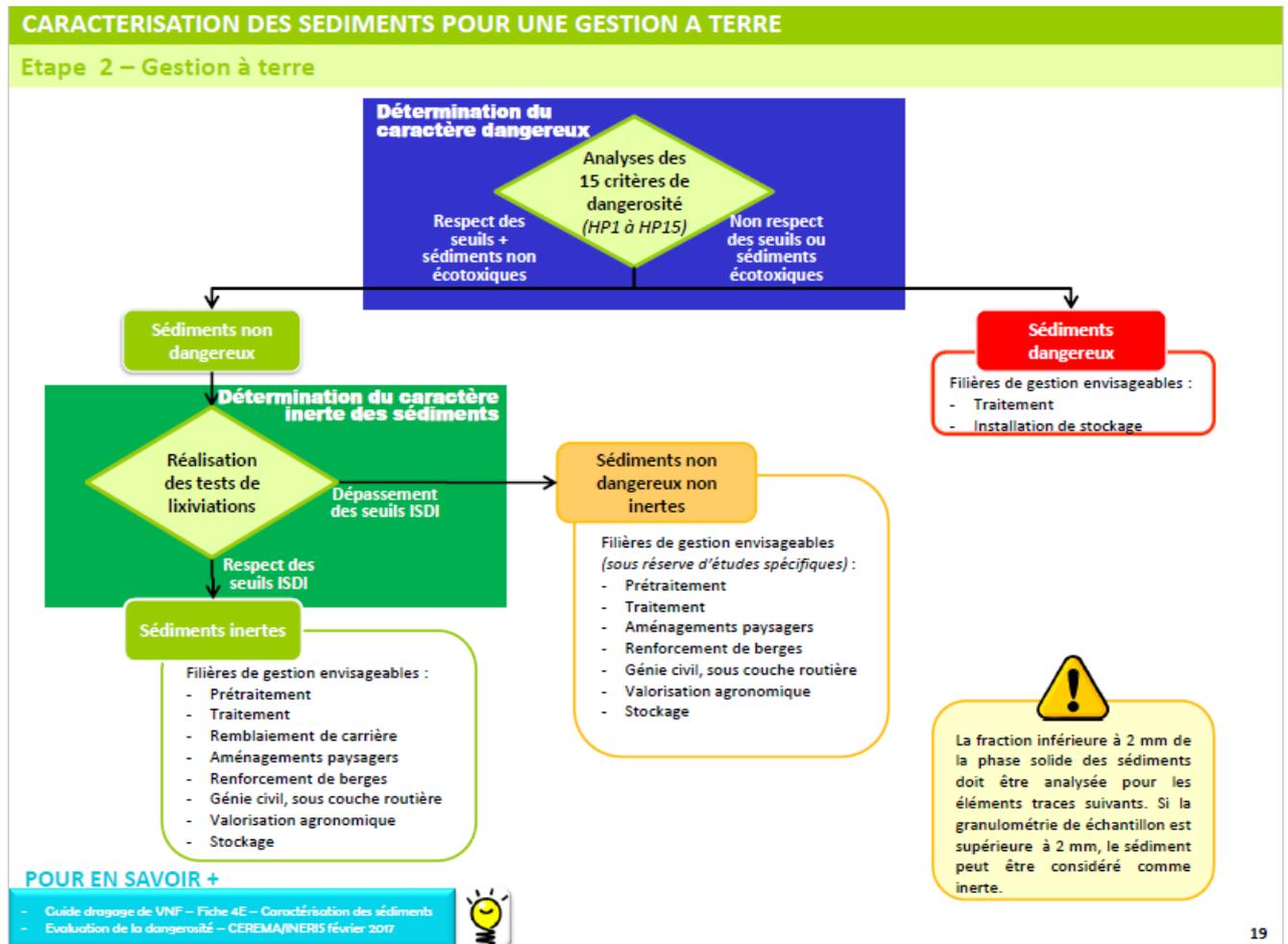


Figure 5 : Programme analytique pour les sédiments destinés à une gestion à terre (source : circulaire VNF pour le dragage et la gestion des sédiments)

2.2.3. Surveillance S3 : Mesures de surveillance en faveur de la qualité des eaux

Suivi des paramètres réglementaires fixés dans l'arrêté du 30 mai 2008 (température et oxygène dissous) et turbidité

Les travaux de dragage, notamment ceux réalisés dans les zones annexes du Rhône, étant mutualisés avec ceux de la CNR, VNF propose de mettre en œuvre les mesures de suivi imposées dans l'arrêté n°2011039-0004 en date du 08 février 2011 autorisant la CNR à réaliser les dragages d'entretien du lit du fleuve Rhône et de ses affluents dans la limite de leur concession.

Il sera réalisé des mesures en continu et à l'aval hydraulique immédiat de la zone de travaux de la température et de l'oxygène dissous. Des valeurs seuils à respecter sont définies pour chacun de ces deux paramètres suivis.

Au stade du PGPOD, les valeurs à respecter ont été déterminées par l'arrêté du 30 mai 2008 fixant les prescriptions générales applicables aux opérations d'entretien de cours d'eau ou canaux soumis à autorisation ou à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-6 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 3.2.1.0 de la nomenclature annexée au tableau de l'article R. 214-1 du code de l'environnement.

L'article 8 de l'arrêté du 30 mai 2008, fixant les prescriptions générales applicables aux opérations d'entretien de cours d'eau ou canaux, rend obligatoire les suivis en continu et à l'aval hydraulique immédiat de la température et de l'oxygène dissous.

Le Petit-Rhône et les zones annexes du Rhône étant classée en 2^{ème} catégorie piscicole, **le seuil d'oxygène dissous** à respecter est : $\geq 4 \text{ mg/l}$.

Concernant le paramètre température, la valeur seuil correspond à une classe d'état moyen pour les cours d'eau de 2^{ème} catégorie piscicole définie dans l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R. 212-10, R. 212-11 et R. 212-18 du code de l'environnement :

- **Température** : $< 27^{\circ}\text{C}$

En complément des paramètres de suivi cités précédemment, dans la mesure où il a été estimé que la remise en suspension des sédiments accompagnée de l'augmentation de la turbidité des eaux lors de la restitution des sédiments dans le cours d'eau pourrait avoir une incidence directe, des mesures de suivi de turbidité pendant les travaux, et les mesures correctives associées, sont donc proposées.

Les écarts maximums admissibles pour le **paramètre turbidité** sont les suivants :

Turbidité à l'amont du chantier (en NTU)	Ecart maximal de turbidité entre l'amont et l'aval
< à 15	10 %
entre 15 et 100	20 %
> à 100	30 %

La mesure aval sera réalisée à 3 km au plus, à l'aval du point de restitution des sédiments. Dans le cas d'une zone à forts enjeux (écologiques, économiques, sanitaires ou sociaux), elle sera réalisée à l'amont immédiat de cette zone. La mesure aval est la moyenne de 3 mesures réalisées en rive droite, en rive gauche et dans l'axe du panache. Une mesure servant de référence sera réalisée à 100 m à l'amont de la zone draguée.

La fréquence suivante sera adoptée : 1 fois par jour la première semaine puis 2 fois par semaine, ainsi qu'après chaque changement de cadence.

