



Appontements de l'île Piot (84)

Annexe 8 - Note environnementale d'accompagnement de la demande au Cas par cas

ÉCOSPHÈRE Agence Centre-Est
17 chemin de la Gloire de Dieu, 38200 VIENNE

21/09/2023

PRESENTATION DE L'ETUDE

Etude réalisée pour :

 Compagnie Nationale du Rhône Direction de la Valorisation Portuaire et Plans 5Rhône	Wafae SLIMANI Référente projet	w.slimani@cnr.tm.fr T : +33 (0)4 78 61 90 61
--	--	--

Etude réalisée par :

 ÉCOSPHÈRE Centre-Est 17, chemin de la Gloire de Dieu 38200 Vienne 04 74 20 34 21 Antenne Alpine 7B chemin des prés 38240 Meylan 04.76.62.14.54	Contrôle qualité	Jean-Louis MICHELOT – Directeur d'agence Jean-louis.michelot@ecosphere.fr
	Coordination technique et scientifique	Samuel GIRON, chargé d'études samuel.giron@ecosphere.fr
	Inventaires de la flore et habitats naturels	Simon CONSTANT Mila PAJKOVIC mila.pajkovic@ecosphere.fr
	Inventaires faunistiques	Samuel GIRON samuel.giron@ecosphere.fr Lucas PASCHETTO lucas.pachetto@ecosphere.fr Arnaud KLEIN arnaud.klein@ecosphere.fr Pierre DAHLER pierre.dahler@ecosphere.fr
	SIG et cartographie	Clémence GUILLER clemence.guiller@ecosphere.fr
 AMÉTEN – Antenne des Pays de Savoie 12 Avenue du Pont de Taset 74960 ANNECY	Contrôle qualité	Delphine PAYS d.pays@ameten.fr
	Diagnostic environnemental	Guillaume MAGAGNIN g.magagnin@ameten.fr

TABLE DES MATIERES

Présentation de l'étude.....	2
Table des matières	3
Table des illustrations.....	4
1 Préambule	6
2 Contexte réglementaire	7
3 Présentation du projet	9
3.1 Conception générale au stade avant-projet.....	9
3.1.1 Les solutions techniques envisagées.....	9
3.1.2 Positionnement de l'appontement	12
3.1.3 Position des bollards à terre.....	13
3.1.4 Caractéristiques du débarcadère	13
3.1.5 Caractéristiques de la protection de berge.....	16
3.1.6 Mode de réalisation des travaux.....	16
4 Contexte environnemental du territoire étudié	19
4.1 Milieu physique	19
4.1.1 Contexte climatique	19
4.1.2 Géologie.....	19
4.1.3 Réglementation contractuelle pour la gestion de l'eau	20
4.1.4 Eaux superficielles	20
4.1.5 Eaux souterraines	21
4.1.6 Risques naturels	23
4.2 Milieu naturel	26
4.2.1 Contexte écologique.....	26
4.2.2 Méthodologie d'inventaire et évaluation des enjeux	40
4.2.3 Description et évaluation des enjeux floristiques et phytoécologiques	45
4.2.4 Description et évaluation des enjeux faunistiques	56
4.2.5 Conclusion sur les enjeux écologiques	65
4.3 Milieu humain.....	68
4.3.1 Contexte socio-économique.....	68
4.3.2 Trafic routier / Ambiance sonore	68
4.3.3 Qualité de l'air	71
4.3.4 Urbanisme	73
4.3.5 Risques technologiques.....	75
4.3.6 Inventaires des zones polluées ou activités potentiellement polluantes	75
4.3.7 Paysage.....	78

4.3.8	Patrimoine	80
5	Synthèse des enjeux du site	82
6	Analyse de l'incidence potentielle du projet sur l'environnement et la santé humaine	84
7	Mesures à envisager.....	90
7.1	Mesures d'évitement	90
7.2	Mesures de réduction	90

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude	6
Figure 2 : Schéma appontement type proposé	9
Figure 3 : Schéma d'amarrage d'un bateau au quai	10
Figure 4 : Position des bollars sur les ducs d'Albe	10
Figure 5 : Positionnement des appontements Sud et Nord	12
Figure 6 : Positionnement des appontements (variante).....	14
Figure 7 : Schéma de l'appontement « aval » projeté (variante)	15
Figure 8 : Schéma de l'appontement « amont » projeté (variante)	15
Figure 9 : Profil type	16
Figure 10 : Accès et emprises du chantier	17
Figure 11 : Hydrographie	22
Figure 12 : Extrait de la cartographie des surfaces inondables du TRI de Avignon – Plaine du Tricastin – Basse vallée de la Durance	23
Figure 13 : Zonage réglementaire du PPRi du Rhône – Avignon, Le Pontet, Sorgues (03/2023).....	24
Figure 14 : Aléa retrait/gonflement des argiles.....	25
Figure 15 : Zonages réglementaires	27
Figure 16 : Zonages contractuels.....	29
Figure 17 : Sites sous maîtrise foncière et/ou d'usage	31
Figure 18 : Zonages d'inventaires	34
Figure 19 : Zonages d'inventaires à proximité de l'aire d'étude	35
Figure 20 : Plans nationaux d'actions en faveur de la flore et des reptiles	36
Figure 21 : Plans nationaux d'actions en faveur des oiseaux	37
Figure 22 : Continuités écologiques	39
Figure 23 : Habitats naturels	47
Figure 24 : Habitats naturels patrimoniaux.....	48
Figure 25 : Données de Vallisnérie en spirale issues de SILENE expert (en vert) et aire d'étude (en violet)	49
Figure 26 : Enjeux de conservation de la flore	51
Figure 27 : Espèces végétales exotiques envahissantes	53
Figure 28 : Habitats caractéristiques de zones humides	55
Figure 29 : Fourrés favorables à l'alimentation et à la reproduction de la Fauvette mélanocéphale et de la Bouscarle de Cetti, 08/03/2023, L. PASCHETTO.....	57
Figure 30 : Habitat d'alimentation du Martin-pêcheur d'Europe, 08/03/2023, L. PASCHETTO	57
Figure 31 : Enjeux de conservation des oiseaux.....	58
Figure 32 : Habitat d'alimentation et cône rongés par l'Écureuil roux, 08/03/2023, L. PASCHETTO	59
Figure 33 : Coulée et bois rongé sur pied par le Castor d'Eurasie, 08/03/2023, L. PASCHETTO.....	59

Figure 34 : Enjeux de conservation des mammifères (hors chiroptères)	60
Figure 35 : Arbres à cavités moyennement favorables au gîte des chiroptères arboricoles, 08/03/2023, L. PASCHETTO.....	61
Figure 36 : Détail des drains faiblement favorables au gîte des chiroptères des deux ponts routiers, 08/03/2023, L. PASCHETTO	62
Figure 37 : Enjeux de conservation des chiroptères.....	63
Figure 38 : Description des habitats piscicoles	64
Figure 39 : Classement sonore des infrastructures de transport	70
Figure 40 : Modélisation de l'exposition du secteur aux particules fines (PM10/PM25), au dioxyde d'azote (NO2) et ozone (O3)	72
Figure 41 : Extrait du PLU d'Avignon (aire d'étude en violet).....	73
Figure 42 : Extrait du SCOT du bassin de vie d'Avignon (aire d'étude en violet)	74
Figure 43 : Inventaire des activités potentiellement polluantes	77
Figure 44 : Extrait de l'atlas des patrimoines (Ministère de la culture).....	81
Tableau 1 : Rubriques du tableau annexé à l'article R.122-2 CE concernées par le projet	8
Tableau 2 : Zonages réglementaires à proximité de l'aire d'étude	26
Tableau 3 : Zonages contractuels à proximité de l'aire d'étude.....	28
Tableau 4 : Sites sous maîtrise foncière et/ou d'usage à proximité de l'aire d'étude.....	30
Tableau 5 : Zonages d'inventaires à proximité de l'aire d'étude.....	33
Tableau 6 : Tableau de bord du recueil des données	41
Tableau 7 : Organisation des prospections de terrain.....	43
Tableau 8 : Techniques mises en œuvre pour la réalisation des inventaires	44
Tableau 9 : Espèces végétales exotiques envahissantes rencontrées sur l'aire d'étude (les espèces majeures sont en gras)	52
Tableau 10 : Habitats caractéristiques de zones humides – « H » : humide ; « p » : pro parte humide ; « - » : non cité.....	54
Tableau 11 : Synthèse des enjeux écologiques de l'aire d'étude	65

1 PREAMBULE

La présente note d'accompagnement est une pièce annexe (ANNEXE n°8) de la demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale dans le cadre d'un projet de création de deux appontements dans le lit du Rhône à hauteur de l'île Piot, sur la commune d'Avignon, dans le département du Vaucluse (84). Ce projet localisé sur le domaine concédé à la Compagnie Nationale du Rhône (CNR) est porté par CNR.



Localisation de la zone d'étude

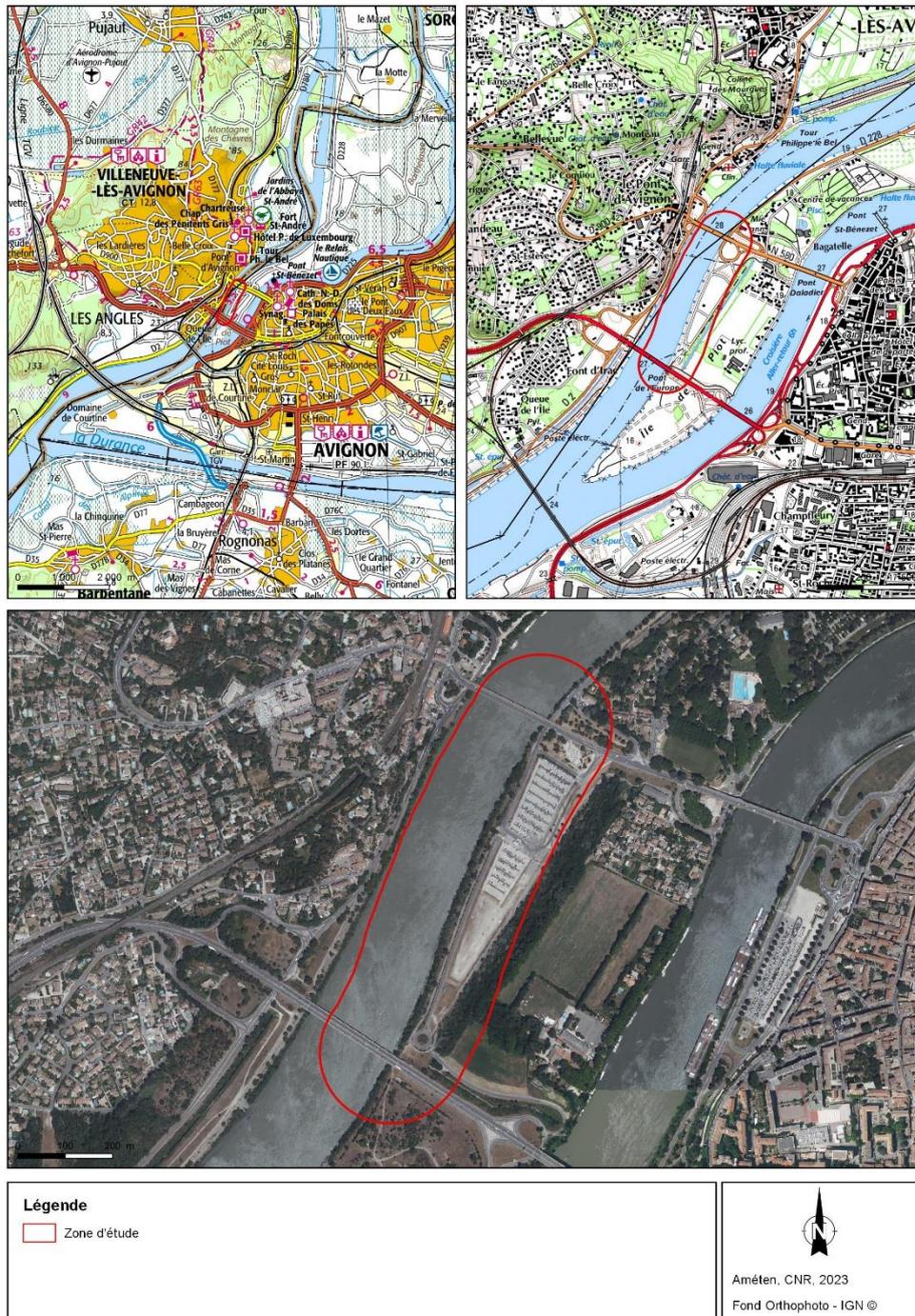


Figure 1 : Localisation de la zone d'étude

2 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

La réglementation associée au Code de l'Environnement, en particulier l'art. R.122-2 (et son tableau annexé) impose que certains projets d'aménagements soient soumis à un régime particulier d'établissement de dossier préalable de saisine de la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, pour savoir si la procédure à mener intégrera (ou pas) une étude d'impact.

D'après le tableau annexé à l'article R.122-2 du Code de l'Environnement et la réunion de cadrage avec le service Eau, Hydroélectricité, Nature (EHN/PACH) de la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes qui s'est déroulée le 27 mars 2023, le projet se trouve concerné par les catégories suivantes :

CATÉGORIES de projets	PROJETS Soumis à évaluation environnementale	PROJETS Soumis à examen au cas par cas	Caractéristiques du projet au regard des seuils et critères de la catégorie
Milieux aquatiques, littoraux et maritimes			
9. Infrastructures portuaires, maritimes et fluviales	a) Voies navigables et ports de navigation intérieure permettant l'accès de bateaux de plus de 1 350 tonnes. b) Ports de commerce, quais de chargement et de déchargement reliés à la terre et avant-ports (à l'exclusion des quais pour transbordeurs) accessibles aux bateaux de plus de 1 350 tonnes. c) Ports de plaisance d'une capacité d'accueil supérieure ou égale à 250 emplacements.	a) Construction de voies navigables non mentionnées à la colonne précédente. b) Construction de ports et d'installations portuaires, y compris de ports de pêche (projets non mentionnés à la colonne précédente) c) Ports de plaisance d'une capacité d'accueil inférieure à 250 emplacements. d) Zones de mouillages et d'équipements légers.	Appartenance du projet à la rubrique « d) zones de mouillages et d'équipements légers » confirmée par la DREAL AURA. => Rubrique concernée (cas par cas)
10. Canalisation et régularisation des cours d'eau		Ouvrages de canalisation, de reprofilage et de régularisation des cours d'eau s'ils entraînent une artificialisation du milieu sous les conditions de respecter les critères et seuils suivants : -installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m ; - consolidation ou protection des berges, par des techniques autres que végétales vivantes sur une longueur supérieure ou égale à 200 m ; -installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur	Le projet entraîne une protection de berge sur 300 ml. => Rubrique concernée (cas par cas)

CATÉGORIES de projets	PROJETS Soumis à évaluation environnementale	PROJETS Soumis à examen au cas par cas	Caractéristiques du projet au regard des seuils et critères de la catégorie
		d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet pour la destruction de plus de 200 m ² de frayères ; -installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à la dérivation d'un cours d'eau sur une longueur supérieure ou égale à 100 m.	
Travaux, ouvrages, aménagements ruraux et urbains			
47. Premiers boisements et déboisements en vue de la reconversion de sols.		a) Défrichements soumis à autorisation au titre de l'article L. 341-3 du code forestier en vue de la reconversion des sols, portant sur une superficie totale, même fragmentée, de plus de 0,5 hectare.	Le projet entrainera un défrichement d'environ 6600 m ² au droit des berges. => Rubrique non concernée

Tableau 1 : Rubriques du tableau annexé à l'article R.122-2 CE concernées par le projet

Dans ce cadre, le projet doit faire l'objet d'une demande d'examen au cas par cas au titre des rubriques 9 et 10 de l'annexe à l'article R.122-2 du Code de l'environnement.

3 PRESENTATION DU PROJET

Dans le cadre du développement de la filière fluviale touristique sur la commune d'Avignon (projet porté par le Grand Avignon), CNR envisage la création de deux appontements permettant l'accueil de bateaux à passagers, qui seront localisés au droit des berges de l'île Piot entre le PK 242.500 et 243.000 (rive gauche du Rhône - bras de Villeneuve).

Les appontements permettront le stationnement à couple de bateaux à passagers d'une longueur allant jusqu'à 135 m.

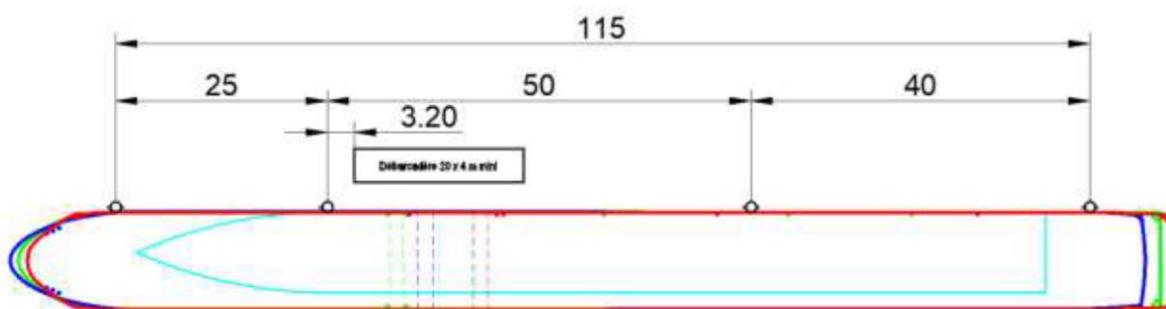
Ces appontements seront composés de :

- deux bollards à terre ;
- de quatre ducs d'Albe ;
- d'une rampe d'accès ;
- d'un débarcadère permettant l'embarquement et le débarquement des passagers.

3.1 CONCEPTION GENERALE AU STADE AVANT-PROJET

3.1.1 Les solutions techniques envisagées

La conception des appontements est la suivante. Cet appontement type sera dupliqué sur les différents sites. Deux bollards à terre seront positionnés à chaque extrémité de cet appontement



Bateau type Viking (135m) – Bateau type SS Catherine (135m) – Bateau type Scénic (135m) – Bateau type Camargue (110m)

Figure 2 : Schéma appontement type proposé

- ✓ Positionnement des bollards à terre

Les appontements doivent être équipés de deux bollards à terre positionnés de part et d'autre de l'appontement projeté. Ces bollards servent à positionner les pointes amont et aval (1 et 6, cf. Figure 3) qui empêchent l'embarcation de reculer ou d'avancer. Leurs implantations doivent être adaptées en fonction de leurs positions sur la berge. Plus la berge est éloignée du front d'accostage, plus il faut déporter vers l'extérieur les bollards à terre.

Les amarres de pointes doivent être assez longues (de 15 à 20 m) pour gérer facilement une variation du niveau du plan d'eau en période de crue.

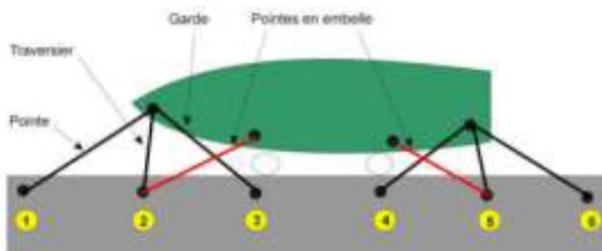


Figure 3 : Schéma d'amarrage d'un bateau au quai

✓ Positionnement des ducs d'Albe

Quatre ducs d'Albe seront réalisés au droit de chaque appontement, le duc d'Albe le plus à l'amont sert d'appui aux bateaux lors des manoeuvres d'accostage, puis il permet l'amarrage des bateaux. Les autres ducs d'Albe permettent d'aligner et d'amarrer (gardes amont et aval – 3 et 4) les bateaux au front d'accostage.

Les traversières et les pointes en embelle ne sont pas obligatoires.

Le sommet des ducs d'Albe doit être situé à +2.50 m par rapport à ligne d'eau correspondant à la Q100, soit à 22.16 m NGFO pour le bras d'Avignon et 21.78 m NGFO pour le bras de Villeneuve. Il est retenu 22.25 m NGFO pour le bras d'Avignon (ce qui correspond au sommet des ducs d'Albe de l'appontement P3 existant) et 21.90 m NGFO pour le bras de Villeneuve.

L'appontement type envisagé sera équipé de quatre ducs d'Albe espacés de 25 / 50 / 40 m en partant de l'amont, soit une longueur totale de 115 m.

✓ Positionnement des bollards sur les ducs d'Albe

Les ducs d'Albe n° 1, 3 et 4 en partant de l'amont de l'appontement seront équipés de deux colonnes de bollards.

Le duc d'Albe n°2 ne sera équipé que d'une seule colonne située sur la face amont du duc d'Albe.

Chaque colonne sera composée de trois bollards espacés de 1.45 m (18.00 / 19.45 / 20.90 m NGFO).

Chaque duc d'Albe sera également équipé d'un bollard en tête de pieux (Figure 4).

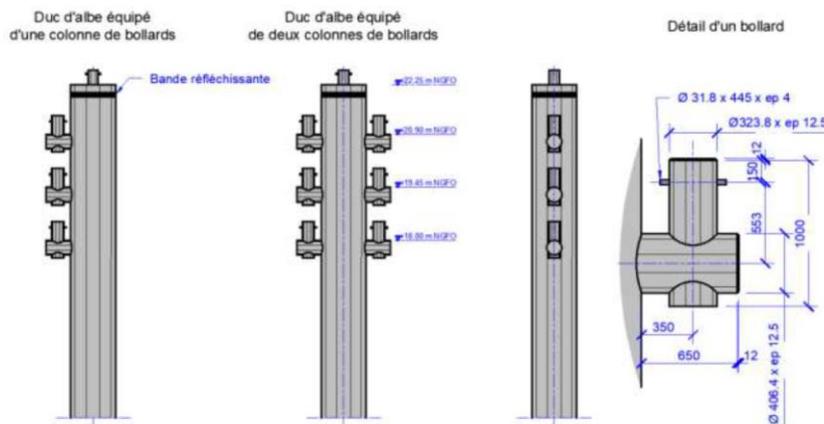


Figure 4 : Position des bollards sur les ducs d'Albe

✓ Positionnement du débarcadère (en planimétrie)

Le débarcadère mesurera environ 20.0 x 5.0 m ⁽¹⁾ et sera implanté environ 3.2 m à l'aval du duc d'Albe n°2 et en retrait ⁽²⁾ côté berge par rapport à l'alignement des ducs d'Albe. Ces dimensions facilitent le positionnement des bateaux au droit de l'appontement. En effet le positionnement du sas d'embarquement par rapport à la poupe des bateaux varie en fonction des bateaux (voir Figure 2 – 53 m pour les Vikings, 47 m pour les Scénic, 45 m pour les SS, 61 m pour les A-ROSA...).

Pour chaque site, deux types de débarcadères seront proposés, un en solution de base (plateforme fixe) et un en solution variante (ponton flottant).

(1) 20 x 5 m pour la plateforme fixe (solution de base) et 20 x 4.5 m pour le ponton flottant (variante)

(2) Env. à 5 m du front d'accostage pour la solution de base (plateforme fixe)

Env. à 3 m du front d'accostage pour la solution variante (ponton flottant)

✓ Positionnement du débarcadère (en altimétrie)

Le niveau d'embarquement / débarquement des bateaux par rapport au plan d'eau varie en fonction du type de bateau :

- Env. +1.00 m pour les bateaux inf. à 100 m de longueur ;
- De +2.20 à +2.80 m environ pour les bateaux de 110 m ;
- De +1.00 à +1.25 m environ pour le pont inférieur des bateaux de 135 m ;
- De +3.40 à +3.60 m environ pour le pont supérieur des bateaux de 135 m ;
- Env. +2.20 m environ pour le pont intermédiaire des bateaux de 135 m type Scénic.

Il nous a été indiqué que le niveau d'embarquement/débarquement des bateaux doit être supérieur ou égal au niveau de la plateforme fixe. En prenant en compte une passerelle de 6 m avec une pente de 15%, on obtient une différence de niveau supplémentaire de 0.9 m.

En prenant en compte ce point et compte tenu de l'amplitude du plan d'eau dans notre cas, le niveau de la plateforme optimal par type de bateau est le suivant :

Pour les bateaux inférieurs à 100 m

La plateforme doit être à 16.50 m NGFO, elle permettrait l'embarquement / débarquement des passagers dans de bonnes conditions (pente de la passerelle 15 % Maxi) pour des plans d'eau compris entre 15.60 et 16.40 m NGFO environ. Attention, elle serait noyée pour les débits des RNPC +5%.

Pour les bateaux de 110 m (y compris 135 m type Scénic)

La plateforme doit être comprise entre 17.60 et 18.20 m NGFO (suivant les caractéristiques du bateau), elle permettrait l'embarquement / débarquement des passagers dans de bonnes conditions (pente de la passerelle 15 % Maxi) pour des plans d'eau compris entre 15.50 et 16.30 m NGFO environ.

Pour les bateaux de 135 m (sauf Scénic)

La plateforme doit être à 16.40 m NGFO pour le pont inférieur, elle serait noyée dès les RNPC.

La plateforme doit être à 18.80 m NGFO pour le pont supérieur.

3.1.2 Positionnement de l'appontement

Les appontements seront positionnés légèrement à l'amont de l'échelle limnimétrique existante. Cette dernière sera lisible depuis le Rhône lorsque des bateaux seront stationnés.

L'espace libre entre les deux appontements sera de 15 m afin de permettre un accostage en toute sécurité.

La distance de sécurité de 20 m sera respectée pour l'appontement aval. Pour l'appontement amont elle sera d'environ 17 m.

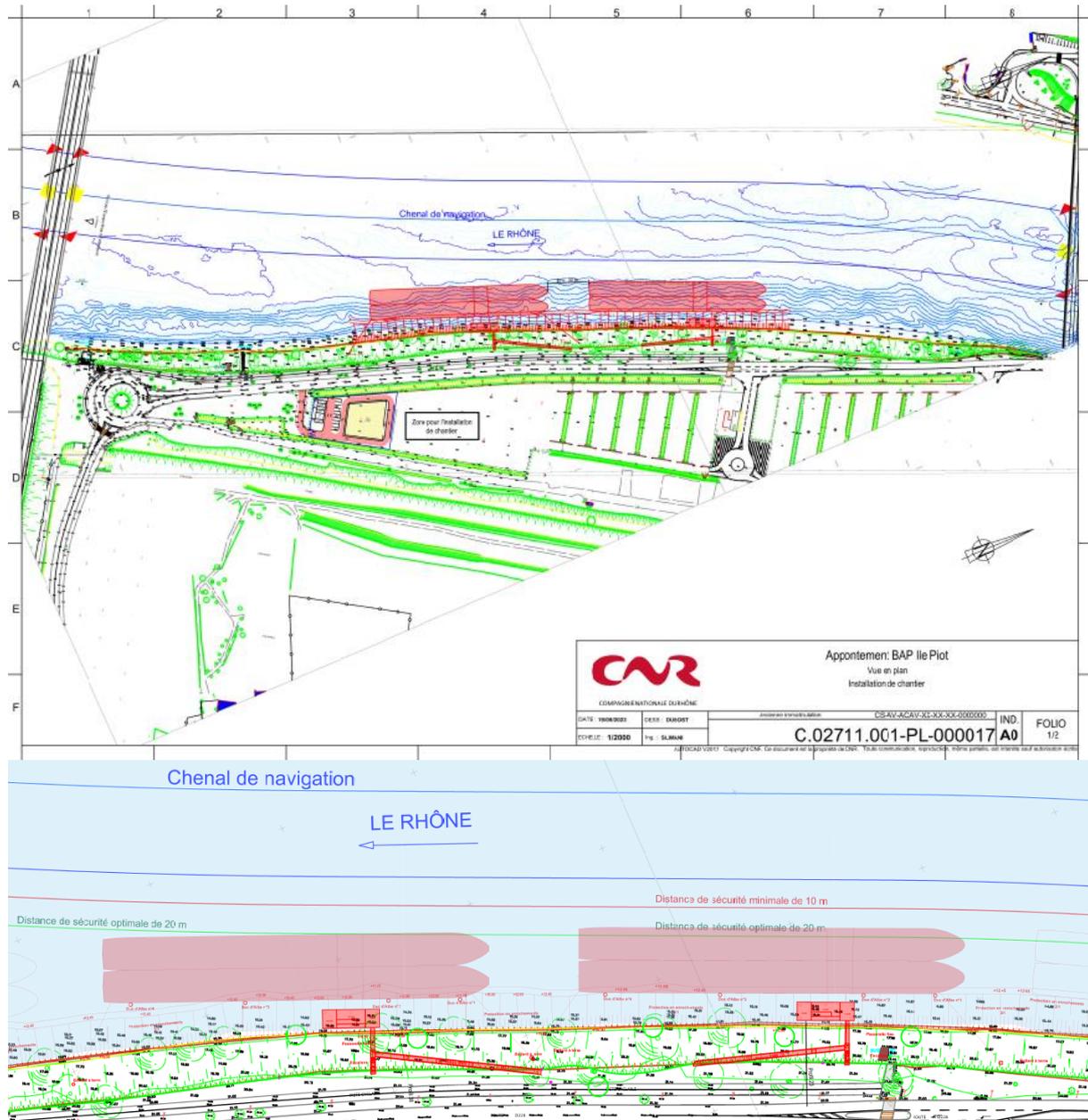


Figure 5 : Positionnement des appontements Sud et Nord

3.1.3 Position des bollards à terre

Dans les deux solutions envisagées, les bollards à terre auront sensiblement la même implantation. L'implantation du bollard central sera adaptée pour se situer le long de la rampe PMR.

Le terrain naturel se trouve à +21.00 m NGFO pour le bollard à terre aval et +20.80 m NGFO pour le bollard à terre amont. Le bollard à terre aval est situé environ 25 m à l'aval du duc d'Albe n°4 et le bollard amont à environ 25 m à l'amont du duc d'Albe n°1.

Le terrain naturel au droit du bollard central se trouve à +20.25 m NGFO pour la solution de base et +19.40 m NGFO pour la solution variante. Le bollard central se trouve à mi-distance entre le duc d'Albe n°4 de l'appontement amont et le duc d'Able n°1 de l'appontement aval.

Le niveau du plan d'eau au RNPC est d'environ +16.50 m NGFO et +19.30 m NGFO pour la crue centennale.

Les bollards à terre seront constitués d'un tube métallique battu de diamètre 914 mm et d'épaisseur 16 mm. La partie haute du tube sera fermée par du béton sur une hauteur de 1.50 m environ, dans lequel sera scellé un tube en acier de diamètre 273 mm, d'épaisseur 25 mm et de longueur 2.10 m.

3.1.4 Caractéristiques du débarcadère

Le débarcadère devra *a minima* permettre l'embarquement et le débarquement des passagers pour des niveaux de plan d'eau compris entre :

- 15.46 m NGFO (niveau du plan d'eau bas correspondant à l'étiage avec écluse énergétique) ;
- 16.49 m NGFO (niveau du plan d'eau haut correspondant au RNPC +5%).

3.1.4.1 Solution de base

Cet ouvrage sera composé d'une plateforme fixe reliée à la berge par une passerelle fixe, le tout équipé de garde-corps. Leurs structures porteuses seront constituées de poutres principales et secondaires métalliques de type HEA, HEB, UPN ou IPE.

Dans le cadre de notre projet, nous proposons de caler la plateforme fixe à environ 17.90 / 18.00 m NGFO.

La solution de base sera composée d'une plateforme fixe reliée à la berge par une passerelle fixe. Ces éléments seront fabriqués à partir de profilés métalliques du commerce assemblés par boulonnage. Ils seront galvanisés à chaud et équipés de garde-corps également en acier galvanisé à chaud. La plateforme et la passerelle prendront appui sur 8 tubes métalliques de diamètre 500 mm et d'épaisseur 15 mm environ. Un système de protection anticorrosion certifié ACQPA de classe Im2 (Association pour la Certification et la Qualification en Peinture Anticorrosion) sera appliqué sur les tubes. La couleur de finition (nuance de gris) sera précisée par CNR ultérieurement.

La passerelle fixe prendra appui sur la plateforme côté Rhône et sur un appui en béton armé côté berge. Elle aura une longueur comprise entre 6.30 m (appontement amont) et 8.60 m (appontement aval), une largeur utile d'au moins 1.40 m et une pente d'environ 4%. Elle sera équipée de garde-corps et d'un platelage constitué de lattes en bois composite identique au débarcadère. La passerelle sera équipée d'un portillon côté berge qui aura la même hauteur que les garde-corps. Il sera équipé d'un

dispositif de fermeture condamnable (serrure, cadenas...), d'un système de rappel permettant la fermeture du portillon. Un agencement devra permettre de bloquer le portillon en position ouverte tout en conservant une largeur utile de 1.40 m pour le passage des croisiéristes. Un panneau indiquant « ACCES INTERDIT SAUF AUTORISATION SPECIALE » sera fixé sur le portillon.

Sur chaque appontement, deux panneaux de signalisation fluviale seront fixés sur les garde-corps et devront être visibles depuis le Rhône. Une bouée de sauvetage pourra également être prévue.

Un panneau de type A5 (interdiction de stationner) sera équipé d'un cartouche mentionnant « SAUF BATEAUX A PASSAGERS ».

Un panneau de type E5-3 indiquera le nombre de bateaux autorisés à stationner bord à bord (2 bateaux dans notre cas).

La bouée de sauvetage devra être conforme à l'EN 14 144. Les gardes corps seront en acier galvanisé et assemblés à la structure de façon mécanique par une boulonnerie en acier galvanisé. Ils seront de type PG à barres verticales et ils devront se référer à la norme NF P 01-012 pour les règles dimensionnelles et à la norme XP P 98-405 pour la solidité.

3.1.4.2 Solution variante

Toujours dans le but d'améliorer les conditions d'embarquement et de débarquement des passagers, une solution variante sera étudiée et qui consistera à remplacer la plateforme fixe par un ponton flottant guidé par des pieux de guidage et la passerelle fixe par une passerelle mobile.

Le positionnement du ponton flottant par rapport au front d'accostage sera de 3 m environ au lieu de 5m pour la solution de base.

L'appontement flottant étant considéré comme un établissement flottant, il devra obtenir un titre de navigation (certificat d'établissement flottant) auprès de la DDT du Rhône (Direction Départementale des Territoires du Rhône). Pour faciliter son obtention, le constructeur devra faire certifier son ouvrage par un expert fluvial.