Mesures correctives

En cas de dépassements des valeurs fixées, les travaux seront temporairement arrêtés et VNF en avisera immédiatement le service Police de l'Eau. La reprise des travaux est conditionnée au retour des valeurs réglementaires pour les différents paramètres suivis.

Ces mesures permettent de réduire à un niveau faible l'impact sur la qualité des eaux de surface.

2.3. Les mesures de réduction

Type de mesure	Désignation de la mesure
Réduction R1	Mesures réductrices en faveur de la qualité des eaux
Réduction R2	Mesures réductrices en faveur des usages de l'eau
Réduction R3	Mesures de réduction des nuisances sonores
Réduction R4	Mesures de réduction de la production de déchets
Réduction R5	Mesures de réduction en faveur de la sécurité des personnes

2.3.1. Réduction R1 : Mesures réductrices en faveur de la qualité des eaux

Les risques de pollution seront réduits par les mesures suivantes :

- **mesures concernant les installations de chantier**
 - o les installations de chantier, le stockage de produits, du matériel de chantier et des engins seront localisés en dehors des zones sensibles du secteur ;
 - o le rejet d'eaux usées directement au milieu naturel ne sera pas autorisé sur le chantier ;
- **mesures concernant l'emploi d'engins**
 - o les engins de chantier seront conformes à la réglementation en vigueur ;
 - o les carburants et les produits polluants seront stockés sur des aires étanches ;
 - o les aires de stationnement des engins et de stockage des carburants seront situées en dehors des périmètres de protection des captages et éloignées des cours d'eau ;
 - o les opérations d'entretien et de vidange des matériels de chantier seront interdites dans les périmètres de protection de captages d'eau potable. En dehors de ces périmètres, ces opérations seront effectuées sur des aires étanches équipées d'un dispositif de rétention ;
 - o VNF impose aux entreprises intervenantes l'utilisation exclusive d'huiles biodégradables.
- **mesures pour limiter les risques de pollution accidentelle**
 - o l'entreprise en charge du dragage veillera au respect de toutes les précautions techniques d'utilisation de produits et matériaux nécessaires à la réalisation des travaux ;
 - o l'entreprise a obligation de disposer de kits anti-pollution adaptés aux activités qu'elle réalise (obligation incluse dans le marché dragage).

En cas d'incident ou d'accident susceptibles de provoquer une pollution accidentelle, l'entreprise de travaux interrompra les travaux, prendra les dispositions afin de limiter rapidement la dispersion de la pollution et avertira le maître d'ouvrage, le maître d'œuvre et les services de la police de l'eau.

L'entreprise adaptera les moyens mis en œuvre en fonction de la nature et de l'ampleur de la pollution. Une fiche type de prévention est remise à l'entreprise.
- **mesures pour protéger la ressource en eau**
 - o En cas d'extraction, tout stockage de matériaux est interdit dans les périmètres de protection des captages d'alimentation en eau potable.

2.3.2. Réduction R2 : Mesures réductrices en faveur des usages de l'eau

Les opérations de dragage vont engendrer des perturbations temporaires du trafic fluvial. Afin d'en limiter l'incidence, VNF réalisera une information large des usagers (avis à la batellerie et information en commission locale des usagers). Par ailleurs, ces opérations auront des durées et des emprises limitées. Ainsi, le trafic ne subira aucun arrêt lors des phases de travaux.

Ces mesures permettent de réduire à un impact faible les perturbations temporaires du trafic fluvial.

Les opérations de dragage vont engendrer des perturbations temporaires du trafic de plaisance. Afin d'en limiter l'incidence, VNF réalisera une information large des plaisanciers. Par ailleurs ces opérations auront des durées et des emprises limitées. Ainsi, le trafic de plaisance ne subira aucun arrêt lors des phases de travaux.

Les bateliers seront prévenus du planning des opérations de dragage par un avis de la batellerie.

Une signalétique de chantier adaptée sera mise en place au niveau des secteurs de chantiers afin de prévenir tout accident.

L'entreprise de travaux a d'autre part comme consigne de se décaler dès lors qu'un bateau arrive dans le chenal de navigation. Les navigants ont pour obligation de se signaler et l'atelier de dragage devra bouger pour les laisser passer.

Ces mesures permettent de réduire à un impact négligeable les perturbations temporaires liées au tourisme.

Intégration des activités humaines

Afin de limiter les impacts des travaux sur les riverains, les horaires de chantiers seront adaptés afin qu'ils restent acceptables. De plus les engins utilisés devront répondre aux normes en vigueur concernant les nuisances sonores afin de limiter le dérangement des riverains. Les opérations de dragage sont menées uniquement dans le chenal de navigation, c'est-à-dire pas à proximité immédiate des berges. De plus, les opérations de dragage seront rarement menées à proximité de zones très urbanisées (à l'exception de Lyon Arles, Avignon, Port Saint Louis).

Ces mesures permettent de réduire à un impact négligeable les nuisances sonores liées aux travaux.

Le projet est susceptible d'amener des coupures marginales et temporaires (de l'ordre de quelques heures) des chemins de halage sur les berges, ce qui peut amener des nuisances pour les promeneurs.

Le chemin de halage est avant tout un chemin de service pour lequel des coupures sont autorisées dans le cadre de la convention avec les conseils départementaux concernés.

Si des coupures du chemin de halage étaient nécessaires, VNF en avertira le Conseil Départemental et la mairie concernée préalablement aux travaux.

A noter également qu'une information sur les travaux de dragage envisagés est réalisée lors des réunions des comités locaux d'usagers (CLU).

Ces mesures permettent de réduire à un impact négligeable les nuisances pour les activités

2.3.3. Réduction R3 : Mesures de réduction des nuisances sonores

Afin de réduire les effets du chantier les engins respecteront la réglementation en matière d'émissions sonores (notamment les décrets du 18 avril 1969 et du 23 janvier 1995 et arrêtés pris pour leur application). De plus, le chantier sera réalisé durant les heures ouvrées de jour.

Ces mesures permettent de réduire à un impact très faible les perturbations temporaires liées aux nuisances acoustiques.

2.3.4. Réduction R4 : Mesures de réduction de la production de déchets

La direction territoriale Rhône Saône est certifiée ISO 14001 pour la gestion des déchets produits par nos activités. Ces exigences s'appliquent également aux prestataires. Les entreprises de travaux ont l'obligation d'assurer la gestion des déchets générés durant la phase de travaux dans le cadre de la réglementation en vigueur (les déchets de chantier devront être récupérés, triés, enlevés régulièrement et traités via des filières appropriées, etc.).

Les entreprises respecteront les engagements du SOGED. Ainsi l'impact de la production de déchets en phase chantier sera négligeable.

2.3.5. Réduction R5 : Mesures de réduction en faveur de la sécurité des personnes

Durant les phases de chantier, les salariés évoluant à proximité des voies d'eau respecteront la réglementation hygiène et sécurité (port d'un gilet de sauvetage). VNF établira avec l'entreprise chargée des dragages un plan de prévention.

Ces mesures permettent de réduire à un impact faible la sécurité des personnes.

2.4. Mesures d'insertion écologique

Dans un souci de bonne intégration écologique du projet et forte de son retour d'expérience avec les campagnes de suivi environnemental d'opérations de dragage d'entretien depuis plusieurs années, la DTRS a adapté les modalités d'intervention de dragage afin de limiter les effets sur le milieu naturel :

- dragage par voie d'eau pour éviter les emprises sur le milieu terrestre ;
- adaptation du calendrier de travaux en fonction des périodes de forte sensibilité de la faune ;
- emprise des travaux de dragage uniquement centrée sur le chenal navigable.