Figure 6 : Positionnement des appontements (variante)

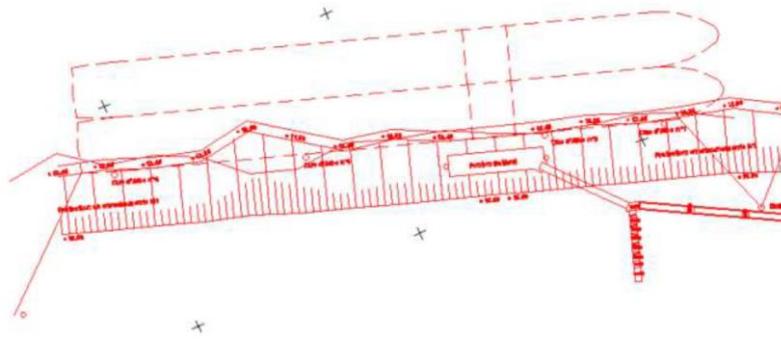


Figure 7 : Schéma de l'appontement « aval » projeté (variante)

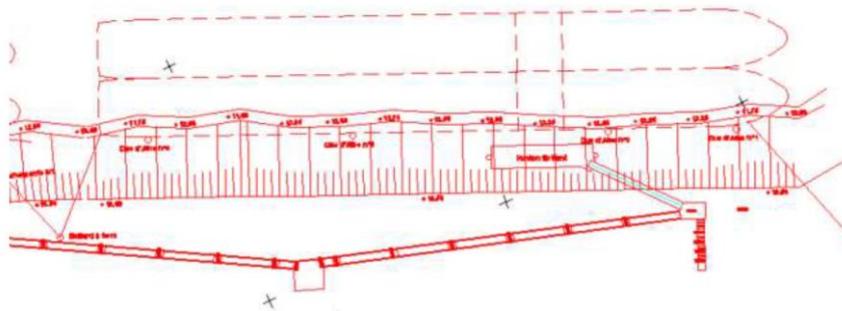


Figure 8 : Schéma de l'appontement « amont » projeté (variante)

Le ponton flottant devra satisfaire aux exigences de la norme EN 14 504. Il aura une longueur de 20 m, une largeur utile de 4.5 m, sera de type semi-rigide comportant une structure en alliage d'aluminium. Il se déplacera verticalement en fonction du niveau du plan d'eau. Il devra *a minima* permettre l'embarquement et le débarquement des passagers pour les débits considérés.

Le déplacement vertical du ponton flottant sera assuré par deux pieux de guidage de diamètre 914 mm, dont le sommet sera calé à la cote +21.90 m NGFO. Le sommet des tubes sera équipé d'une tôle de fermeture. Ils seront protégés contre la corrosion par un revêtement certifié ACQPA de classe Im2.

Conformément à la norme NF EN 14 504, le ponton flottant chargé devra respecter :

- Un franc-bord d'au moins 0.15 m ;
- Un espace de sécurité d'au moins 0.30 m ;
- Un angle d'inclinaison de 10° maximum.

Franc-bord : distance entre la ligne de flottaison et la partie supérieure du corps flottant.

Espace de sécurité : espace entre la ligne de flottaison et le point le plus bas, qui n'est pas étanche à l'eau, de corps flottants constitués de compartiments à air.

Le ponton flottant sera équipé également de deux panneaux de signalisation et d'une bouée de sauvetage.

La passerelle mobile reliant la berge au ponton flottant aura une longueur de 20.00 m et une largeur utile d'au moins 1.40 m. Conformément aux règles de sécurité annexées au décret n°90-43 de 1990 et applicables aux bateaux en stationnement sur les eaux intérieures et recevant du public, les pentes de la passerelle d'accès seront au plus égales à 10% admettant, à titre exceptionnel après avis d'une commission de sécurité, une tolérance de 5% supplémentaire.

Le platelage du ponton flottant et de la passerelle mobile sera composé de lattes en bois composite.

Les garde-corps seront en aluminium, ils devront être conformes à la norme NF EN 711 et de type PF (Passenger Filling – garde-corps à maillage fermé) ou PG (passenger Grid – garde-corps à barres verticales) conformément à la norme NF 14504. Toutefois, le fabricant pourra proposer un autre type de garde-corps après accord de l'expert fluvial et de la DDT. Le type de garde-corps proposé devra toutefois être validé par CNR.

3.1.5 Caractéristiques de la protection de berge

Afin de positionner le front d'accostage à une distance raisonnable de la berge et de garantir un tirant d'eau suffisant, un reprofilage de la berge sera nécessaire. Il permettra également de mettre en place une protection de façon à limiter les affouillements engendrés par les turbulences dues aux hélices d'étrave des bateaux. La pente de la berge après reprofilage sera d'environ 3/1 (H/V).

Le pied de la protection sera adapté au terrain naturel et variera de +10.00 à +12.50 m NGFO. Le sommet de la protection se situera à +16.50 m NGFO.

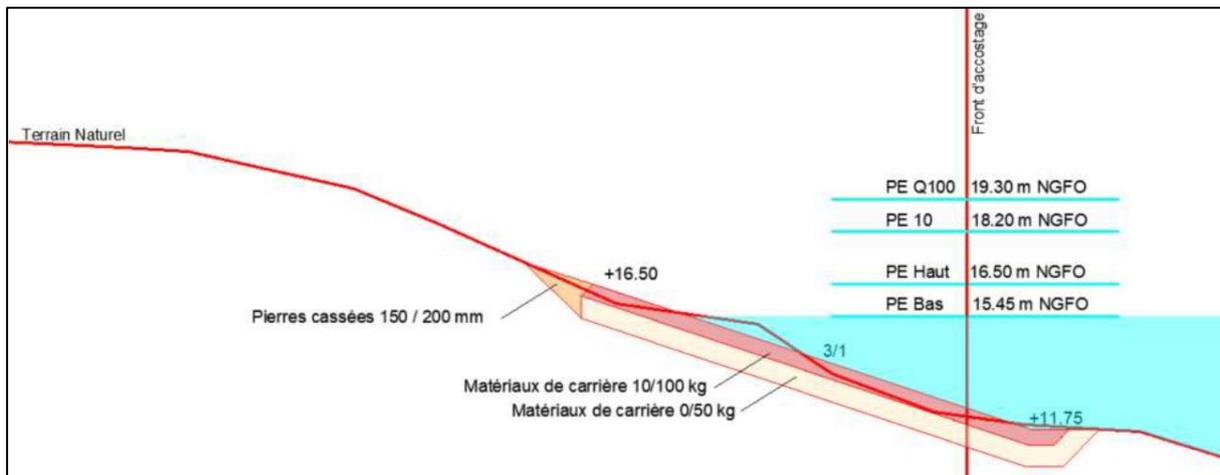


Figure 9 : Profil type

3.1.6 Mode de réalisation des travaux

Une grande partie des travaux sera réalisée à partir de moyens fluviaux (mise en place des ducs d'Albe, du débarcadère, de la passerelle mobile, reprofilage de la berge). Seules les rampes d'accès, l'appui de la passerelle et éventuellement la partie terrestre du reprofilage de la berge seront réalisés depuis la berge.

3.1.6.1 Travaux préparatoires : accès, base-vie, circulation

L'accès terrestre au chantier pourra se faire depuis les deux ponts (N100 au Sud et N580 au Nord) et à partir de la voie de circulation qui longe le Rhône. Compte tenu de l'espace limité, les installations de chantier pourront être positionnées soit sur le site de l'île Piot, soit sur le quai de la Courtine après validation de la ville, de la Métropole et de la Direction Régionale CNR. Le quai de la Courtine se trouve à environ 1 850 m à vol d'oiseau des zones de travaux et à 4 600 m du site de « l'île Piot » par voie terrestre.

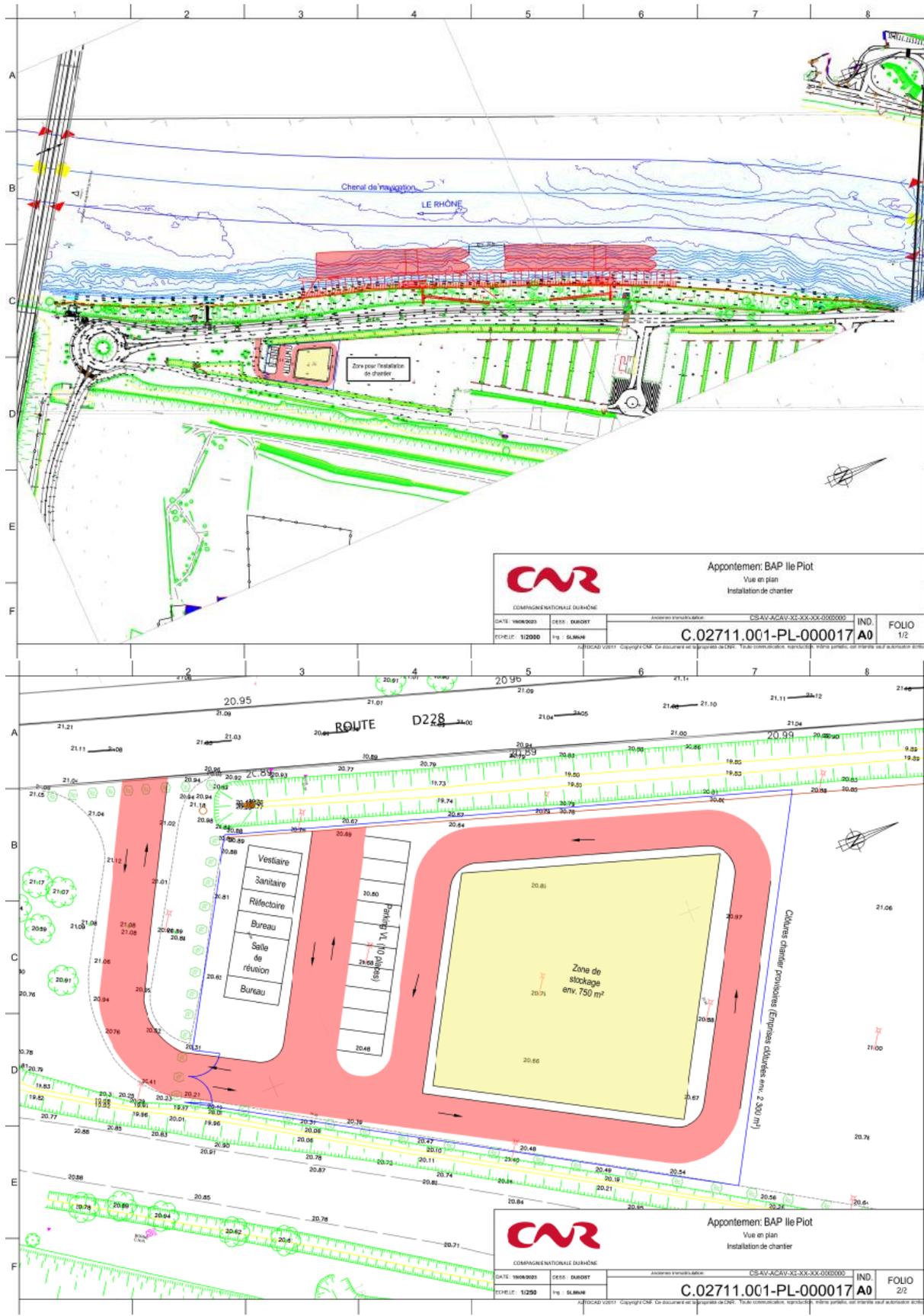


Figure 10 : Accès et emprises du chantier

4 CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL DU TERRITOIRE ETUDIE

4.1 MILIEU PHYSIQUE

4.1.1 Contexte climatique

Sources des données : Météo-France (station d'Orange), windfinder

La commune d'Avignon appartient au domaine climatique méditerranéen. Les hivers sont relativement doux et humides, les étés sont chauds et secs, souvent marqués par des épisodes de sécheresse. Le mois le plus chaud est juillet avec en moyenne 24,4°C. Le mois le plus froid est celui de janvier avec 5,8°C. La température moyenne annuelle est d'environ 14,6°C.

Les précipitations sont peu fréquentes mais en régime d'averses. Elles sont de l'ordre de 709,1 mm par an dans le secteur. Le mois le plus sec est celui de juillet (36,9 mm) tandis que le plus arrosé est celui de septembre (102 mm).

Un vent presque permanent caractérise également le secteur. Les vents dominants sont majoritairement originaires des secteurs Nord (28,4 %) et Nord/Nord-Ouest (20,9 %) avec une vitesse moyenne annuelle de 4 nœuds. Les mois les plus venteux sont Février, Mai, Juin et Juillet avec une vitesse moyenne de 6 nœuds.

Enjeu climat	Le site d'étude est concerné par un climat régional de type méditerranéen qui se caractérise par une longue période estivale chaude et sèche à la fois, un ensoleillement très important et des précipitations peu fréquentes mais en régime d'averses. Un vent presque permanent caractérise également le secteur.	Faible
---------------------	---	---------------

4.1.2 Géologie

Source des données : BRGM, CNR

Selon la carte géologique d'AVIGNON (n°940) au 1/50 000^{ème} du BRGM, le site s'inscrit dans le contexte général des formations fluviales récentes et anciennes du Rhône, constituées de limons, argiles, sables et graviers. Cependant, compte tenu des aménagements passés, des remblais sont prévisibles au niveau du site de l'île Piot. Ces dépôts sont identifiés comme des dépôts d'extraction dans la notice géologique du BRGM. Ces dépôts sont hétérogènes et peuvent atteindre des épaisseurs de 10 m.

Enjeu géologie	La zone d'étude repose au droit de dépôts anthropiques, remblais (Quaternaire).	Faible
-----------------------	---	---------------

4.1.3 Réglementation contractuelle pour la gestion de l'eau

Source des données : Agence de l'Eau RMC

La zone d'étude est actuellement concernée par le SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027 qui a identifié l'état chimique de la masse d'eau superficielle « Le Rhône d'Avignon à Beaucaire » (FRDR2008) comme « bon » et l'état écologique comme « moyen ». Des études et/ou des mesures ont ainsi été lancées pour atteindre le bon état écologique de cette masse d'eau à l'horizon de 2027.

Le site d'étude n'est pas localisé au droit d'aucun Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) ou d'un contrat de rivière.

Enjeu réglementation gestion eau	Le SDAGE 2022-2027 a identifié un bon état chimique et un état écologique moyen de la masse d'eau superficielle au droit du secteur d'étude (Rhône).	Faible
---	--	---------------

4.1.4 Eaux superficielles

Sources des données : Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée, DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, Eaufrance.fr (banque hydro), CNR

A hauteur d'Avignon, le Rhône est scindé en 2 bras « bras de Villeneuve » à l'Ouest et « bras d'Avignon » à l'Est. La zone d'étude se trouve sur la rive gauche du bras de Villeneuve.

Le Rhône a fait l'objet d'aménagements importants pour la production d'énergie hydroélectrique, la zone d'étude se trouve ainsi à 3,5 km en aval de l'usine-écluse d'Avignon et à 22 km en amont de l'usine hydroélectrique de Vallabrègues.

L'analyse de la qualité des eaux du tronçon du Rhône concerné par le projet peut être appréhendé grâce aux stations de mesure « Rhône à Aramon – 06126600 » à 10 km en aval et « Rhône à Roquemaure – 06121500 » à 17 km en amont de la zone d'étude. Ces deux stations montrent depuis 2020 un bon état chimique des eaux et un potentiel écologique jugé « moyen ».

Les variations saisonnières de débit du Rhône sont très complexes car les principaux affluents du fleuve proviennent de régions aux climats très différents. Le Rhône reçoit trois familles d'affluents :

- Au Nord, le réseau hydrographique de la Saône alimenté par des pluies océaniques, en automne et en hivers,
- A l'Est, les affluents alpins (dont la Drôme) sont approvisionnés par la fonte des neiges au printemps,
- Au Sud, le climat méditerranéen entraîne des étiages très marqués et des crues importantes en automne.

Dans la région du Vaucluse, le régime du Rhône se caractérise en général par des hautes eaux de printemps dues à la fonte des neiges. Ces hautes eaux sont suivies d'un étiage d'été généralement jusqu'en octobre. De novembre à janvier, les pluies océaniques provoquent souvent des crues. Les mois de février à avril sont parfois des périodes de basses eaux, mais des crues importantes peuvent survenir à tout moment de l'année sous l'action des affluents de la rive droite comme l'Ardèche.

Le débit du bras d'Avignon est essentiellement constitué par le débit transitant par le barrage-usine de Sauveterre, auquel s'ajoute celui de l'Ouvèze, affluent en rive gauche en amont de l'Agglomération d'Avignon. L'apport du bras des Arméniers est peu significatif. Le barrage permet l'évacuation d'une

partie du débit des crues, l'usine est équipée pour un débit de 800 m³/s. Le débit dans ce bras est au minimum de 400 m³/s.

Le débit du bras de Villeneuve, concerné par le projet d'appontement, est assuré par le barrage de Villeneuve et l'usine d'Avignon qui est équipée pour un débit de 1 600 m³/s.

Aucun captage des eaux superficielles n'est référencé dans la base de données de la Banque Nationale des Prélèvements quantitatifs en Eau (BNPE) à proximité de la zone d'étude (< 3 km).

Enjeu eaux superficielles	L'aménagement s'inscrit au niveau du lit mineur du Rhône, en rive gauche du bras de Villeneuve, il se trouve donc en interface directe avec le milieu aquatique superficiel.	Moyen
----------------------------------	--	--------------

4.1.5 Eaux souterraines

Sources des données : Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse, DREAL Provence-Alpes-Côte-d'Azur, BRGM.

Le secteur d'étude se situe au droit de la masse d'eau souterraine « Alluvions du Rhône du confluent de la Durance jusqu'à Arles et Beaucaire et alluvions du Bas Gardon » (FRDG323) qui présente un bon état quantitatif et chimique.

L'hydrogéologie du secteur d'étude est liée aux formations alluvionnaires du Rhône qui régit le niveau de base de la nappe. La nappe alluviale présente ainsi les mêmes fluctuations saisonnières que le Rhône avec une période de hautes eaux en automne (novembre/décembre) et une période de basses eaux en été (juillet/août). Cependant, un système de drains au niveau de l'île de la Barthelasse permet de maintenir la nappe à un niveau non dommageable pour les cultures ou les fondations d'immeubles pour les débits du Rhône inférieurs ou égaux à 3000 m³/s.

Le captage en eaux souterraines le plus proche de la zone d'étude se trouve à environ 400 m au Nord-Est (en amont hydraulique) destiné à de l'irrigation gravitaire. Plusieurs captages sont localisés dans un rayon de 3 km autour du site sur les communes de Villeneuve-lès-Avignon et Les Angles, dont 2 captages pour de la production d'eau potable :

- le champ captant de Labadier (Fort Saint-André) à 2 km au Nord-Est qui exploite la nappe alluviale du Rhône et alimente les communes de Villeneuve-lès-Avignon et des Angles, soit 22 000 habitants.
- le champ captant des Reculades à 3 km au Sud-Ouest, qui n'est plus utilisé pour l'alimentation des population du fait de teneur en fer et manganèse élevée.

Enjeu eaux souterraines	Le secteur est localisé au droit de formations alluvionnaires du Rhône qui régit le niveau de base de la nappe. Un système de drains au niveau de l'île de la Barthelasse permet de maintenir la nappe à un niveau dommageable pour les cultures ou les fondations d'immeubles pour les débits du Rhône inférieurs ou égaux à 3000 m ³ /s Aucun périmètre de protection de captage en eau potable n'est recensé au droit ou à proximité immédiate de la zone d'étude.	Faible
--------------------------------	---	---------------



Légende		<p>Réseau hydrographique :</p> <p>— Permanent</p> <p>- - - Intermittent</p>	<p>Amétén, CNR, 2023</p> <p>Source : Fond Orthophoto - IGN ©</p>
<p>Zone d'étude</p>			

Figure 11 : Hydrographie

4.1.6 Risques naturels

Sources des données : DDT 84, BRGM.

TRI d'Avignon : De par sa situation géographique et les crues historiques référencées sur son territoire, la commune d'Avignon a été identifiée comme un Territoire à Risque important d'Inondation (TRI d'Avignon – Plaine du Tricastin – Basse vallée de la Durance, défini par arrêté préfectoral du 12 décembre 2012).

Le TRI a pour objectif de cartographier les risques pour les phénomènes d'inondation et de mettre en place des stratégies locales de gestion des risques d'inondation (SLGRI) à l'échelle des bassins versants potentiellement concernés. Un extrait de la carte de risque de la commune d'Avignon pour le débordement du Rhône au droit de la zone d'étude est présentée ci-dessous.

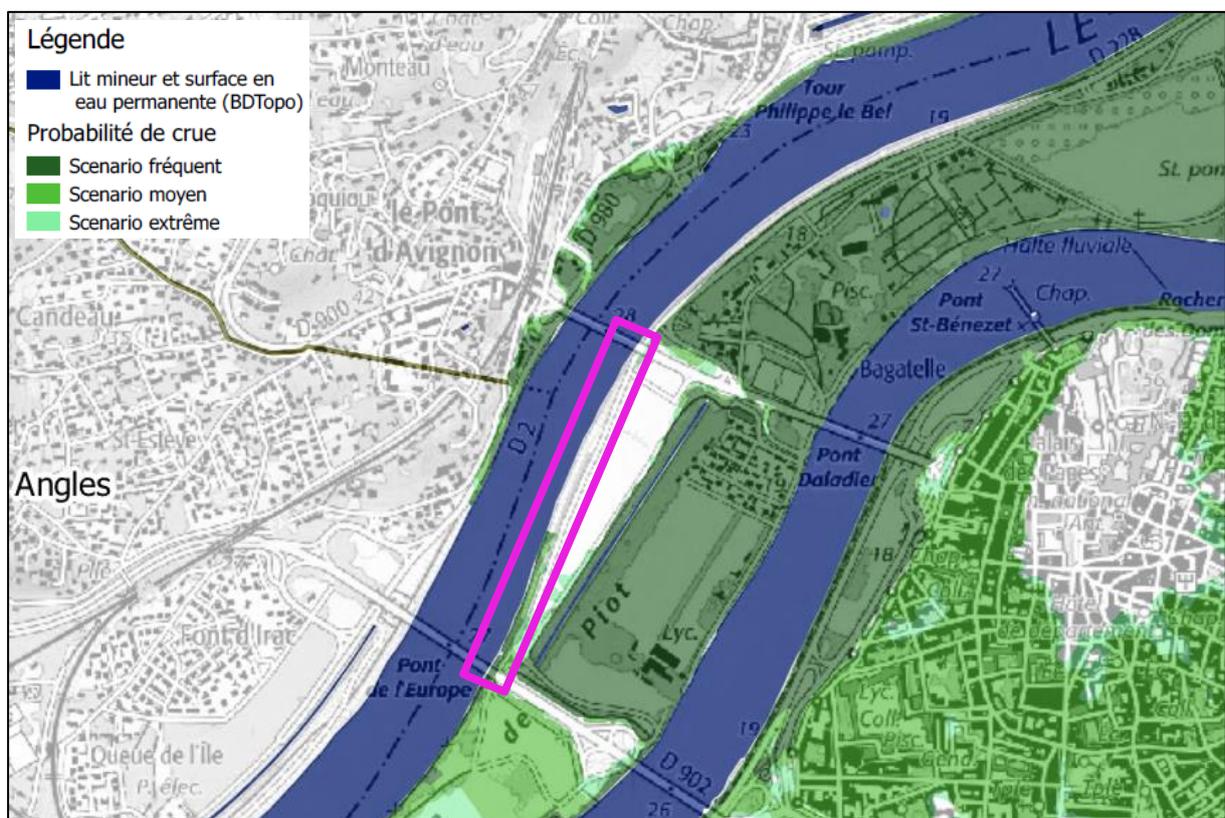


Figure 12 : Extrait de la cartographie des surfaces inondables du TRI de Avignon – Plaine du Tricastin – Basse vallée de la Durance

Plan de prévention des risques inondation (PPRI) : La commune d'Avignon est située dans les périmètres de plusieurs PPRN :

- PPRI du Rhône (Avignon, Le Pontet, Sorgues) approuvé le 20/06/2023 ;
- PPRI de la Durance prescrit le 07/12/2011.

Le zone d'étude n'est pas localisée dans le périmètre de prescription du PPRI du Durance mais il appartient au périmètre de prescription du PPRI du Rhône.

La crue de référence prise en compte par le PPRI du Rhône est la crue historique de 1856 modélisées aux conditions actuelles d'écoulement et avec des conditions de fonctionnement de chaque ouvrage CNR.

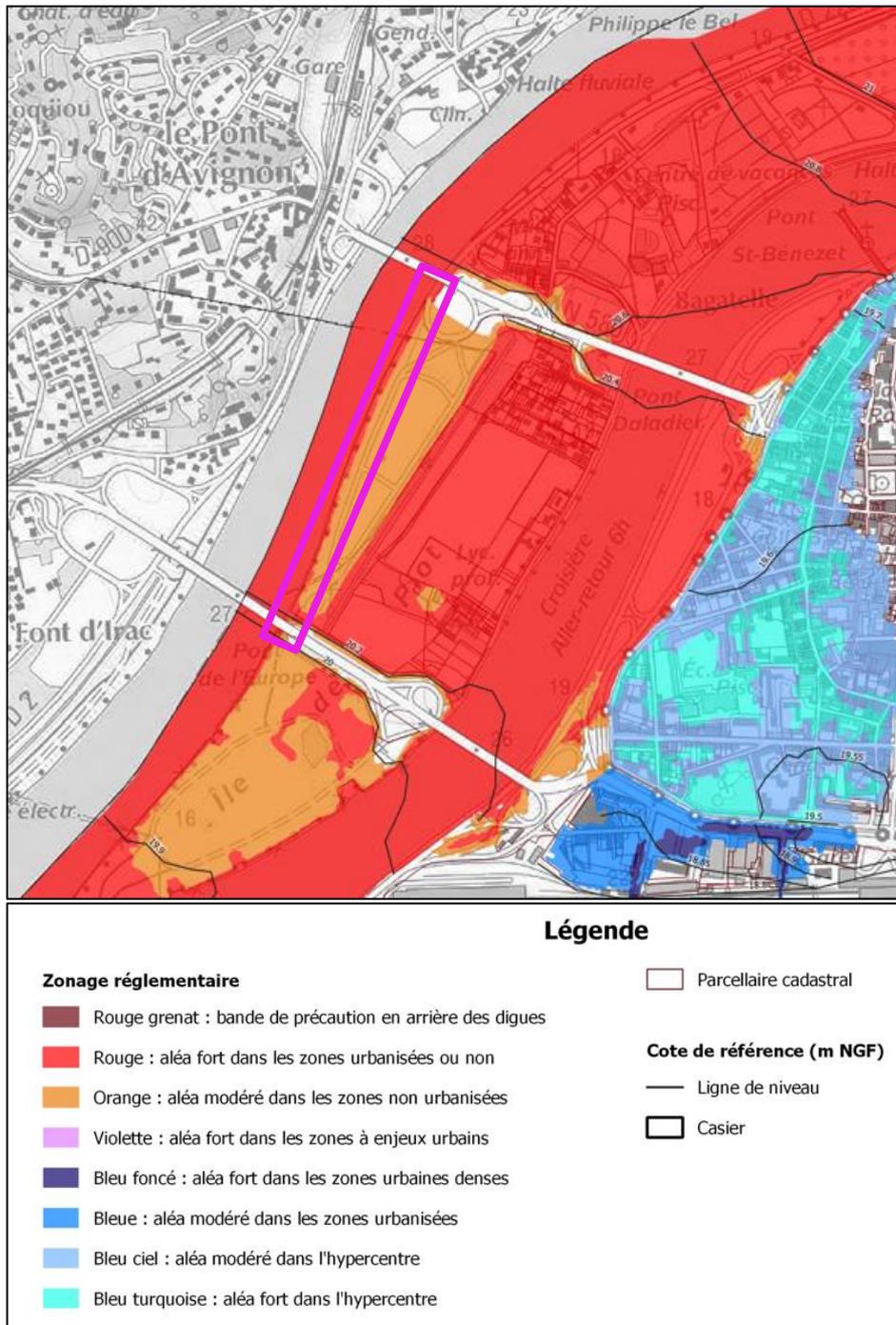


Figure 13 : Zonage réglementaire du PPRi du Rhône – Avignon, Le Pontet, Sorgues (03/2023)

D'après le plan de zonage du PPRi, le projet est concerné au droit des berges par un aléa fort et un aléa modéré dans la zone de parking.

La zone d'aléa modéré correspond à une hauteur d'eau de submersion comprise entre 0 et 1 m avec une vitesse du courant inférieure à 0.5 m/s.

La zone d'aléa fort correspond à une hauteur d'eau comprise entre 0 et 1 m avec une vitesse supérieure à 0.5 m/s, ou à une hauteur d'eau supérieure à 1 m quel que soit la valeur du courant.

Risque sismique : L'ensemble du territoire de la commune d'Avignon est classé en zone 3 par les décrets n°2010-1254 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010 relatifs à la prévention du risque sismique et portant délibération des zones de sismicité du territoire français. Ce zonage correspond à une sismicité modérée.

Risque de retrait/gonflement des argiles : Le projet n'est pas concerné par le risque de retrait/gonflement des argiles.



Figure 14 : Aléa retrait/gonflement des argiles

Risque feu de forêt : Selon les données de la DDT 84, la zone d'étude n'est pas concernée par le risque feu de forêt.

<p>Enjeu risques naturels</p>	<p>La commune d'Avignon est identifiée en tant que Territoire à Risque important d'Inondation. Le Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI) du Rhône, couvrant les communes d'Avignon, Le Pontet et Sorgues inclut également le secteur d'étude au droit de zones exposées au risque inondation (aléa fort et modéré).</p> <p>Le site d'implantation du projet est également concerné par un risque sismique modéré (niveau 3). Il se trouve cependant en dehors des secteurs concernés par les aléas retrait/gonflement des argiles et le risque feu de forêt.</p>	<p>Fort</p>
--------------------------------------	--	--------------------

4.2 MILIEU NATUREL

4.2.1 Contexte écologique

4.2.1.1 Situation vis-à-vis des zonages officiels de biodiversité

❖ Zonages contractuels

L'aire d'étude et ses abords immédiats ne sont pas concernés par un Parc naturel régional (PNR), ni par un Parc national (PN) ou un Géoparc.

L'aire d'étude est incluse au sein de la Zone spéciale de conservation (ZSC) « le Rhône aval » (ZSC FR9301590) désignée au titre de la directive « Habitats Faune Flore ». L'intérêt de ce zonage réside en la présence d'espèces patrimoniales liées au fleuve et ses ripisylves, notamment l'Agrion de Mercure, les coléoptères saproxyliques, les chiroptères, le Castor d'Eurasie, la Loutre, la Cistude d'Europe et les poissons migrateurs comme l'Alose feinte et la Lamproie marine. En effet, ce fleuve constitue un axe de déplacement préférentiel pour bon nombre d'entre elles, qu'elles soient aquatiques ou terrestre.

Dans un rayon de 5 km se trouvent deux zonages qui concernent la Durance :

- la ZSC « la Durance » (ZSC FR9301589) désignée au titre de la directive « Habitats Faune Flore ». Ce zonage concerne la rivière éponyme et les habitats rivulaires qui l'entourent. Il est caractérisé par une flore et une faune riche en espèce patrimoniales d'affinités aquatiques, dont la Petite massette, le Castor d'Eurasie, la Loutre et la Cistude d'Europe, mais également terrestres avec le Lézard ocellé, la Diane, les coléoptères saproxyliques et les chiroptères ;
- la Zone de protection spéciale (ZPS) « la Durance » (ZPS FR9312003) désignée au titre de la directive « Oiseaux ». Ce zonage met en lumière l'importance de la Durance pour l'avifaune locale, puisqu'elle constitue à la fois un corridor de migration et de haltes migratoires ou d'hivernage, mais aussi une zone de reproduction pour des espèces emblématiques de plaine alluviale dont le Rollier d'Europe, le Milan noir, la Sterne pierregarin et le Pic épeichette.

La compatibilité du projet avec les zonages contractuels sera à évaluer en détail lors de l'étude appropriée des incidences Natura 2000, notamment en ce qui concerne la ZSC « Rhône aval » qui recoupe l'aire d'étude.

Type	Numéro	Dénomination	Distance à l'aire d'étude (km)
Zone de protection spéciale (ZPS)	FR9312003	La Durance	2,9
Zone spéciale de conservation (ZSC)	FR9301590	Le Rhône aval	Incluse
	FR9301589	La Durance	2,9

Tableau 2 : Zonages réglementaires à proximité de l'aire d'étude



Zonages réglementaires



Déplacement des appontements Bateaux à Passagers des allées de l'Ouille à Avignon (84)

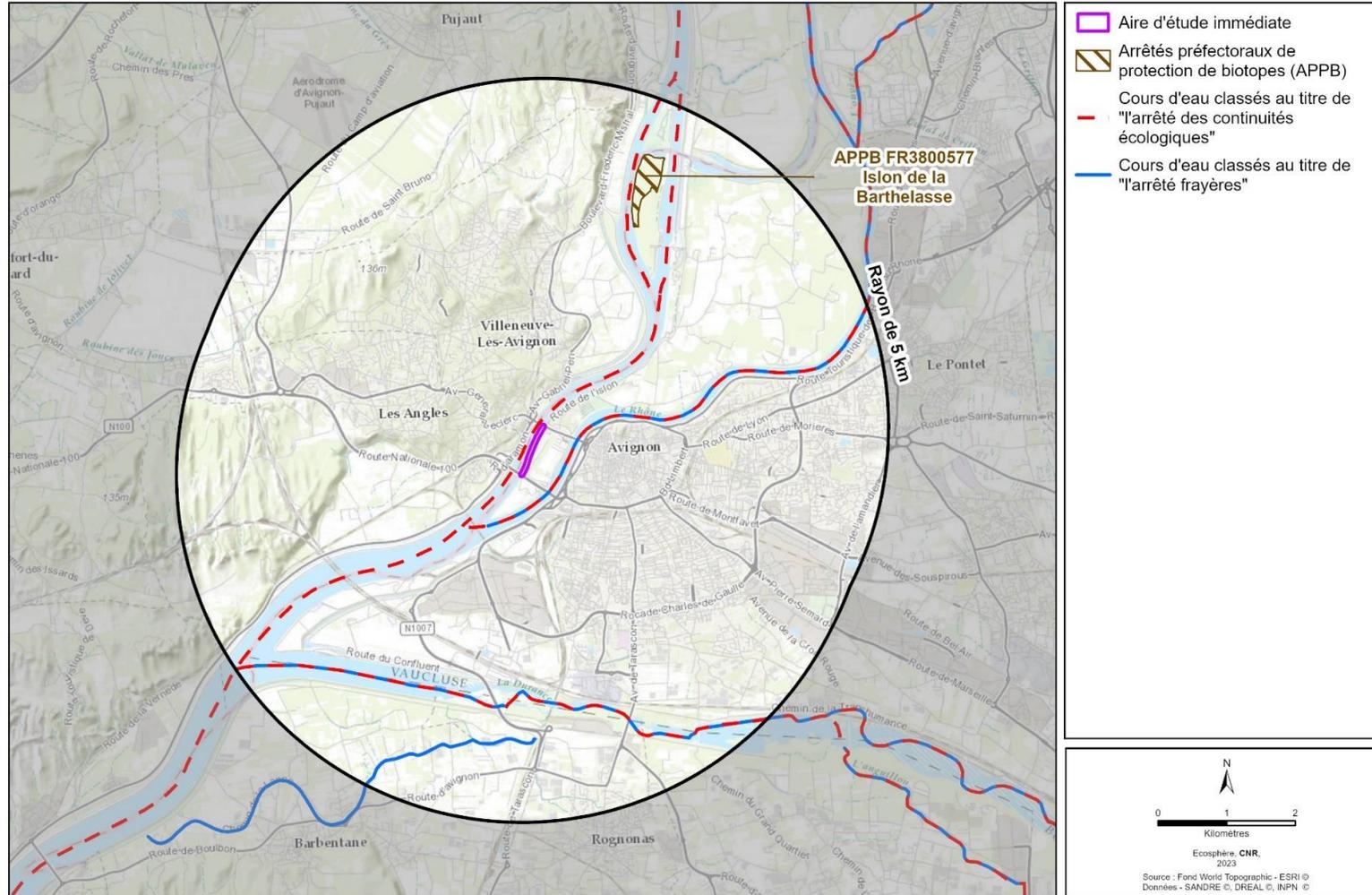


Figure 15 : Zonages réglementaires

❖ Zonages contractuels

L'aire d'étude et ses abords immédiats ne sont pas concernés par un Parc naturel régional (PNR), ni par un Parc national (PN) ou un Géoparc.