Cet ensemble d'adaptations proposé par VNF est présenté dans le tableau suivant parmi les mesures d'évitement et de réduction des effets sur le patrimoine naturel.

Type de mesure	Intitulé de la mesure
<i>Évitement E7</i>	Réalisation des dragages par la voie d'eau en limitant l'emprise au chenal de navigation et aux accès techniques pour les quais, les embouquements et les appontements
<i>Réduction R6</i>	Adaptation du calendrier de travaux en fonction des enjeux écologiques
<i>Réduction R7</i>	Préservation de la qualité de l'eau
<i>Réduction R8</i>	Chantier d'arrachage de la Jussie
<i>Surveillance S4</i>	Mise en place d'un suivi biologique des fosses

Dans le paragraphe suivant seules les mesures d'évitement et de réduction sont présentées.
Les mesures d'accompagnement et de suivis font l'objet d'un paragraphe spécifique.

Mesure E7 Réalisation des dragages par la voie d'eau en limitant l'emprise au chenal de navigation et aux accès techniques	
Aires d'étude concernées par la mesure	Toutes les opérations de dragage se réaliseront par la voie d'eau Pour les sites suivants une restitution en fosse sera réalisée : PK279 à 300 , PK268 , PK282 , PK282 , PK282,5 , PK283 , PK283+800 :
Habitats et/ou groupes biologiques visés	Les habitats, la faune et la flore liés au milieu terrestre seront préservés par évitement. Les habitats, la flore et la faune aquatique seront préservés au regard des emprises limitées du dragage au chenal de navigation et à l'accès aux zones annexes du Rhône, et à des risques limités de dégradation de la qualité des milieux.
Principes de la mesure	<p>Eviter l'emprise des travaux de dragage sur le milieu terrestre en choisissant une technique de dragage et de transport des sédiments par voie d'eau uniquement. En cas d'exportation de pollution de sédiments extraits, ceux-ci seront transportés jusqu'à un quai par voie d'eau, puis chargés dans des camions qui circuleront sur des axes routiers déjà stabilisés.</p> <p>Eviter une emprise supplémentaire inutile des travaux de dragage sur le milieu aquatique en réalisant les travaux de dragage uniquement sur le chenal de navigation (et non sur la totalité du lit mineur) et à l'accès aux zones annexes.</p> <p>Eviter l'emprise des travaux de dragage dans les secteurs les plus biogènes du Rhône en limitant le dragage au chenal de navigation. Le chenal de navigation présente des profondeurs importantes, avec des vitesses d'écoulement relativement importantes et un développement très limité d'herbiers aquatiques. L'ensemble de ces caractéristiques très homogène est peu attrayant pour la faune aquatique qui recherche des habitats variés avec des herbiers aquatiques.</p> <p>Limiter la modification des habitats aquatiques sur les zones de clapage des sédiments (relargage en aval des zones draguées dans le chenal navigable ou dans les fosses). Il existe 21 fosses répertoriées sur le petit Rhône dont 8 ont été retenues dans le cadre du projet. Ces fosses présentent des profondeurs importantes et le volume de sédiments déposés permettra tout de même de garder des profondeurs importantes (environ 6 m) de manière à toujours constituer des habitats de repos (de type fosse) pour la faune piscicole.</p> <p>Eviter le risque de pollution des eaux par relargage des polluants contenus dans les sédiments car les sédiments pollués ne seront pas clapés mais exportés en filière de traitement adaptée.</p>
Localisation	Zone d'emprise des travaux de dragage et les fosses de clapage
Modalités techniques	<p>VNF propose de réaliser les travaux de dragage par la voie d'eau en limitant l'emprise au chenal de navigation (dragage hydraulique ou dragage mécanique) et à l'accès aux zones annexes, avec soit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - transport des sédiments par barge jusqu'à la fosse de clapage la plus accessible pour les sédiments non pollués.. : PK279 à 300 , PK268 , PK282 , PK282 , PK282,5 , PK283 , PK283+800 : - restitution des sédiments au fleuve dans une zone plus courante où ils sont remis en suspension : PK214, PK241, PK323 <p>En cas de sédiments extraits pollués, ceux-ci seront transportés par barge jusqu'à un quai de déchargement, puis transportés par camions en fonction de la filière de traitement adaptée.</p>

Mesure R6		Adaptation du calendrier de travaux en fonction des enjeux écologiques																																																															
Aires d'étude concernées par la mesure	Le petit Rhône grand Gabarit jusqu'à l'embouquement de Saint Gilles et la zone d'apportement Laudun l'ardoise PK214 et les zones de restitution à l'aval																																																																
Habitats et/ou groupes biologiques visés	Poissons, avifaune nicheuse rivulaire																																																																
Principes de la mesure	L'adaptation du calendrier des travaux permet de réduire significativement les risques de destructions directes d'individus, d'œufs, de frayères ainsi que de dérangement aux périodes les plus sensibles de leur cycle biologique (reproduction).																																																																
Localisation	Zone d'emprise des travaux de dragage et des fosses de clapage																																																																
Modalités techniques	<p>Les travaux de dragage et de clapage seront réalisés en dehors des périodes de fortes sensibilités piscicoles :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Période de frai s'étend de mars à juin ; • Période de développement des jeunes stades fortement sensibles aux apports en MES de mi-avril à fin juillet. • Période de monter des géniteurs (janvier à mars) • Période de dévalaison des juvéniles à l'automne dès les premiers coups d'eau <p>Et de forte sensibilité pour les oiseaux soit de fin mars à fin juillet pour les oiseaux (depuis la nichée jusqu'à l'envol des jeunes de l'année);</p> <p>Calendrier des périodes sensibles selon les groupes biologiques et adaptations retenues pour les travaux de dragage :</p>																																																																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Enjeu écologique</th> <th>Janv.</th> <th>Févr.</th> <th>Mars</th> <th>Avril</th> <th>Mai</th> <th>Juin</th> <th>Juill.</th> <th>Août</th> <th>Sept.</th> <th>Oct.</th> <th>Nov.</th> <th>Déc.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Poissons</td> <td></td> <td></td> <td colspan="4">Frai et juvéniles</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Alose</td> <td colspan="3">Montée des géniteurs</td> <td colspan="3">Reproduction (mai juin) Dévalaison des adultes (juin/juillet)</td> <td></td> <td colspan="2">Migration des juvéniles vers les estuaires</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Oiseaux</td> <td></td> <td></td> <td colspan="5">Reproduction/nidification/envol des jeunes</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>													Enjeu écologique	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Poissons			Frai et juvéniles										Alose	Montée des géniteurs			Reproduction (mai juin) Dévalaison des adultes (juin/juillet)				Migration des juvéniles vers les estuaires					Oiseaux			Reproduction/nidification/envol des jeunes									
	Enjeu écologique	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.																																																				
	Poissons			Frai et juvéniles																																																													
Alose	Montée des géniteurs			Reproduction (mai juin) Dévalaison des adultes (juin/juillet)				Migration des juvéniles vers les estuaires																																																									
Oiseaux			Reproduction/nidification/envol des jeunes																																																														
<table border="1"> <tr> <td>Dragage possible</td> <td>Dragage interdit</td> </tr> </table>		Dragage possible	Dragage interdit																																																														
Dragage possible	Dragage interdit																																																																
Ainsi les travaux de dragage pourront être réalisés entre le 15 octobre et le 15 janvier afin d'éviter les périodes de sensibilité majeures pour la faune piscicole et les oiseaux.																																																																	

Mesure R7		Préservation de la qualité de l'eau																																					
Habitats et/ou groupes biologiques visés	Toute faune et flore liée au milieu aquatique																																						
Principes de la mesure	<p>Limiter le risque de pollution par les matières en suspension lors du dragage et du clapage par mise en place d'un programme de surveillance en continue pendant les travaux des concentrations en MES en amont et aval des secteurs de dragage et de restitution, avec possibilité d'arrêt du chantier en cas de dépassement d'une valeur seuil. La valeur seuil sera fixée par rapport à la valeur limite d'aptitude de potentialités biologiques issues du SEQ-Eau entre la classe verte et jaune.</p> <p>Limiter le risque d'asphyxie de la faune et flore aquatique par mise en place d'un programme de surveillance en continue pendant les travaux des concentrations en oxygène dissous en amont et en aval des secteurs de dragage et de clapage, avec possibilité d'arrêt du chantier en cas de dépassement d'une valeur seuil.</p> <p>Limiter le risque de pollution accidentelle dû à la présence d'engins à moteur dans le lit mineur d'un cours d'eau en prévoyant une procédure d'intervention d'urgence en cas de pollution.</p>																																						
Localisation	Amont et aval des zones d'emprise des travaux de dragage et des fosses de clapage, et des zones de restitutions																																						
Modalités techniques	<p>Le programme de surveillance permettra de prévenir une éventuelle pollution en MES et diminution d'oxygène dissous qui risqueraient d'entraîner une forte mortalité pour la faune et flore aquatique.</p> <p>Les seuils d'arrêt des travaux sont fixés au regard de la valeur limite d'aptitude de potentialités biologiques issues du SEQ-Eau entre la classe verte et jaune.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">Aptitude biologique</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MES (mg/l)</td> <td>25</td> <td>5</td> <td>100</td> <td>150</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Turbidité (NTU)</td> <td>15</td> <td>35</td> <td>70</td> <td>100</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Transparence SECCHI (cm)</td> <td>200</td> <td>100</td> <td>50</td> <td>25</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Oxygène dissous (mg/l)</td> <td>8</td> <td>6</td> <td>4</td> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Taux de saturation (%)</td> <td>90</td> <td>70</td> <td>50</td> <td>30</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Cf. l'ensemble des préconisations établies dans le chapitre Mesures de surveillance en faveur de la qualité de l'eau (mesures de surveillance de la qualité des eaux et mesures de prévention du risque de pollution accidentelle).</p>			Aptitude biologique						MES (mg/l)	25	5	100	150		Turbidité (NTU)	15	35	70	100		Transparence SECCHI (cm)	200	100	50	25		Oxygène dissous (mg/l)	8	6	4	3		Taux de saturation (%)	90	70	50	30	
Aptitude biologique																																							
MES (mg/l)	25	5	100	150																																			
Turbidité (NTU)	15	35	70	100																																			
Transparence SECCHI (cm)	200	100	50	25																																			
Oxygène dissous (mg/l)	8	6	4	3																																			
Taux de saturation (%)	90	70	50	30																																			

Mesure R8		Chantier d'arrachage de la Jussie	
Habitats et/ou groupes biologiques visés		Habitats et flore aquatiques	
Principes de la mesure		Eviter la propagation des jussies, espèce exotique envahissante	
Localisation		Zone d'embouquement de Beaucaire	
Modalités techniques		Campagne d'arrachage manuel sur les herbiers présents dans l'emprise des travaux de dragage. Des campagnes annuelles sont déjà réalisées en dehors des travaux d'entretien de dragage et sont à poursuivre pour éviter la propagation des jussies invasives sur l'axe Rhône	

Mesure S4		Mise en place d'un suivi biologique des fosses
Habitats et/ou groupes biologiques visés	Faune, flore, habitats aquatiques	
Principes de la mesure	Suivre l'évolution des milieux et de la faune associée au niveau des fosses de clapage	
Localisation	Fosses de clapage, en amont et aval	
Modalités techniques	<p>Ces suivis seront réalisés chaque année sur les fosses témoins et les fosses comblées sur les macro-invertébrés.</p> <p>Le suivi biologique des fosses est à mettre en place afin de surveiller l'évolution des biocénoses au droit des zones de clapage. Le dépôt des sédiments dans les fosses peut ponctuellement entraîner des modifications d'habitats (modification du substrat), entraînant elles-mêmes des modifications des peuplements de macro-invertébrés benthiques. Ces modifications nécessitent un pas de temps suffisamment long. De plus, la forte variabilité annuelle de facteurs extérieurs au clapage (notamment l'hydrologie) nécessite d'avoir de nombreuses données afin de s'affranchir au mieux de ces variations annuelles.</p> <p>Suivi des macro-invertébrés aquatiques :</p> <p>Prélèvements d'invertébrés benthiques dans 7 habitats : au niveau de l'herbier amont, des 2 herbiers aval, des sédiments des 3 herbiers et des sédiments de la fosse. Analyse de la composition du peuplement et comparaison spatio-temporelle.</p> <p>Propositions d'adaptation : intégrer des points d'échantillonnage dans d'autres habitats aquatiques (sur des secteurs dépourvus d'herbiers, branchage, sous berges, racines, graviers, blocs...) de manière à obtenir un ensemble d'échantillons représentatif de la station.</p>	

2.5. Dispositions de programmation des travaux et de contrôle

2.5.1. Les dispositions prises par VNF au stade de la sélection de l'entreprise en charge des travaux

Pour les opérations de dragage de l'UHC, VNF pourra faire appel à des prestataires extérieurs (les dragages de l'embouquement de Saint-Gilles pourront être réalisés en régie). VNF est alors soumis au Code des Marchés Publics qui définit un certain nombre de règles à respecter en matière de passation de marché.

Dans le cadre de sa politique, VNF imposera aux entreprises de travaux qui soumissionneront à l'appel d'offre de remettre dans le cadre de la composition de leur offre :

- le Schéma d'Organisation et de Gestion des Déchets (SOGED) : qui précise les mesures prises par l'entreprise pour la prévention et une bonne gestion des déchets ;
- le Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance Environnement (SOPAE) : qui présente et garantit les mesures et techniques mises en œuvre pour respecter les prescriptions environnementales ;
- le Schéma d'Organisation du Plan d'Assurance Qualité (SOPAQ) : qui engage l'entreprise à mettre en œuvre un ou des programme(s) d'assurance qualité qui satisfasse(nt) aux exigences du marché ;

Ces éléments environnementaux compteront parmi les critères de sélection des entreprises (comme le permet depuis 2006 le code des marchés publics).

D'autre part, VNF intégrera dans le Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) l'ensemble des mesures définies précédemment, que l'entreprise en charge des travaux s'engagera ainsi contractuellement à respecter.