L'aire d'étude est incluse au sein de la Zone spéciale de conservation (ZSC) « le Rhône aval » (ZSC FR9301590) désignée au titre de la directive « Habitats Faune Flore ». L'intérêt de ce zonage réside en la présence d'espèces patrimoniales liées au fleuve et ses ripisylves, notamment l'Agrion de Mercure, les coléoptères saproxyliques, les chiroptères, le Castor d'Eurasie, la Loutre, la Cistude d'Europe et les poissons migrateurs comme l'Alose feinte et la Lamproie marine. En effet, ce fleuve constitue un axe de déplacement préférentiel pour bon nombre d'entre elles, qu'elles soient aquatiques ou terrestre.

Dans un rayon de 5 km se trouvent deux zonages qui concernent la Durance :

- la ZSC « la Durance » (ZSC FR9301589) désignée au titre de la directive « Habitats Faune Flore ». Ce zonage concerne la rivière éponyme et les habitats rivulaires qui l'entourent. Il est caractérisé par une flore et une faune riche en espèce patrimoniales d'affinités aquatiques, dont la Petite massette, le Castor d'Eurasie, la Loutre et la Cistude d'Europe, mais également terrestres avec le Lézard ocellé, la Diane, les coléoptères saproxyliques et les chiroptères ;
- la Zone de protection spéciale (ZPS) « la Durance » (ZPS FR9312003) désignée au titre de la directive « Oiseaux ». Ce zonage met en lumière l'importance de la Durance pour l'avifaune locale, puisqu'elle constitue à la fois un corridor de migration et de haltes migratoires ou d'hivernage, mais aussi une zone de reproduction pour des espèces emblématiques de plaine alluviale dont le Rollier d'Europe, le Milan noir, la Sterne pierregarin et le Pic épeichette.

La compatibilité du projet avec les zonages contractuels sera à évaluer en détail lors de l'étude appropriée des incidences Natura 2000, notamment en ce qui concerne la ZSC « Rhône aval » qui recoupe l'aire d'étude.

Type	Numéro	Dénomination	Distance à l'aire d'étude (km)
Zone de protection spéciale (ZPS)	FR9312003	La Durance	2,9
Zone spéciale de conservation (ZSC)	FR9301590	Le Rhône aval	Incluse
	FR9301589	La Durance	2,9

Tableau 3 : Zonages contractuels à proximité de l'aire d'étude



Zonages contractuels



Déplacement des appontements Bateaux à Passagers des allées de l'Ouille à Avignon (84)

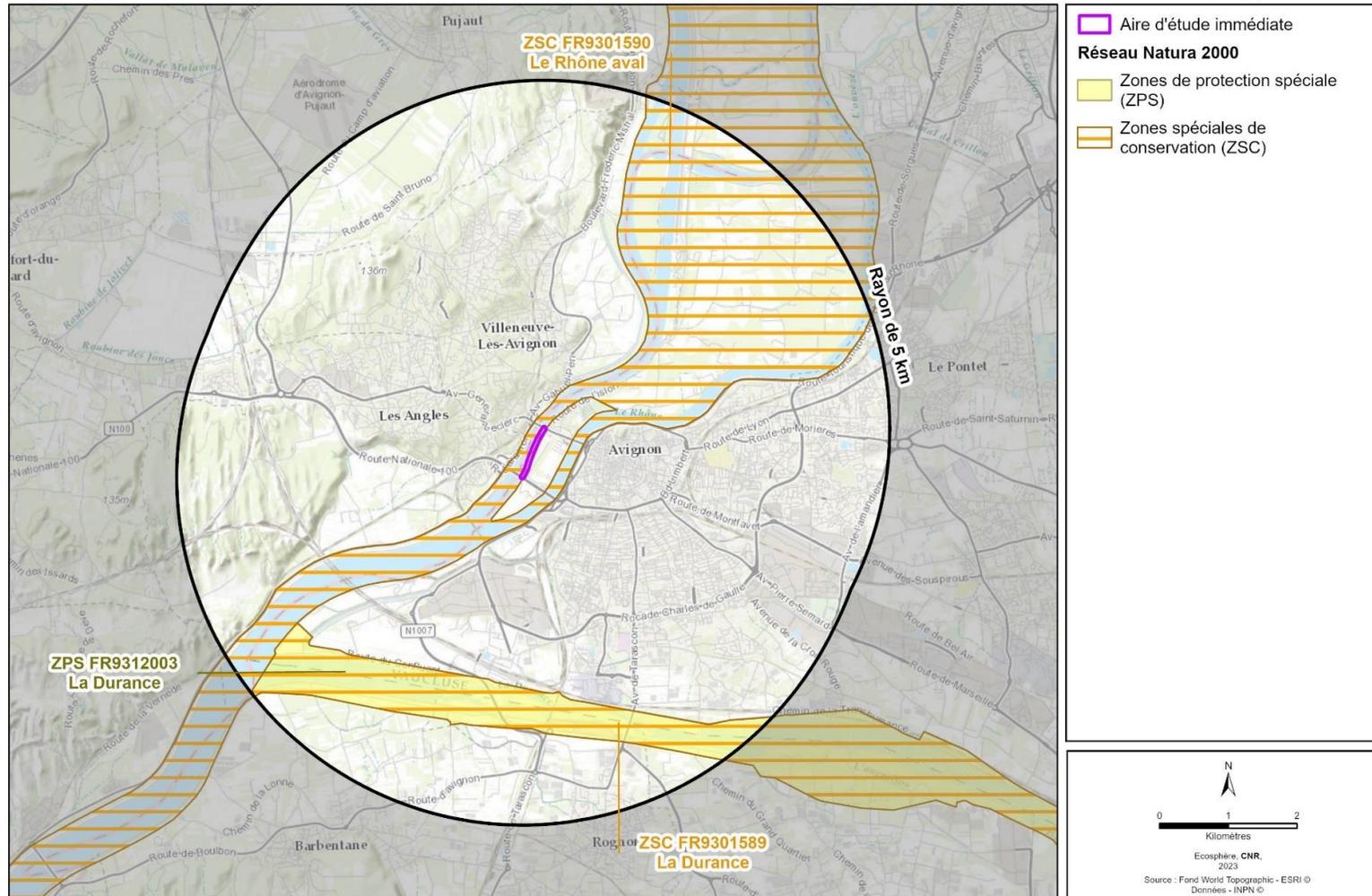


Figure 16 : Zonages contractuels

❖ *Sites sous maîtrise foncière et/ou d'usage*

L'aire d'étude et ses abords immédiats ne sont pas concernés par des espaces naturels sensibles (ENS) ni un site du conservatoire du littoral (SCL).

Dans un rayon de 5 km se trouvent :

- un site géré par le conservatoire des espaces naturels (CEN), « Islon de la Barthelasse » situé au milieu du Rhône à 3,1 km au nord de l'aire d'étude, en amont hydraulique de cette dernière. L'intérêt écologique de ce site réside en la présence d'une large gamme d'habitats naturels aquatiques et rivulaires abritant des espèces remarquables dont la Loutre d'Europe, Castor d'Eurasie, et de nombreux oiseaux comme le Milan noir et le Martin pêcheur ;
- cinq parcelles compensatoires en lien avec l'extension de la carrière SCV La Caramude à Sauveterre, situées à 3,8 km au nord de l'aire d'étude sur des habitats collinaires méditerranéens.

L'aire d'étude étant situé en aval hydraulique de ces sites, le projet est compatible avec les sites sous maîtrise foncière et/ou d'usage.

Type	Numéro	Dénomination	Distance du projet (km)
Parcelles compensatoires	14574 à 14578	Extension de la carrière SCV La Caramude à Sauveterre	3,8
Conservatoire des espaces naturels (CEN)	CENPAC024	Islon de la Barthelasse	3,1

Tableau 4 : Sites sous maîtrise foncière et/ou d'usage à proximité de l'aire d'étude



Sites sous maîtrise foncière et/ou d'usage



Déplacement des appontements Bateaux à Passagers des allées de l'Ouille à Avignon (84)

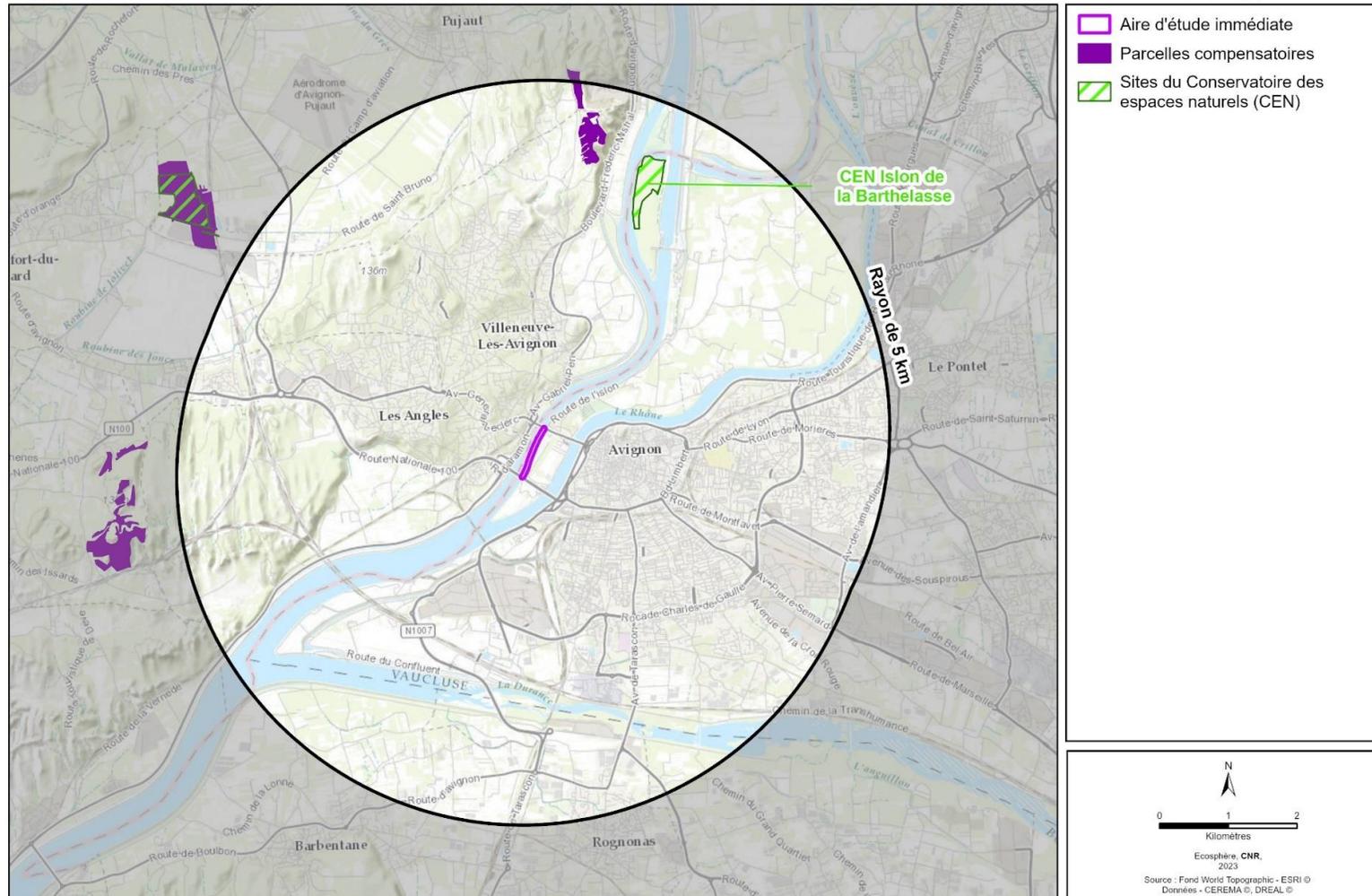


Figure 17 : Sites sous maîtrise foncière et/ou d'usage

❖ Zonages d'inventaires (ZNIEFF, ENS...)

Aucun site de l'inventaire national du patrimoine géologique n'est présent dans un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude.

L'aire d'étude est incluse dans la zone humide 84CEN0193 « Le Rhône, de Sorgues à la confluence de la Durance » qui concerne le Rhône et les zones humides qui lui sont associées.

Elle est également incluse au sein de la zone naturelle d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF) de type II dénommée « Le Rhône » dont l'intérêt écologique est notamment supporté par la présence d'une large gamme d'habitats aquatiques revêtant un intérêt tout particulier pour la faune et la flore aquatique, notamment pour les espèces patrimoniales citées plus haut pour la ZSC « Rhône aval ».

Dans un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude sont présents :

- dix-huit zones humides qui concernant les cours d'eaux alentours et certaines portions de la plaine alluviale du Rhône qui traverse l'aire d'étude ;
- les ZNIEFF de type I dénommées « La Basse Durance, des Alouettes à la confluence avec le Rhône » et « La Basse Durance, à la confluence avec l'Anguillon » dont l'intérêt écologique est identique à celui de la ZSC et de la ZPS « La Durance » décrits plus haut ;
- les ZNIEFF de type I dénommées « Travers de Pascal », « Garrigues et falaises du Grand Montagné » et « Plaine de Pujaut et de Rochefort » qui concernent des milieux terrestres très différents de notre aire d'étude et sans réels liens fonctionnels avec cette dernière ;
- les ZNIEFF de type II dénommées « Basse Durance » et « le Rhône et ses canaux » dont l'intérêt écologique est identiques aux sites Natura 2000 « Rhône aval » et « La Durance » décrits précédemment ;
- la ZNIEFF de type II dénommée « Plaine de Terrefort » situé en marge du rayon des 5 km et sans lien fonctionnel avec l'aire d'étude.

La compatibilité du projet avec la zone humide « Le Rhône, de Sorgues à la confluence de la Durance » sera à apprécier plus finement à l'issue des résultats de nos inventaires naturalistes. Par ailleurs, le projet pourrait avoir un effet sur les liens fonctionnels et hydrauliques entre les ZNIEFF de type II « Le Rhône et « le Rhône et ses canaux » et les zones humides situées en aval hydraulique du projet.

Type	Numéro	Dénomination	Distance à l'aire d'étude (km)
Zones humides	84CEN0193	Le Rhône, de Sorgues à la confluence de la Durance	Incluse
	84CEN0187	Canal de Vaucluse	1,0
	84CEN0020	L'Ision de la Barthelasse	2,7
	84CEN0296	La Durance (vaclusienne).	3,0
	40 à 45	-	3,2 - 3,8
	84CEN0019	Lône de l'Île aux Castors	3,9
	215, 597, 65, 216	-	3,9 - 4,1
	84CEN0002	Etang de Pont-des-Deux-Eaux	4,2
	84CEN0003	Lac de Saint Chamand	4,7
	84CEN0001	Bel-Air	4,8

Type	Numéro	Dénomination	Distance à l'aire d'étude (km)
Zone naturelle d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF) de type I	910030379	Travers de Pascal	2,5
	910030342	Garrigues et falaises du Grand Montagné	2,9
	930020223	La Basse Durance, des Alouettes à la confluence avec le Rhône	3,0
	930020224	La Basse Durance, à la confluence avec l'Anguillon	4,3
	910011537	Plaine de Pujaut et de Rochefort	4,5
ZNIEFF de type II	930012343	Le Rhône	Incluse
	910011592	Le Rhône et ses Canaux	< 0,01
	930020485	La Basse Durance	3,0
	930020215	Plaine de Terrefort	4,7

Tableau 5 : Zonages d'inventaires à proximité de l'aire d'étude



Zonages d'inventaires



Déplacement des appontements Bateaux à Passagers des allées de l'Ouille à Avignon (84)