2.5.2. Les dispositions prises par VNF lors des travaux

Pour chaque chantier, il sera identifié au sein de VNF :

- un responsable de l'opération : il sera le représentant de VNF. Son rôle est de désigner le chargé de suivi de chantier et si nécessaire le chargé de la prévention. Il doit également organiser le chantier et signer le plan de prévention ;
- le chargé de suivi de chantier : son rôle est d'organiser l'inspection commune préalable, d'élaborer le plan de prévention, de suivre le chantier,...
- le chargé de la prévention : il a pour mission d'assister le responsable de l'opération ainsi que le chargé du suivi de chantier afin de veiller au respect de la réglementation en matière de sécurité et de protection de la santé.

Les dispositions suivantes seront mises en place :

- réalisation d'une inspection commune préalable : elle sera réalisée par le chargé du suivi de chantier en présence des intervenants, préalablement à l'exécution du chantier, pour permettre d'analyser les risques et de déterminer les mesures de prévention ;
- élaboration d'un plan de prévention : il sera arrêté et établi par écrit préalablement à l'exécution des travaux par le chargé de suivi de chantier en présence des intervenants. Il permet de formaliser l'analyse des risques ainsi que la détermination des mesures de prévention. Par sa signature, tous les intervenants s'engagent à le respecter.

Le suivi environnemental des opérations de dragage sera assuré par l'entreprise de dragage en lien avec VNF.

2.5.3. Le suivi et le contrôle par un comité de pilotage

L'année n-1, et sur la base de relevés bathymétriques, VNF préparera la programmation des opérations de dragage envisagées. Toutes les interventions prévues seront formalisées dans une fiche de programmation et d'incidence préalable.

Ces fiches seront transmises au service de la Police de l'Eau et pourront être présentées lors d'un comité. Les modalités précises seront à définir avec les services de Police de l'Eau.

La fiche de programmation et d'incidence des opérations de dragage a pour objectif de préparer et de programmer les opérations de dragage.

La fiche comportera a minima :

- une carte de localisation précise de la zone prévue des travaux,
- le volume prévisionnel des sédiments à draguer,
- la période prévisionnelle des travaux,
- les résultats des analyses de sédiments,
- la technique de dragage retenue et la filière de gestion des sédiments,
- l'étude des enjeux environnementaux (faune/flore/habitat, macrofaune benthique, frayère et des contraintes techniques),
- les mesures d'évitement, de réduction ou compensation le cas échéant.

Des étapes de validation par les services Police de l'Eau seront mises en place :

- la fiche de programmation sera transmise dans un délai minimum de 2 mois avant le début des travaux de dragage,
- une réunion de présentation du programme de travaux pourra être organisée avec tous les partenaires,

Les travaux de dragage ne démarreront que lorsque la programmation aura été validée.

Dès validation du programme d'intervention, VNF informera des dates projetées l'ensemble des organismes ou personnes concernés par le programme : les Mairies, les ARS, les pêcheurs professionnels, les fédérations départementales de la pêche, la batellerie, les délégations départementales de l'Agence Française de la Biodiversité.

A noter qu'il est envisagé de mettre en ligne les fiches d'incidences des opérations de dragage sur le site internet de la DREAL ou de VNF afin qu'elles soient accessibles au public.

2.6. Les mesures compensatoires

Aucune mesure compensatoire n'est prévue dans le PGPOD.

Les mesures d'évitement et de réduction des incidences mises en place par VNF font que les *incidences résiduelles liées aux travaux de dragage sont faibles.*

3. SYNTHÈSE DES INCIDENCES ET MESURES

Le tableau suivant reprend les incidences sur la ressource en eau identifiées pour les opérations de dragage d'entretien de l'UHC, ainsi que les mesures en faveur de l'environnement proposées.

8 niveaux de cotation sont identifiés : Positif, Nul, Négligeable, Très faible, Faible, Moyen, Fort, Très Fort associés à un code couleur pour plus de lisibilité.

Positif	Nul	Négligeable	Très faible	Faible	Moyen	Fort	Très fort
---------	-----	-------------	-------------	--------	-------	------	-----------

Après mise en place de mesures, il résulte des impacts résiduels. De niveau inférieur ou égal à faible, ils peuvent être considérés acceptables au regard des nombreux effets positifs qui découlent de la mise en place du projet.

Thématique	Impact	Cotation	Mesures	Impact résiduel
Milieu physique	Modification de la géologie	Nul	-	-
	Risque de pollution en phase chantier du sol et sous-sol	Moyen	Réductrice R3 Vérification du respect des obligations réglementaires concernant les engins de chantier Kit anti-pollution	Négligeable
	Alimentation et écoulement des nappes	Nul	Surveillance S1 Contrôle de la bathymétrie avant et après dragage permettant de s'assurer du respect des profondeurs draguées et que le niveau de fond n'est pas entamé	-
	Pollution des eaux souterraines en phase travaux	Faible	Surveillance S1 Contrôle de la bathymétrie avant et après dragage permettant de s'assurer du respect des profondeurs draguées et que le niveau de fond n'est pas entamé	Négligeable
	Hydrosédimentologie	Nul	-	-
	Conditions d'écoulement des eaux	Nul	-	-
	Dégradation de la qualité de l'eau (remise en suspension de sédiments, pollution des eaux) en phase chantier notamment en cours d'eau	Fort	Surveillance S2 - Surveillance S3 - Campagne de prélèvements et d'analyses de sédiments avant chaque opération de dragage - Suivi de la qualité des eaux en amont et en aval du projet (Oxygène dissous, T°, turbidité) avec définition de seuil d'arrêt	Faible
	Influence sur le changement climatique	Positif	-	-
	Modifications de la topographie	Nul	-	-
	Modification des risques naturels	Nul	-	-
Berges	Nul	-	-	
Milieu naturel	cf tableau de synthèse des incidences sur le milieu naturel	Fort	* cf tableau ci-après	Nul à Faible

Tableau 3 : Synthèse des incidences sur le milieu physique, le milieu naturel et le milieu humain et mesures associées (1/3)

Thématique	Impact	Cotation	Mesures	Impact résiduel
Milieu humain	Perturbation temporaire du trafic fluvial	Moyen	Réductrice R2 Information des usagers Avis à la batellerie Mise en place d'une signalisation adaptée Atelier de dragage non prioritaire dans le chenal de navigation	Négligeable
	Coupures temporaires des chemins de halage	Faible	Réductrice R2 Information du Conseil Départemental et de la mairie Si nécessaire des déviations seront mises en place	Négligeable
	Incidences sur les prélèvements d'eau souterrain	Nul	-	-
	Effet sur l'urbanisme	Nul	-	-
	Evolution de la population	Nul	-	-
	Perturbation du trafic fluvial en phase travaux	Moyen	Réductrice R2 Information des usagers Avis à la batellerie Mise en place d'une signalisation adaptée Atelier de dragage non prioritaire dans le chenal de navigation	Faible
	Amélioration du trafic fluvial en phase vie	Positif	-	-
	Impact pour les activités de travaux et commerces et services du secteur en phase chantier	Positif	-	-
	Impact en phase chantier sur les réseaux et servitudes	Nul	-	-
	Décongestion des déplacements routiers et ferroviaires	Positif	-	-
Economies en hydrocarbures du transport fluvial	Positif	-	-	
Impacts sur les risques technologiques	Nul	-	-	

Tableau 4 : Synthèse des incidences sur le milieu physique, le milieu naturel et le milieu humain et mesures associées (2/3)

Thématique	Impact	Cotation	Mesures	Impact résiduel
Santé / Sécurité	Nuisances sonores en phase chantier	Faible	<u>Réductrice R3</u> Respect de la réglementation des engins de chantier en matière d'émissions sonores	Très faible
	Nuisances sonores en phase vie	Nul	-	-
	Production de déchets	Faible	<u>Réductrice R4</u> Respect des engagements du SOGED	Très faible
	Emission de polluants atmosphériques en phase chantier	Nul	-	-
	Amélioration de la qualité de l'air et lutte contre le réchauffement climatique en phase vie	Positif	-	-
	Vibrations liées à la réalisation du projet	Nul	-	-
	Emissions lumineuses liées à la réalisation du projet	Nul	-	-
	Sécurité des personnes en phase travaux	Moyen	<u>Réduction R5</u> Respect du Plan de Prévention rédigé par VNF et l'entreprise	Faible
Paysage / Patrimoine	Modifications du paysage en phase travaux	Négligeable	-	-
	Modifications du paysage en phase vie	Nul	-	-
	Impact sur le patrimoine	Nul	-	-

Tableau 5 : Synthèse des incidences sur le milieu physique, le milieu naturel et le milieu humain et mesures associées (3/3)

Le tableau suivant propose une analyse des effets possibles du projet sur le patrimoine naturel et établit des mesures, si nécessaires, pour éviter et/ou réduire les impacts.

Tableau 6 : Synthèse des impacts sur le milieu naturel terrestre

Groupe biologique	Enjeu écologique	Contrainte réglementaire	Effets possibles du projet	Mesures	Impact résiduel
Végétations aquatiques	1 habitat d'enjeu modéré	/	Dégradation de la qualité des eaux	E7 - Dragage en eau R6 - Adaptation calendrier de travaux R7 - Préservation de la qualité de l'eau	Choix d'une méthode de dragage de moindre impact, limitation du risque de pollution des eaux, travaux hors période de végétation, → Impact négligeable
Flore aquatique patrimoniale	Pas d'espèce à enjeu fort ou modéré	/	Mortalité possible par dégradation de la qualité des eaux Espèces se développant dans les parties lenticules des cours d'eau, donc absentes du chenal de navigation	R6 - Adaptation calendrier de travaux R7 - Préservation de la qualité de l'eau	Choix d'une méthode de dragage de moindre impact, limitation du risque de pollution des eaux, le chenal ne constitue pas un habitat favorable, → Impact négligeable
Flore aquatique exotique envahissante	Risque de compétition avec les espèces végétales locales (Jussie particulièrement)	Interdiction de contribuer à la propagation de la Jussie	Risque de propagation des espèces exotiques envahissantes	R8 - Chantier d'arrachage de la Jussie	La Jussie est surtout présente sur les zones humides calmes annexes du fleuve, elle est notamment signalée sur la zone d'embouquement de Beaucaire (réalisation d'opérations d'arrachage régulières à maintenir). → Impact négligeable
Autres végétations et espèces végétales patrimoniales	3 habitats d'intérêt communautaire à enjeu moyen à fort (Chênaies blanches occidentales et Forêts de Chênes verts, Forêts de Peupliers riveraines et méditerranéennes)	Plusieurs espèces végétales protégées inféodées aux prairies humides et boisements alluviaux du lit majeur	En dehors de la zone d'emprise, habitats et espèces présentes dans le lit majeur Absence d'effet	E7 - Dragage en eau	Absence d'emprise sur les milieux terrestres → Impact nul

Groupe biologique	Enjeu écologique	Contrainte réglementaire	Effets possibles du projet	Mesures	Impact résiduel
Poissons	6 espèces patrimoniales (Anguille, Bouvière, Brochet, Alose feinte, Lamproie marine, Lamproie de rivière)	5 espèces protégées (Brochet, Bouvière, Alose feinte, Lamproie marine, Lamproie des rivières)	Destruction d'habitats de croissance, de chasse et de repos par emprise du dragage et du clapage. Dégradation des frayères en aval par risque de pollution par les MES ou polluants relargués. Mortalité des individus en cas de forte pollution par MES et polluants	E7 - Dragage en eau R6 - Adaptation calendrier de travaux R7 - Préservation de la qualité de l'eau	Emprise du dragage limitée au chenal navigable et aux zones annexes artificialisées (quais, appontement, etc.) Disponibilité d'habitat de report à proximité. Pas de destruction directe des frayères car celles-ci se situent principalement en berge dans les secteurs plus lenticules avec végétations au regard des espèces repères (Brochet, Bouvière), ou dans des secteurs de radiers au niveau des affluents (Alose feinte, Lamproie marine) Pas de pollution des frayères car réalisation des travaux hors période de frai Perturbation non significative des individus de poissons par les travaux (emprises limitées, périodes de travaux adaptées aux secteurs de sensibilités) → Impact faible

Groupe biologique	Enjeu écologique	Contrainte réglementaire	Effets possibles du projet	Mesures	Impact résiduel
Crustacés Echinogammarus pungens	Présence au niveau d'une fosse sur le petit Rhône située très en aval des secteurs dragués et non utilisée dans le cadre des travaux (sur le secteur du petit Rhône Grand Gabarit les restitutions se réalisent en fosse)	Protection nationale	/	/	→ Impact nul
Mollusques	Absence d'espèce patrimoniale	/	/	/	→ Impact nul
Insectes	7 espèces patrimoniales : Criquet tricolore, Gomphe à pattes jaunes, Cordulie à corps fin, Diane, Gomphe de Graslin, Decticelle à large serpe, Criquet des roseaux, Decticelle des ruisseaux, Sympetrum déprimé, Azuré du trèfle,	4 espèces protégées au niveau national	Risque de dégradation de la qualité de l'eau pour les espèces utilisant les milieux adjacents aux aires d'étude (Gomphe Graslin, Gomphe à pattes jaunes, Criquet tricolore, Cordulie à corps fins) dégradation de la qualité de l'eau	E7 - Dragage en eau R7 - Préservation de la qualité de l'eau	Limitation du risque de dégradation de la qualité des eaux Emprise du dragage limitée au chenal navigable, Disponibilité d'habitat de report à proximité. → Impact négligeable
Amphibiens	4 espèces patrimoniales et 1 espèce introduite	Protection nationale	Risque de dégradation de l'habitat par dégradation de la qualité de l'eau	E7 - Dragage en eau R7 - Préservation de la qualité de l'eau	Limitation du risque de dégradation de la qualité des eaux Emprise du dragage limitée au chenal navigable Disponibilité d'habitat de report à proximité → Impact négligeable
Oiseaux					