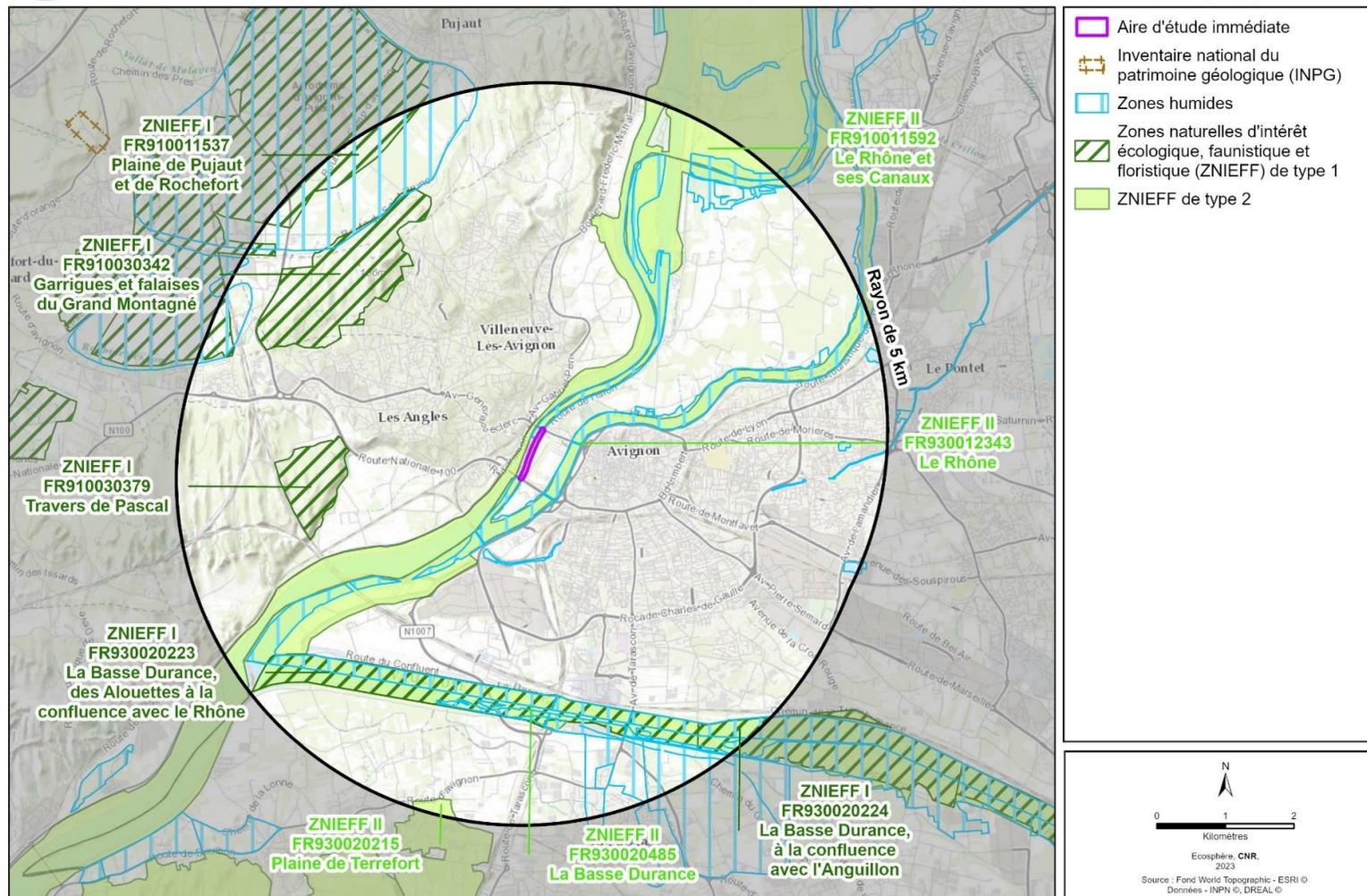


Figure 18 : Zonages d'inventaires

❖ Plans nationaux d'actions

L'aire d'étude est incluse dans un territoire couvert par trois Plans d'actions nationaux (PNA) :

- relatif au Lézard ocellé . L'aire d'étude concerne une maille où la présence de ce reptile protégé est jugée « peu probable ». Il s'agit d'une modélisation à large échelle qu'il convient de confronter aux caractéristiques écologiques de l'aire d'étude et aux données de présence/absence locales afin d'affiner notre diagnostic. Ici, la présence de secteurs fortement anthropisée nous apparaît très peu favorable au Lézard ocellé, qui disposerait d'une quantité très limitée de friches et pelouses sèches nécessaires à son alimentation. En outre, la faible connexion de l'aire d'étude avec d'autres milieux naturels ouverts et adjacents contraint l'occurrence du Lézard ocellé. Enfin, aucune donnée bibliographique de l'espèce n'est connue à proximité ;
- relatif à la Petite massette, dont les stations les plus proches sont répertoriés en limite du rayon de 5 km et en aval hydraulique de l'aire d'étude ;
- relatif à l'Outarde canepetière , dont les domaines vitaux et les zones d'hivernages se trouvent en marge du rayon des 5 km ;
- relatif à la Pie-grièche à tête rousse, dont la zone de présence se trouve en limite nord du rayon des 5 km ;
- relatif à la Pie-grièche méridionale, dont la zone de présence se trouve en limite nord du rayon des 5 km.

La compatibilité du projet avec le PNA relatif à la Petite massette et le PNA en faveur du Lézard ocellé seront à affiner à la suite des inventaires naturalistes même si la présence de ces espèces est jugée peu probable.

Type	Dénomination	Inclusion dans l'éaire d'étude
Plans nationaux d'actions (PNA)	Lézard ocellé	Oui
	Petite massette	Non
	Outarde canepetière	Non
	Pie-grièche à tête rousse	Non
	Pie-grièche méridionale	Non

Figure 19 : Zonages d'inventaires à proximité de l'aire d'étude



Plans nationaux d'actions en faveur de la flore et des reptiles



Déplacement des appontements Bateaux à Passagers des allées de l'Oulle à Avignon (84)

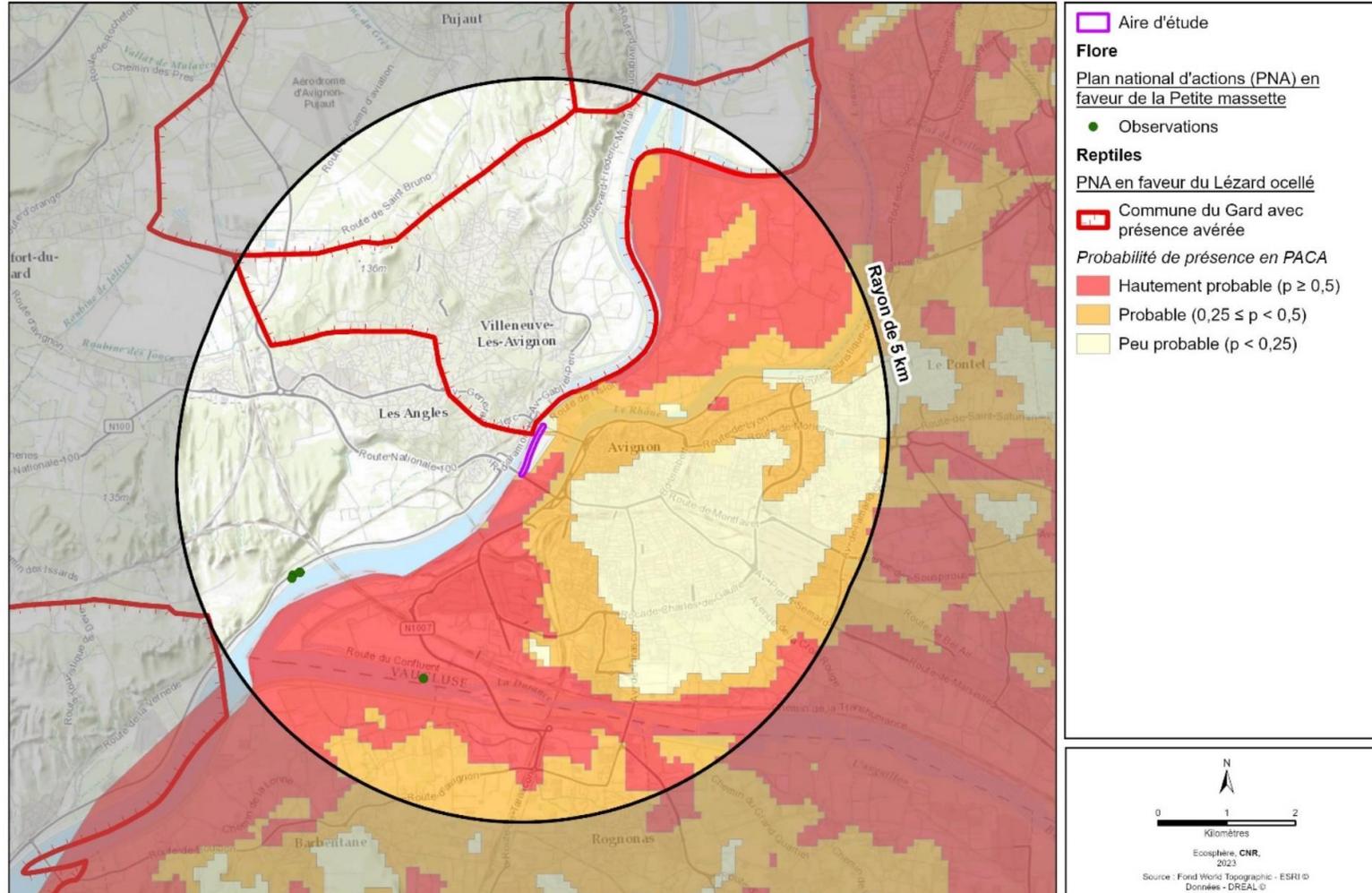


Figure 20 : Plans nationaux d'actions en faveur de la flore et des reptiles



Plans nationaux d'actions en faveur des oiseaux



Déplacement des appontements Bateaux à Passagers des allées de l'Ouille à Avignon (84)

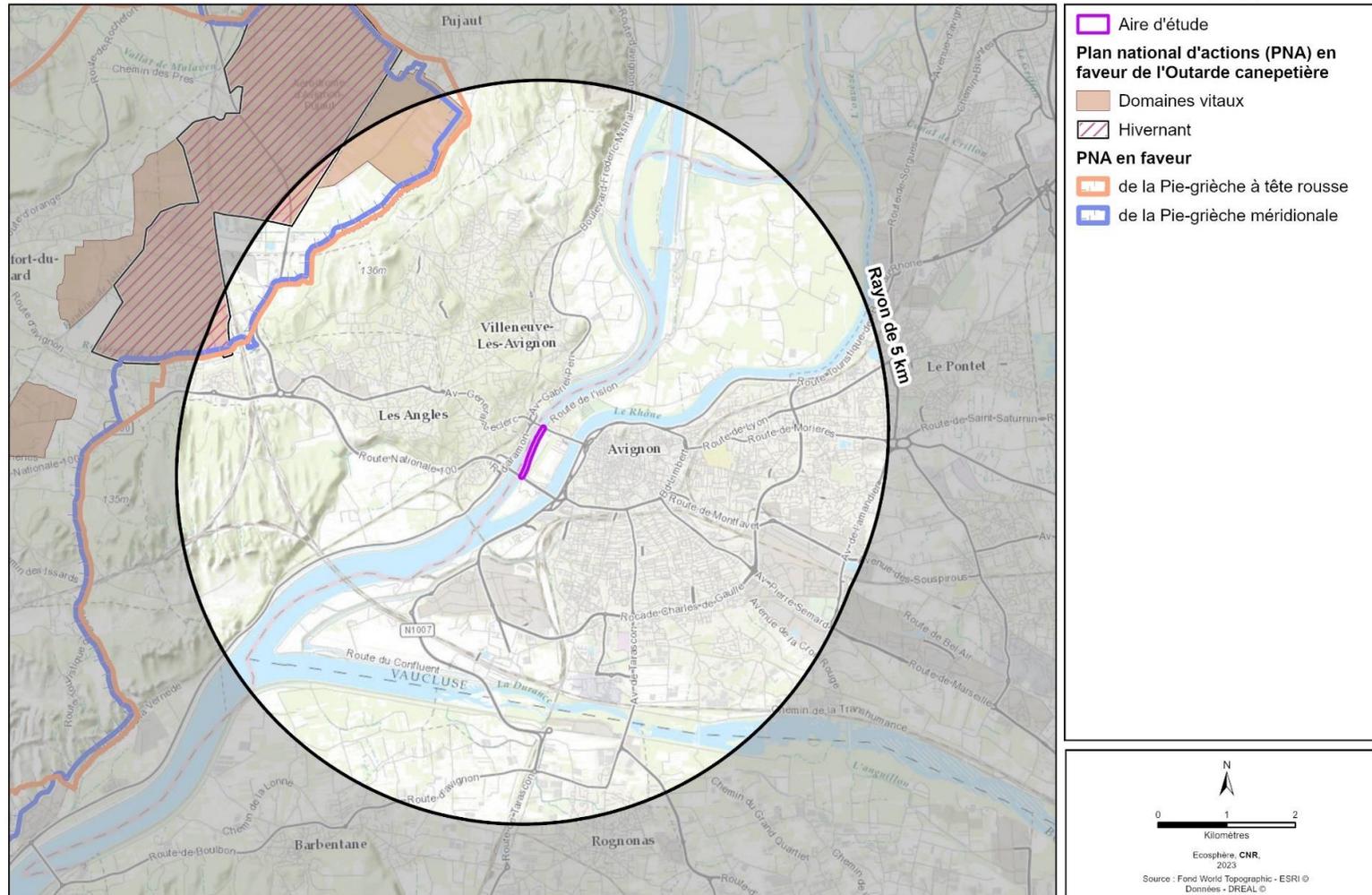


Figure 21 : Plans nationaux d'actions en faveur des oiseaux

4.2.1.2 Situation vis-à-vis des espaces de fonctionnalité écologique

L'aire d'étude est positionnée à l'interface de deux régions administratives toutes deux dotées d'un Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET). Ce document de planification se substitue notamment au Schéma régional de cohérence écologique (SRCE) de chaque région. En région PACA, le SRADDET a été approuvé en octobre 2019 (sur la base du SRCE de 2014) et en Occitanie en juin 2022 (sur la base du SRCE du 2015).

Afin d'avoir une lecture cohérente d'une région à l'autre, la symbologie des deux documents a été harmonisée autant que possible notamment pour les réservoirs de la trame verte et pour les cours d'eau et zones humides de la trame bleue. Certaines spécificités régionales ont été conservées à l'instar des corridors écologiques en Occitanie

L'aire d'étude est incluse au sein d'une trame bleue et d'un corridor écologique identifié dans les documents de ces deux régions qui concernent tous deux le Rhône. Ce fleuve constitue une véritable artère empruntée par de nombreuses espèces mobiles lors de leurs déplacements/migrations comme les poissons, les oiseaux ou encore les chiroptères. Toutefois, nous noterons la part très importante de territoires artificialisés qui cernent l'aire d'étude et constituent une barrière infranchissable pour de nombreuses espèces sensibles au dérangement ou au risque d'écrasement par des véhicules.

Les SRADDET constituent une contrainte vis-à-vis du projet puisque l'aire d'étude est incluse au sein d'éléments de la trame bleue locale.



Continuités écologiques



Déplacement des appontements Bateaux à Passagers des allées de l'Ouille à Avignon (84)

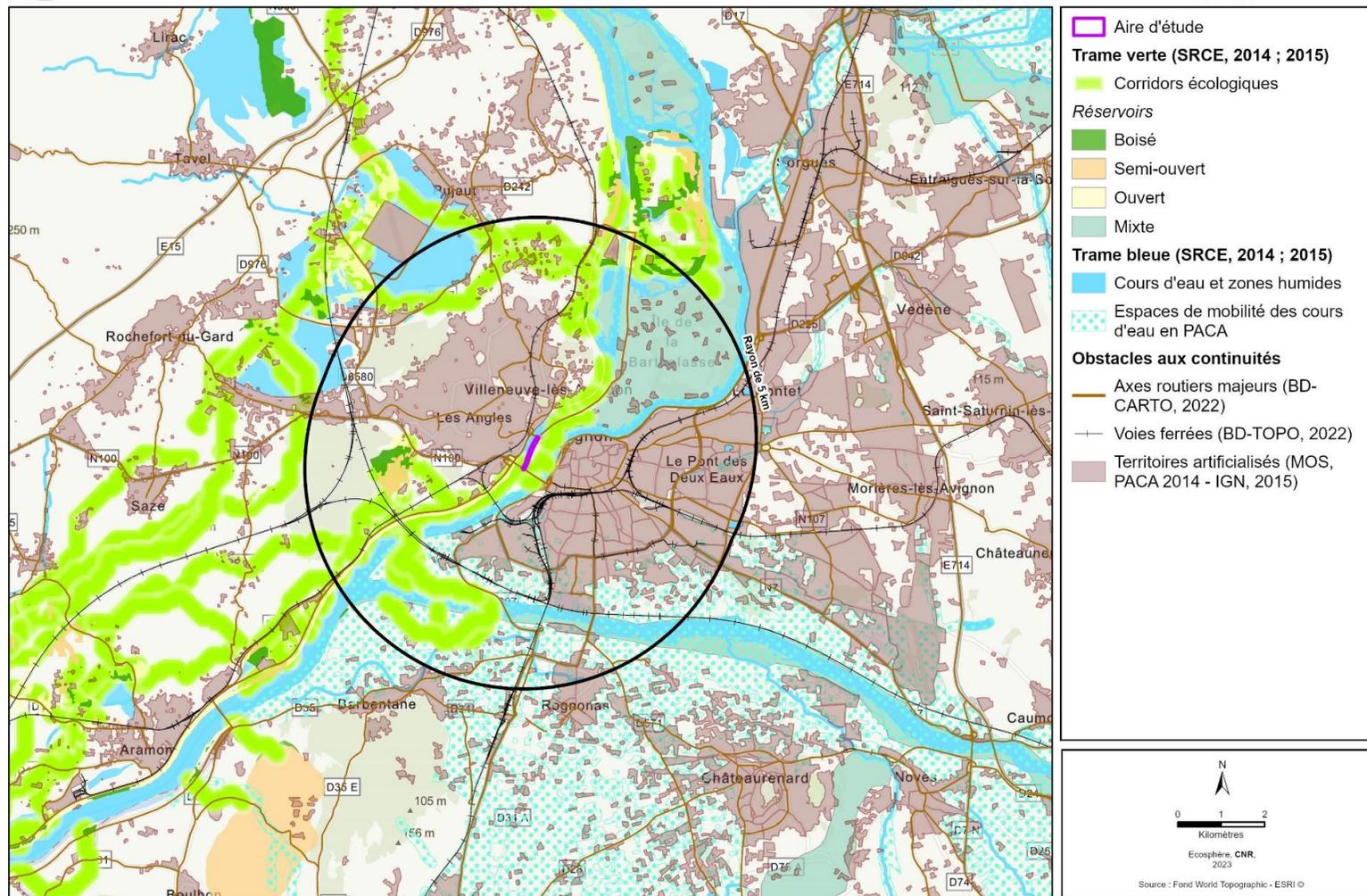


Figure 22 : Continuités écologiques

Enjeu contexte écologique	Malgré sa proximité avec des infrastructures urbaines, l'aire d'étude est incluse au sein de corridors fonctionnels (aquatique et dans une moindre mesure terrestre) assurés par le Rhône et ses milieux rivulaires. De ce fait, plusieurs espèces patrimoniales recensées dans les zonages alentours pourraient être observées sur l'aire d'étude et l'exploiter pour tout ou partie de leur cycle biologique (reproduction, migration/transit, alimentation...). Parmi les espèces les plus emblématiques, nous pouvons citer le Castor d'Eurasie, la Loutre d'Europe, le Milan noir, le Lézard ocellé et la Diane. Les résultats des inventaires permettront de statuer sur la présence de telles espèces patrimoniales sur l'aire d'étude.	Moyen
--	--	--------------

4.2.2 Méthodologie d'inventaire et évaluation des enjeux

4.2.2.1 Définition des aires d'étude

L'aire d'étude du projet doit être suffisante pour évaluer les effets directs et indirects du projet sur la biodiversité et pour fournir des éléments pertinents dans l'évaluation des enjeux et la recherche de solutions alternatives. Considérant la nature des terrains concernés par le projet, les aires d'études suivantes ont été définies :

- l'aire d'étude immédiate, ou aire du projet, regroupe tous les espaces directement concernés par l'emprise du projet et de tous ses aménagements connexes. Elle a fait l'objet d'une cartographie d'habitats et d'inventaires de détail pour tous les groupes soumis aux effets directs du projet. Elle occupe une surface de 5 ha ;
- l'aire d'étude rapprochée correspond à l'aire d'influence du projet. Elle a fait l'objet d'inventaires ciblés sur les espèces exploitant les zones proches du projet au cours d'une partie au moins de leur cycle vital et pouvant être soumises à des impacts indirects ou distants. Elle occupe une surface de 30 ha ;
- l'aire d'étude éloignée (non représentée sur les cartes) correspond à l'unité naturelle dans laquelle s'inscrit le projet. Elle a fait l'objet du recueil de données bibliographiques, de l'analyse des fonctionnalités écologiques, des espèces mobiles à grand territoire ainsi que des effets cumulés et induits.