Groupe biologique	Enjeu écologique	Contrainte réglementaire	Effets possibles du projet	Mesures	Impact résiduel
Rollier d'Europe	Enjeu fort	Protection nationale	Risque de dérangement et abandon des couvées sur les secteurs de ripisylves denses	E7 - Dragage en eau R6 - Adaptation calendrier de travaux	Travaux hors période de nidification Navigation déjà existante, pas de sur-fréquentation, donc pas d'augmentation du dérangement ➔ Impact nul
Milan noir	Enjeu modéré	Protection nationale	Risque de dérangement et abandon des couvées sur les secteurs de ripisylve dense	E7 - Dragage en eau R6 - Adaptation calendrier de travaux	Travaux hors période de nidification Navigation déjà existante, pas de sur-fréquentation, donc pas d'augmentation du dérangement ➔ Impact nul
Busard des roseaux	Enjeu modéré	Protection nationale	Risque de dérangement et abandon des couvées sur les secteurs avec roselières	E7 - Dragage en eau R6 - Adaptation calendrier de travaux	Travaux hors période de nidification Navigation déjà existante, pas de sur-fréquentation, donc pas d'augmentation du dérangement ➔ Impact nul
Tourterelle des bois	Enjeu modéré	/	Risque de dérangement et abandon des couvées sur les secteurs de ripisylve lâche	E7 - Dragage en eau R6 - Adaptation calendrier de travaux	Travaux hors période de nidification Navigation déjà existante, pas de sur-fréquentation, donc pas d'augmentation du dérangement ➔ Impact nul
Martin pêcheur d'Europe	Enjeu modéré	Protection nationale	Risque de dérangement et abandon des couvées sur les secteurs de ripisylve lâche	E7 - Dragage en eau R6 - Adaptation calendrier de travaux	Travaux hors période de nidification Navigation déjà existante, pas de sur-fréquentation, donc pas d'augmentation du dérangement ➔ Impact nul
Huppe fasciée	Enjeu modéré	Protection nationale	Risque de dérangement et abandon des couvées sur les secteurs de milieux ouverts à semi-ouverts	E7 - Dragage en eau R6 - Adaptation calendrier de travaux	Travaux hors période de nidification Navigation déjà existante, pas de sur-fréquentation, donc pas d'augmentation du dérangement ➔ Impact nul

Groupe biologique	Enjeu écologique	Contrainte réglementaire	Effets possibles du projet	Mesures	Impact résiduel
Rousserolle turdoïde	Enjeu modéré	Protection nationale	Risque de dérangement et abandon des couvées sur les secteurs de milieux ouverts à semi-ouverts	E7 - Dragage en eau R6 - Adaptation calendrier de travaux	Travaux hors période de nidification Navigation déjà existante, pas de sur-fréquentation, donc pas d'augmentation du dérangement → Impact nul
Bruant des roseaux	Enjeu modéré	Protection nationale	Risque de dérangement et abandon des couvées sur les secteurs de milieux ouverts à semi-ouverts	E7 - Dragage en eau R6 - Adaptation calendrier de travaux	Travaux hors période de nidification Navigation déjà existante, pas de sur-fréquentation, donc pas d'augmentation du dérangement → Impact nul
Bihoreau gris	Enjeu modéré	Protection nationale	Risque de dérangement et abandon des couvées sur les secteurs de milieux ouverts à semi-ouverts	E7 - Dragage en eau R6 - Adaptation calendrier de travaux	Travaux hors période de nidification Navigation déjà existante, pas de sur-fréquentation, donc pas d'augmentation du dérangement → Impact nul
Mammifères Castor et Loutre d'Europe	Enjeu fort	Protection nationale	Risque de dérangement et abandon des jeunes en cas de gîtes à proximité du secteur de travaux	E7 - Dragage en eau R6 - Adaptation calendrier de travaux	Travaux hors période de sevrage des jeunes Navigation déjà existante, pas de sur-fréquentation, donc pas d'augmentation du dérangement → Impact nul

ANNEXE 11 : ETUDE D'INCIDENCE NATURA 2000

1. INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000

Le Réseau Natura 2000 comprend des sites naturels contenant des habitats et des espèces d'importance européenne en application des directives européennes 79/409/CEE dite Directive « Oiseaux » et 92/43/CEE modifiée dite Directive « Habitats ».

Il s'agit de propositions de Sites d'Intérêt Communautaire (pSIC), de Sites d'Intérêt Communautaire (SIC), de Zones Spéciales de Conservation (ZSC) de la Directive 92/43/CEE modifiée dite Directive « Habitats », et de Zones de Protection Spéciale (ZPS) de la Directive 79/409/CEE dite Directive « Oiseaux ».

L'article 6 de la directive « Habitats Faune Flore » instaure le principe de l'évaluation des incidences Natura 2000 pour tout projet d'aménagement. Ce principe est mis en œuvre en France par les articles L.414-4 et R.414-19 à R.414-26 du Code de l'Environnement. L'objectif du régime d'évaluation des incidences est de prévenir d'éventuels dommages aux milieux naturels remarquables en encadrant en amont les projets et activités envisagés. Si l'évaluation réalisée justifie rapidement de l'absence d'effet notable du projet sur le ou les sites Natura 2000, celle-ci peut être simplifiée (article L.414-23).

Pour rappel, seuls 2 sites Natura 2000 sont directement concernés par l'aire d'étude immédiate du projet de dragage (= Zone potentiellement affectée directement par les effets d'emprise du dragage : zone d'emprise des travaux de dragage et de dépôt des sédiments) :

- SIC FR9301590 Rhône Aval concerne directement les aires d'étude annexes présente le long du Rhône,
- SIC FR9101405 Le Petit Rhône concerne directement l'aire d'étude du Petit Rhône

1 autre site est situé au sein de l'aire d'étude dite rapprochée (= zone potentiellement affectée par d'autres effets que ceux d'emprise, notamment diverses perturbations pendant la durée des travaux (bruit, pollution diverses, remise en suspension des sédiments... : zone tampon de 500m de part et d'autre du linéaire de cours d'eau) :

- • SIC FR9301592 – Camargue ;

Pour ce site seront considérées uniquement les espèces pouvant se déplacer (analyse en fonction des capacités de dispersion des espèces) et utiliser potentiellement le site du projet.

2. ANALYSE DES INCIDENCES SUR HABITATS ET ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE

2.1. Habitats d'intérêt communautaire

Concernant les sites Natura 2000 de la directive «Habitat» des abords du Rhône, ce sont principalement les surfaces en eau qui sont influencées par les opérations de dragage. Les surfaces en eau du Rhône ne sont pas considérées comme un habitat d'intérêt communautaire au titre de Natura 2000. Les habitats ne sont dès lors pas impactés par les emprises, d'autant plus que les modes d'intervention utilisent uniquement le chenal de navigation (pas d'évacuation de matériaux par voie terrestre vers une zone de dépôt). Toutefois, la remise en suspension des matières organiques peut altérer la qualité de l'eau temporairement aux abords des habitats rivulaires.

Les incidences sur les habitats sont donc jugées faibles, le panache turbide entraîné par les dragages est comparable à des phénomènes de crue.

2.2. Les chiroptères d'intérêt communautaire

Les habitats de ces espèces ne sont pas concernés par les emprises travaux.

Les travaux ayant lieu de jour, aucune perturbation des espèces d'intérêt communautaire de ce groupe n'est à prévoir. Les individus sont cantonnés à des gîtes (arboricole ou cavernicole) où ils sont protégés du bruit que pourrait engendrer les travaux.

Les incidences pour ce groupe sont donc jugées nulles.

2.3. Les insectes d'intérêt communautaire

Les travaux concernant uniquement la voie d'eau (pas d'intervention depuis les berges). Aucune incidence directe n'est à prévoir sur ce groupe dont les espèces sont inféodées aux berges végétalisées (*Oxygastra curtisii*, Cordulie à corps fin, *Coenagrion mercuriale*, Agrion de mercure), ou à des forêts rivulaires matures (*Lucanus cervus*, Lucane cerf-volant, *Cerambyx cerdo*, Capricorne du chêne) ou encore à des forêts claires et matures (Ecaille chinée, *Euplagia quadripunctaria*). Toutefois, la remise en suspension des matières organiques peut altérer la qualité de l'eau temporairement aux abords des habitats d'espèces.