4.2.2.2 Moyens déployés pour la réalisation des inventaires

❖ Recueil préalable des données faune (hors poisson)-flore

Une consultation des bases de données naturalistes locales a été effectuée au démarrage de la mission d'inventaire (mars 2023) et a concerné SILENE Expert et FAUNE PACA. Une actualisation des données a été effectuée début juin 2023.

Source	Objet	Date consultation	Objectifs	Éléments recueillis
SILENE EXPERT	Données flore à enjeu (LRR > NT, protection et ZNIEFF)	Mars 2023 Juin 2023	Pointages précis / à la maille d'espèces (données anciennes)	Flore patrimoniale : aucune espèce connue sur l'aire d'étude Espèces invasives : <i>Ailanthus altissima</i> , <i>Amorpha fruticosa</i> ,

Source	Objet	Date consultation	Objectifs	Éléments recueillis
	Données espèces invasives		et récentes) à confirmer, préciser	<i>Datura stramonium</i> , <i>Gleditsia triacanthos</i>
	Données faune à enjeu (LRR > NT, protection et ZNIEFF) Données espèces invasives	Mars 2023 Juin 2023	Espèces cibles pour les prospections Fonctionnalité écologique	Insectes : Cordulie à corps fin, Gomphe à pattes jaunes ; Amphibiens : Rainette méridionale ; Reptiles : Lézard des murailles ; Avifaune : Chardonneret élégant, Martin-pêcheur d'Europe, Milan noir, Moineau friquet, Pic épeichette, Serin cini ; Mammifères : Castor d'Eurasie, Ecureuil roux ; Chiroptères : Grand Rhinolophe, Minioptère de Schreibers, Molosse de Cestoni, Murin à oreilles échançrées, Murin cryptique, Murin de Daubenton, noctule de Leisler, Oreillard gris, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle pygmée ; Espèces invasives : Frelon asiatique, Ragondin.
FAUNE PACA	Données faune à enjeu (LRR > NT, protection et ZNIEFF) Données espèces invasives	Mars 2023 Juin 2023	Espèces cibles pour les prospections Fonctionnalité écologique	

LRR : Liste rouge régionale ; NT : Cotation UICN « quasi-menacée » ; ZNIEFF : Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique

Tableau 6 : Tableau de bord du recueil des données

Flore : peu d'enjeux attendus au vu de la nature fragmentée des milieux : boisement étroit entre le Rhône et les infrastructures routières, sur digues avec des milieux remaniés. Aucune espèce patrimoniale n'est connue dans la bibliographie. Les espèces invasives connues attestent de la nature rudérale des milieux.

Faune : au vu de la proximité d'infrastructures d'origine anthropiques (routes et pistes cyclables, ponts et parking) et le mauvais état du boisement rivulaire, épars et discontinu par endroit, peu d'enjeux sont attendus en milieu terrestre. Concernant les invertébrés, un cortège commun et ubiquiste est attendu. Les berges du Rhône pourraient néanmoins accueillir les émergences d'odonates protégés d'enjeu assez fort tels que la Cordulie à corps fin ou le Gomphe à pattes jaunes. Pour les reptiles ou les amphibiens, seules des espèces communes sont potentielles comme le Lézard des murailles ou la Rainette méridionale. Concernant l'avifaune, un cortège classique d'espèces d'affinités forestières d'enjeu faible mais néanmoins protégées est pressenti (Mésanges, Pouillots, Sittelle torchepot, Orite à longue queue...). Du côté des milieux aquatiques, de nombreuses espèces d'oiseaux d'eau et rivulaires pourraient être observées en transit ou en alimentation le long du Rhône (Bergeronnette des ruisseaux, Chevalier guignette, Grande aigrette, Tarin des Aulnes, Grèbe castagneux...). Concernant les mammifères, la présence du Castor d'Eurasie, espèce protégée d'enjeu assez fort, est mentionnée sur l'île de la Barthelasse. L'espèce pourrait s'alimenter sur l'aire d'étude.

❖ Bibliographie de ichtyofaune

La zone d'étude présente plusieurs enjeux réglementaires vis-à-vis de la biodiversité aquatique :

Le bras d'Avignon qui coule en rive gauche de l'île Piot est classé en liste 2 de l'arrêté frayère du Vaucluse pour l'apron du Rhône (*Zingel asper*), la blennie fluviatile (*Salaria fluviatilis*), le brochet (*Esox lucius*) et l'écrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*). A ce titre, les habitats favorables à la reproduction en rive droite de l'île Piot peuvent également être considérés comme frayère potentiel.

Le Rhône au niveau d'Avignon est également classé en liste 1 en raison de la présence de grands migrateurs amphihalins que sont l'Anguille (*Anguilla anguilla*) et l'Alose feinte (*Alosa fallax*).

Le Rhône au niveau d'Avignon fait d'ailleurs partie d'une Zone d'Action Prioritaire (ZAP) du PLAGEPOMI. Les espèces considérées par cette ZAP sont l'Anguille (*Anguilla anguilla*), l'Alose feinte (*Alosa fallax*) et la lamproie marine (*Petromyzon marinus*).

Le site d'études est intégré à la ZNIEFF continentale de type 2 nommée « Le Rhône » (ID national 930012343), les espèces déterminantes à l'origine de ces désignations sont l'Alose feinte et l'Anguille.

Enfin, Le site d'études est directement intégré à la zone Natura 2000 nommée « Le Rhône aval » (ID national FR9301590). On retiendra ici La Lamproie marine, l'Alose feinte, le Chabot (*Cottus gobio*), le Toxostome (*Parachondrostoma toxostoma*), le Blageon (*Telestes souffia*) et la Bouvière (*Rhodeus amarus*).

Les seules données piscicoles disponibles exploitables se situent 10km en aval de la zone d'étude sur la commune d'Aramon. Ces données confirment la présence d'espèces à enjeux comme l'anguille, la blennie fluviatile ou encore la bouvière sur le Rhône.

❖ Groupes ciblés

À l'issue du recueil de données, les inventaires ont été conduits sur les principaux groupes biologiques porteurs d'enjeux de conservation pressentis dans l'aire d'étude. Considérant la nature des terrains couverts par le projet et les principales espèces animales et végétales qui peuvent s'y exprimer dans le contexte local, les inventaires naturalistes ont concerné les groupes suivants :

- habitats naturels et flore vasculaire ;
- invertébrés (papillons de jour, odonates, orthoptères) ;
- amphibiens ;
- reptiles ;
- oiseaux ;
- mammifères (chiroptères et mammifères terrestres)
- poissons (inventaires des habitats/frayères).

❖ Intervenants et dates de réalisation des inventaires

Une équipe de sept naturalistes aux compétences complémentaires a été mobilisée pour la mise en œuvre des inventaires. Le détail de leur intervention est donné dans le tableau suivant.

Type d'inventaire	Intervenant	Dates	Conditions
	Simon CONTANT	28/04/2023	Bonnes (vent faible, ensoleillé, 20°C)

Inventaire flore et habitats naturels		15/05/2023	Bonnes (vent faible, ensoleillé, 25°C)
	Mila PAJKOVIC	31/08/2023	Bonnes (vent faible, ensoleillé, 28°C)
Invertébrés	Yvain DUBOIS	25/05/2023	Bonnes (vent faible, ensoleillé, 23°C)
		30/06/2023	Bonnes (vent faible, ensoleillé, 25°C)
	Arnaud KLEIN	31/08/2023	Bonnes (vent faible, ensoleillé, 28°C)
Amphibiens	Samuel GIRON Lucas PASCHETTO	08/03/2023	Bonnes (vent faible, couvert, 13°C)
	Arnaud KLEIN Pierre DAHLER (nocturne)	19/04/2023	Bonnes (vent faible, couvert, 12°C)
Reptiles	Pierre DAHLER	17/04/2023	Bonnes (vent faible, ensoleillé, 20°C)
		21/04/2023	Bonnes (vent faible, ensoleillé, 20°C)
		25/05/2023	Bonnes (légère brise, ensoleillé, 23°C)
Oiseaux	Samuel GIRON Lucas PASCHETTO	08/03/2023	Bonnes (vent faible, couvert, 13°C)
	Pierre DAHLER	17/04/2023	Bonnes (vent faible, ensoleillé, 20°C)
		21/04/2023	Bonnes (vent faible, ensoleillé, 20°C)
		25/05/2023	Bonnes (légère brise, ensoleillé, 23°C)
Chiroptères	Samuel GIRON Lucas PASCHETTO (Recherche de gîtes)	08/03/2023	Bonnes (vent faible, couvert, 13°C)
	Pierre DAHLER	17/04/2023	Bonnes (vent faible, ensoleillé, 20°C)
		21/04/2023	Bonnes (vent faible, ensoleillé, 20°C)
Mammifères semi-aquatiques	Samuel GIRON Lucas PASCHETTO	08/03/2023	Bonnes (vent faible, couvert, 13°C)
	Pierre DAHLER	17/04/2023	Bonnes (vent faible, ensoleillé, 20°C)
		21/04/2023	Bonnes (vent faible, ensoleillé, 20°C)
		25/05/2023	Bonnes (légère brise, ensoleillé, 23°C)
Ichtyofaune (inventaires habitats et frayères)	Hugo PICHOL	07/09/2023	Bonnes (vent faible, ensoleillé, 30°C)

Tableau 7 : Organisation des prospections de terrain

Ce tableau présente les dates de prospections par groupe. Dans les faits, toutes les périodes de visite sont mises à profit pour recueillir des données sur l'ensemble des espèces. Aussi le nombre réel de passages pour chaque groupe est-il supérieur et les périodes de prospection plus larges. À titre d'exemple, les mammifères terrestres seront recherchés à chaque passage.

Les inventaires se sont attachés à cartographier la distribution précise des espèces patrimoniales mais également l'état de conservation de leurs stations, en relevant les pressions actives et potentielles qui s'exercent.

❖ Techniques d'inventaires mises en œuvre

Le détail des méthodes et techniques d'inventaires est présenté ci-dessous :

Groupes ciblés	Techniques
Habitats naturels	Photo-interprétation puis relevés phytoécologiques pour la caractérisation des habitats naturels.

Flore	Échantillonnage stratifié et dirigé pour la recherche d'espèces remarquables et à caractère invasif (Espèce végétale exotique envahissante, EVEC).
Insectes	Échantillonnage stratifié et dirigé pour la recherche d'espèces remarquables ; Localisation des plantes-hôtes de lépidoptères ; Capture temporaire au filet fauchoir pour aide à la détermination.
Amphibiens	Échantillonnage stratifié et dirigé pour la recherche d'espèces remarquables ; Écoutes nocturnes des chants d'imagos et identification des axes de déplacements en phase terrestre ; Recherches diurnes de sites de pontes.
Reptiles	Échantillonnage stratifié et dirigé pour la recherche d'espèces remarquables ; Recherche à vue, à l'aide de jumelles, sur les zones d'insolation potentielle ; Recherche d'individus sous des décombres, morceaux de bois, plaques ou autres éléments pouvant servir de caches.
Ichtyofaune	Caractérisation des habitats favorables à la faune piscicole (frayères, zone de croissance...)

Tableau 8 : Techniques mises en œuvre pour la réalisation des inventaires

❖ Limites de l'inventaire

L'ensemble des premières prospections naturalistes se sont bien déroulées, aucun problème d'accessibilité n'a été rencontré. Toutefois, nous notons un début de printemps particulièrement sec, susceptible de provoquer un retard dans la phénologie de certaines espèces (flore et amphibiens notamment).

4.2.2.3 Analyse des enjeux de conservation des habitats naturels et de espèces

La notion d'enjeu de conservation est distincte de celle de contrainte réglementaire. Cette dernière fait appel aux listes d'espèces protégées, qui traduisent parfois mal les priorités en termes de conservation de la flore et de la faune. ÉCOSPHÈRE a développé une méthode standardisée et opérationnelle pour l'ensemble de l'aire méditerranéenne. Cette méthode associe des critères quantitatifs objectifs (éléments disponibles dans des bases de données ou faisant l'objet de publications de référence) et des critères qualitatifs, qui autorisent un « dire d'expert » cadré.

Pour chaque taxon (faune / flore), un enjeu **de conservation intrinsèque** peut être évalué en croisant les données relatives à sa **rareté**, aux particularités de son **aire de répartition** (prise en compte de l'endémisme notamment) et à sa **vulnérabilité**. Les sources employées sont diverses : il s'agit d'atlas, de bases de données, de listes rouges ou autres listes d'alerte, ainsi que diverses publications scientifiques. Pour les groupes les moins documentés, les connaissances propres aux spécialistes d'ÉCOSPHÈRE et les échanges avec divers experts extérieurs apportent un complément utile.

L'enjeu intrinsèque est évalué selon une **échelle à cinq niveaux, de faible à très fort**.



Un **tableau de synthèse** accompagné d'une carte rassemble toute l'information nécessaire à la compréhension des principaux enjeux de conservation identifiés dans l'aire d'étude. Seuls les habitats et les espèces à enjeu intrinsèque supérieur ou égal à moyen, identifiés dans l'aire d'étude, et y accomplissant tout ou partie de leur cycle biologique, sont présentés. Certaines espèces patrimoniales de forts enjeux pourront faire l'objet d'un focus.

4.2.3 Description et évaluation des enjeux floristiques et phytoécologiques

4.2.3.1 Les habitats

L'aire d'étude englobe une partie du fleuve ainsi qu'un étroit cordon de berges, puis des boisements et friches installés sur une digue remontant jusqu'aux infrastructures routières. Depuis le Rhône jusqu'en haut de la digue on retrouve une succession de formations, avec :

- **le cours profond du Rhône**, sans végétation aquatique ;
- **des herbiers à Potamot pectiné** (*Stuckenia pectinata*), s'étalant sur 3 à 5 mètres au niveau de hauts-fonds, le long de la berge où le courant est faible, avec une diversité notable d'espèces typiques des eaux lentes eutrophes : *Myriophyllum spicatum*, *Ceratophyllum demersum*, *C. submersum*, *Najas marina*, *Potamogeton nodosus*, *Potamogeton perfoliatus*, *Ranunculus penicillatus*, *Potamogeton crispus*, *Vallisneria spiralis*, *Ranunculus penicillatus* et *Ludwigia peploides* – espèce exotique envahissante. Au vu de sa diversité et de la répartition localisée de cet habitat en région PACA, cet habitat présente un **enjeu moyen** ;
- **des Peupleraies riveraines**, formations arborées dont l'emprise occupe les premiers mètres des berges, dominées soit par les Peupliers blancs (*Populus alba*) et noirs (*P. nigra*) soit, dans les positions les plus basses, par l'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*) ou le Frêne à feuilles étroites (*Fraxinus angustifolia*). Ces espèces sont régulièrement complétés par *Salix alba* et les espèces exotiques envahissantes *Platanus hispanica* ou *Acer negundo*. Cet habitat présente un **enjeu moyen** ;
- dans les ouvertures du boisement précédent, **des Peuplements à Grandes Laïches**, formations herbacées dominées par des grandes laïches : *Carex acuta*, *Carex pendula*, *Carex otrubae* et des compagnes telles *Iris pseudacorus* ;
- **des Peupleraies noires sèches méridionales**, s'exprimant au contact de la Peupleraie riveraine, plus haut sur la digue, sur des substrats minéraux plus grossiers et plus secs. Ces formations sont dégradées et pionnières, tantôt dominées par le Peuplier noir (*Populus nigra*), tantôt prenant la forme de fourrés très hétérogènes en haut de digue, s'apparentant à des petits bois anthropiques, avec en plus du Peuplier noir, *Ulmus minor*, *Celtis australis*, *Fraxinus angustifolia*, *Acer negundo*, *Crataegus monogyna*, *Laurus nobilis*, *Prunus avium*, *Prunus mahaleb* ;
- en position haute sur la digue, divers **fourrés** rudéraux, à Ailante glanduleux (*Ailanthus altissima*) – espèce exotique envahissante, Spartier (*Spartium junceum*), ou Ronces (*Rubus ulmifolius*) ainsi que des friches rudérales xérophiles ;
- **des matorrals à Pin d'Alep** (*Pinus halepensis*) au nord, de l'autre côté de la route ;
- des routes et plantations horticoles.