Les incidences pour ce groupe sont donc jugées faibles.

2.4. Mammifères semi-aquatiques

Les terriers de la Loutre d'Europe et du Castor d'Europe sont situés au sein des berges qui ne sont pas concernées par les emprises travaux puisque l'intervention se réalise par la voie d'eau. En outre, le castor et la loutre sont des espèces essentiellement nocturnes et crépusculaires par conséquent, ils ne seront pas gênés par les travaux puisque protégés au sein de leur terrier. Toutefois, la remise en suspension des matières organiques peut altérer la qualité de l'eau temporairement aux abords des habitats d'espèces.

Les incidences pour ce groupe sont donc jugées négligeables.

2.5. Poissons d'intérêt communautaire

Les poissons utilisant la voie d'eau peuvent entrer en interaction avec les travaux. Concernant les espèces inscrites aux FSD des sites Natura 2000 on a :

- La Lamproie marine (*Petromyzon marinus*) et la Lamproie fluviatile (*Lampetra fluviatilis*) : il n'y aucune frayère récente connue sur les aires d'étude. Les incidences sur ces espèces peuvent être considérées comme nulles.
- Alose feinte (*Alosa fallax*) : L'Alose feinte (adultes géniteurs) emprunte le Rhône et le Petit Rhône pour remonter et rejoindre ses frayères situées dans les affluents en amont. L'espèce est donc en période de sensibilité vis-à-vis des travaux au moment de la montaison des adultes et de la dévalaison des juvéniles particulièrement sur le Petit Rhône qui présente une naturalité plus importante que sur le Rhône (berges plus naturelles), un lit plus réduit en largeur que le Rhône et où le dragage va concerner le chenal de navigation sur une certaine longueur. L'incidence est limitée sur les aires d'étude annexe du Rhône où les travaux sont localisés sur des zones artificielles (appontement, quai, canal embouquement) qui sont régulièrement fréquentées par des bateaux. Il est à noter également la présence d'une frayère artificielle au niveau du Port de l'Ardoise => proche du Pk214 - Risque d'échec de la reproduction en cas de travaux pendant la période de reproduction. S'agissant d'une espèce hautement patrimoniale l'incidence est considérée comme forte ;
- Blageon (*Leuciscus souffia*) : non présents sur les aires d'étude (espèce située sur le Haut Rhône) ;
- Bouvière (*Rhodeus sericeus amarus*) : les frayères sont situées au niveau des zones d'atterrissement et sur les îlots recouverts de végétation. Les incidences sur cette espèce peuvent être considérées comme nulles.
- Chabot (*Cottus gobio*) : Aucune donnée récente sur le bas Rhône (espèce disparue, maintien uniquement de quelques individus vers Bollène et Montragon). Les incidences sur cette espèce peuvent être considérées comme nulles.

Les travaux concernent la voie d'eau (chenal de navigation) et des zones de quai, d'appontement qui sont très articialisées et qui n'abritent pas d'habitat de vie (frayères) pour les poissons. La voie d'eau constitue surtout une voie de déplacement pour les poissons. Cette voie de déplacement est tout particulièrement importante pour l'Alose feinte (au moment de la montaison des adultes et de la dévalaison des juvéniles). Hormis pour cette espèce où des mesures d'adaptation des périodes du chantier sont nécessaires, les travaux n'occasionneront pas de perturbations particulières pour d'autres espèces d'intérêt communautaire du fait de leur caractère temporaire (dans l'espace et dans le temps). Les poissons pourront en effet, aisément se déplacer pour rejoindre des zones de quiétudes situées à proximité.

2.6. Synthèse des incidences et des mesures sur les sites Natura 2000

Nom du site Natura 2000	Habitats ou groupe concernés par le site Natura 2000	Effets possibles du projet	Mesure d'insertion écologique	Niveau d'incidence après mesures
SIC FR9301590 Rhône Aval	Habitats, chiroptère, mammifères semi-aquatiques, amphibiens, reptiles, poissons, Lepidoptères, coléoptères, Odonate	Le périmètre du projet de dragage intercepte ce site. → Dégradation d'habitats et habitats d'espèces aquatiques (poissons et Odonate) par risque de pollution → Mortalité des individus aquatiques (poissons, larves d'odonates) par asphyxie (en cas de pollution) et par écrasement (emprise travaux physique)	E7 - Dragage en eau R6 - Adaptation calendrier de travaux R7 - Préservation de la qualité de l'eau R8 - Chantier d'arrachage de la Jussie S4 - Suivi biologique des fosses	Emprise du dragage limitée au chenal navigable, Disponibilité d'habitat de report à proximité Pas de pollution des frayères car réalisation des travaux hors période de frai → Incidence non significative
SIC FR9101405 Le Petit Rhône	Habitats, mammifères semi-aquatiques, reptiles, poissons, Lepidoptères, coléoptères, Odonate	Le périmètre du projet de dragage intercepte ce site. → Dégradation d'habitats et habitats d'espèces aquatiques par risque de pollution → Mortalité des individus aquatiques (poissons) par asphyxie (en cas de pollution) et par écrasement (emprise travaux physique)	E7 - Dragage en eau R6 - Adaptation calendrier de travaux R7 - Préservation de la qualité de l'eau R8 - Chantier d'arrachage de la Jussie S4 - Suivi biologique des fosses	Emprise du dragage limitée au chenal navigable, Disponibilité d'habitat de report à proximité Pas de pollution des frayères car réalisation des travaux hors période de frai → Incidence non significative
SIC FR9301592 - Camargue ;	Habitats, plante, chiroptère, mammifères semi-aquatiques, mammifères marins, reptiles, poissons, Lepidoptères, coléoptères, Odonate	Le périmètre du projet de dragage intercepte ce site. → Dégradation d'habitats et habitats d'espèces aquatiques (poissons et Odonate) par risque de pollution → Mortalité des individus aquatiques (poissons, larves d'odonates) par asphyxie (en cas de pollution) et par écrasement (emprise travaux physique)	E7 - Dragage en eau R6 - Adaptation calendrier de travaux R7 - Préservation de la qualité de l'eau R8 - Chantier d'arrachage de la Jussie S4 - Suivi biologique des fosses	Emprise du dragage limitée au chenal navigable, Disponibilité d'habitat de report à proximité Pas de pollution des frayères car réalisation des travaux hors période de frai → Incidence non significative

2.7. Conclusion

Sous réserve de la non intervention des travaux de dragage en période de sensibilité majeure de l'Alose feinte sur les aires d'étude du Petit Rhône Grand Gabarit jusqu'à l'embouquement de Saint Gilles et sur le secteur de Lauzun L'Ardoise (PK214) :

- Montaison des géniteurs
- Reproduction de l'Alose feinte (uniquement au niveau de l'aire d'étude du PK214 (Port de l'Ardoise),
- Dévalaison des juvéniles ;

Les incidences des travaux de dragage tels que définis (intervention par voie d'eau) sont jugées non significatives sur le réseau de sites Natura 2000.