Peupleraie riveraine, S. CONTANT, 28/04/2023



Friche rudérale xérophile, S. CONTANT, 28/04/2023



Formation à grandes Laïches, S. CONTANT,
28/04/2023



Herbiers à Potamopectinés et Renoncule en pinceau,
S. CONTANT, 18/05/2023



Habitats naturels



Déplacement des appontements Bateaux à Passagers des allées de l'Ouille à Avignon (84)

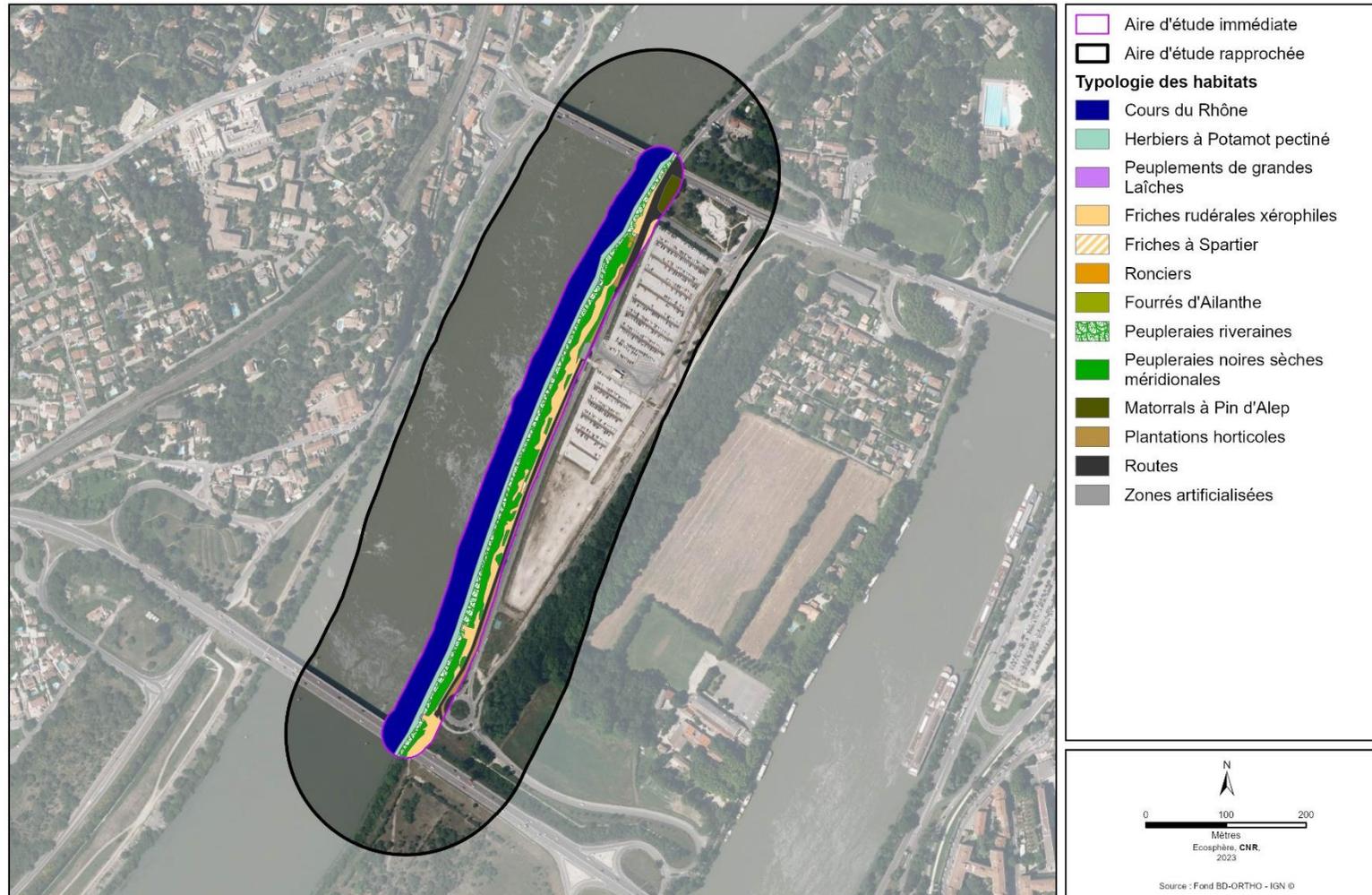


Figure 23 : Habitats naturels



Habitats naturels patrimoniaux



Déplacement des appontements Bateaux à Passagers des allées de l'Ouille à Avignon (84)



Figure 24 : Habitats naturels patrimoniaux

4.2.3.2 La flore

❖ Description des cortèges et évaluation des enjeux

Les inventaires relèvent d'un nombre relativement important d'espèces, avec environ 90 espèces observées sur l'aire d'étude. Cette richesse malgré la nature dégradée et fragmentée des habitats s'explique par des milieux assez diversifiés, hébergeant des cortèges aquatiques (*Stuckenia pectinata*, *Potamogeton sp.*), de zones humides (*Carex acuta*, *Carex pendula*, *Iris lutescens*), de boisements humides (*Alnus glutinosa*, *Populus alba*) de formations pré-forestières (*Ulmus minor*, *Crataegus monogyna*), ainsi que de friches (*Centranthus ruber*, *Papaver rhoeas*, *Verbascum sinuatum*). Les cortèges sont néanmoins dégradés et peu typiques, hormis pour les herbiers aquatiques, qui présentent une diversité notable d'espèces.

Quatre espèces à enjeu notable ont été contactées, dont trois sont des espèces aquatiques installées près des berges du Rhône. La Vallisnérie en spirale (*Vallisneria spiralis*) est présente de manière régulière, avec plusieurs centaines de touffes au droit de la zone d'étude. Il s'agit d'une espèce protégée, d'enjeu moyen, bien représentée dans ce secteur du Rhône (cf carte ci-dessous).

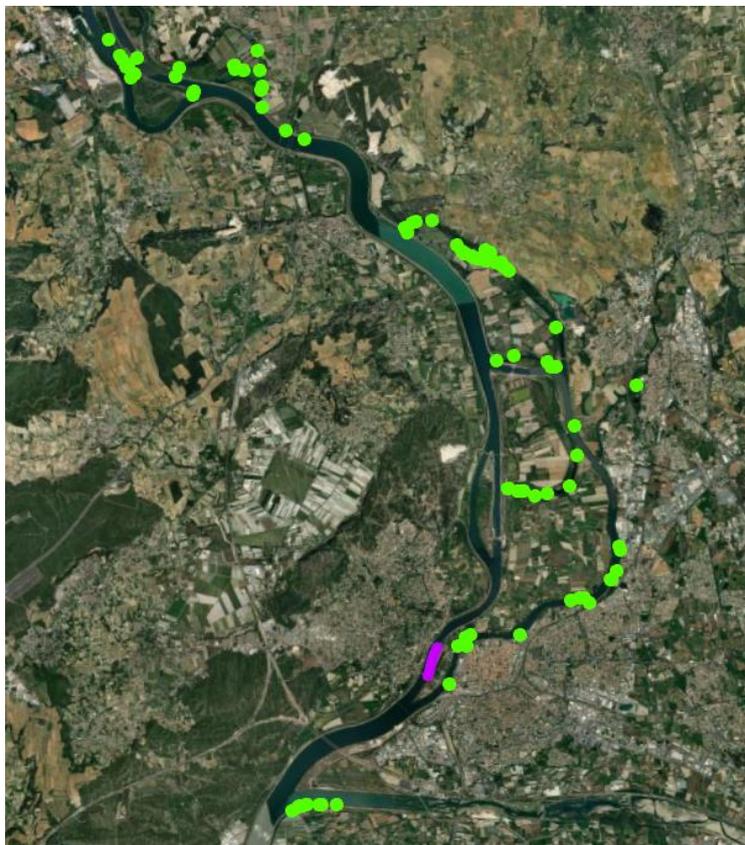


Figure 25 : Données de Vallisnérie en spirale issues de SILENE expert (en vert) et aire d'étude (en violet)

De plus, le Cératophylle submergé (*Ceratophyllum demersum*), d'enjeu assez fort et le Potamot perfolié (*Potamogeton perfoliatus*), d'enjeu moyen, ont été observés parmi les herbiers aquatiques du Rhône.

Enfin, la **Laïche aiguë** (*Carex acuta*), d'enjeu assez fort, a été observée de manière localisée dans les formations à grandes laïches de l'aire d'étude, en position basse sur les berges du Rhône.



Laîche aiguë (*Carex acuta*), S. CONTANT, 18/05/2023



Herbier à Vallisnérie en spirale (*Vallisneria spiralis*), M. PAJKOVIC, 31/08/2023



Enjeux de conservation de la flore



Déplacement des appontements Bateaux à Passagers des allées de l'Ouille à Avignon (84)

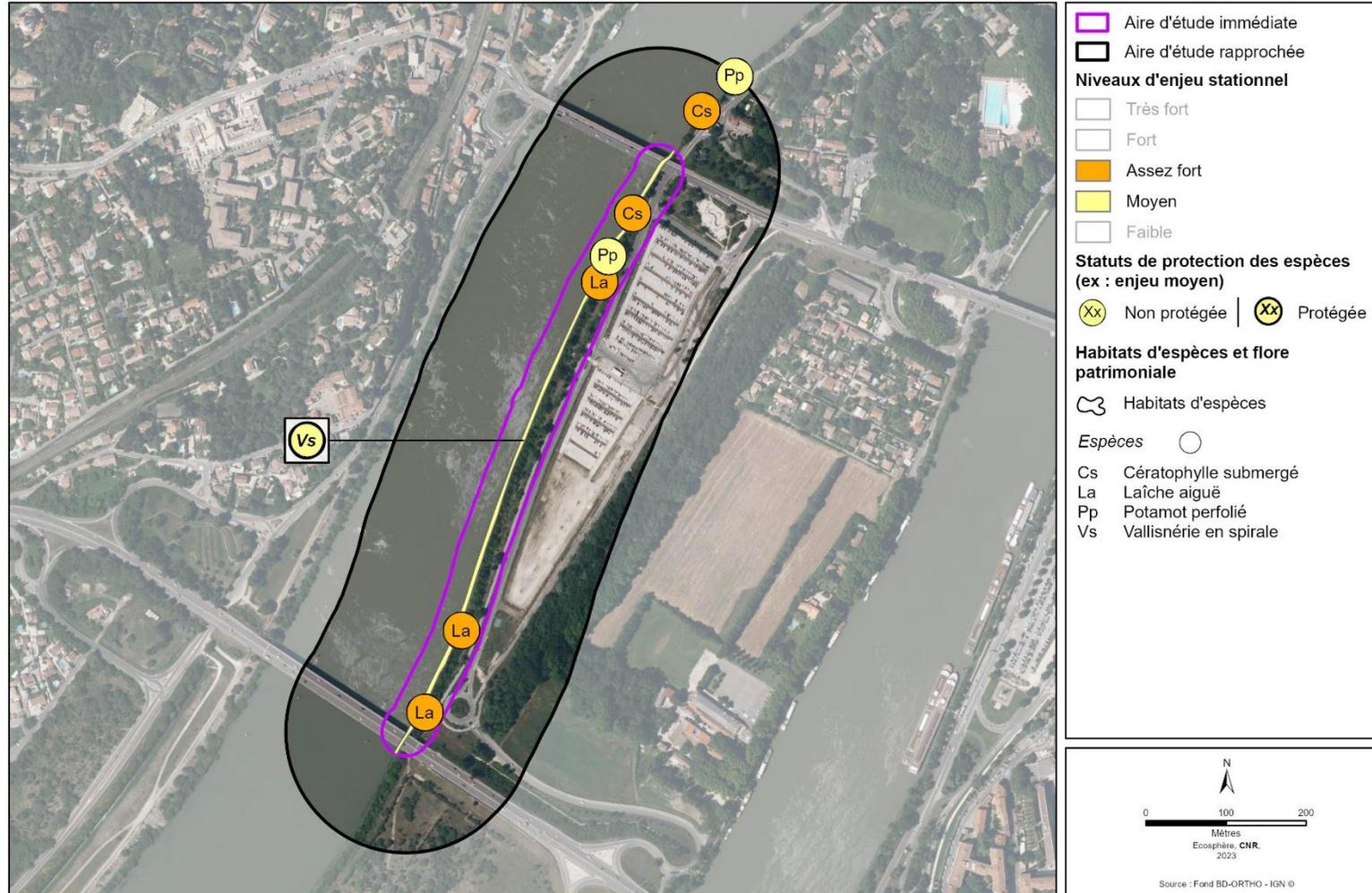


Figure 26 : Enjeux de conservation de la flore

❖ Espèces végétales exotiques envahissantes

Parmi l'ensemble des espèces végétales observées dans l'aire d'étude, onze espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) en PACA ont été avérées, s'exprimant dans l'ensemble de l'aire d'étude. La plus abondante est l'Indigo du Bush (*Amorpha fruticosa*), qui forme par endroits de gros faciès monospécifiques. L'Erable negundo (*Acer negundo*) est quant à lui régulier dans les boisements riverains, tandis que l'Ailante glanduleux (*Ailanthus altissima*) forme des fourrés monospécifiques au nord de l'aire d'étude.

Par ailleurs, notons que neuf espèces exotiques envahissantes à caractère majeur ont été recensées selon la stratégie régionale PACA. De plus, trois espèces sont réglementées à l'échelle nationale. Nos inventaires révèlent donc que les pressions liées aux EVEE sont notables dans l'aire d'étude.

Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut national (2023)	Statut PACA (2021)
Aceraceae	<i>Acer negundo</i> L., 1753	Érable negundo	-	Majeure
Simaroubaceae	<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle, 1916	Ailante glanduleux	Annexe I-3	Majeure
Fabaceae	<i>Amorpha fruticosa</i> L., 1753	Indigo du Bush	-	Majeure
Buddlejaceae	<i>Buddleja davidii</i> Franch., 1887	Buddleja du père David	-	Majeure
Poaceae	<i>Cortaderia selloana</i> (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn., 1900	Herbe de la Pampa	Annexe I-5	Majeure
Fabaceae	<i>Gleditsia triacanthos</i> L., 1753	Févier d'Amérique	-	Alerte
Onagraceae	<i>Ludwigia peploides</i> (Kunth) P.H.Raven, 1964	Jussie rampante	Annexe I-1	Majeure
Oxalidaceae	<i>Oxalis articulata</i> Savigny, 1798	Oxalis articulé	-	Modérée
Polygonaceae	<i>Reynoutria japonica</i>	Renouée du Japon	-	Majeure
Fabaceae	<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753	Robinier faux-acacia	-	Majeure
Asteraceae	<i>Symphotrichum x salignum</i> (Willd.) G.L.Nesom, 1995	Aster à feuilles de saule	-	Majeure

Tableau 9 : Espèces végétales exotiques envahissantes rencontrées sur l'aire d'étude (les espèces majeures sont en gras)



Espèces végétales exotiques envahissantes



Déplacement des appontements Bateaux à Passagers des allées de l'Ouille à Avignon (84)



Figure 27 : Espèces végétales exotiques envahissantes

4.2.3.3 Les zones humides

L'annexe II de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 du Code de l'environnement distingue les habitats caractéristiques des zones humides et ceux nécessitant l'appréciation des conditions d'hydromorphie des sols.

Au sein de l'aire d'étude, deux habitats caractéristiques de zones humides au sens réglementaire sont présents : les Peupleraies riveraines et les Formations à grandes Laîches.

Pour les autres unités, les végétations en présence ne sont pas caractéristiques de zones humides. De plus, les friches, ronciers, fourrés, peupleraies sèches et matorrals sont installés en position haute sur les digues composées de remblais avec des matériaux très drainants d'après l'étude géotechnique conduite par Geotec Maritime le 21/06/23 (« remblais composés de sable à nombreux graviers et galets sur les 4 premiers mètres » sur l'ensemble des sondages réalisés). La présence de zones humides peut donc y être exclue.

Habitats naturels	Code CORINE	Habitats humides
Cours du Rhône	24.1	-
Herbiers à Potamot pectiné	22.42	-
Peuplements de grandes Laîches	53.21	H
Friches rudérales xérophiiles	87	p
Ronciers	31.831	-
Friches à Spartier	32.A	-
Fourrés d'Ailanthé	84	p
Peupleraies riveraines	44.61	H
Peupleraies noires sèches méridionales	44.14 x 84.3	p
Matorrals à Pin d'Alep	32.143	-
Plantations horticoles	85.14	-

Tableau 10 : Habitats caractéristiques de zones humides – « H » : humide ; « p » : pro parte humide ; « - » : non cité



Habitats caractéristiques de zones humides



Déplacement des appontements Bateaux à Passagers des allées de l'Ouille à Avignon (84)

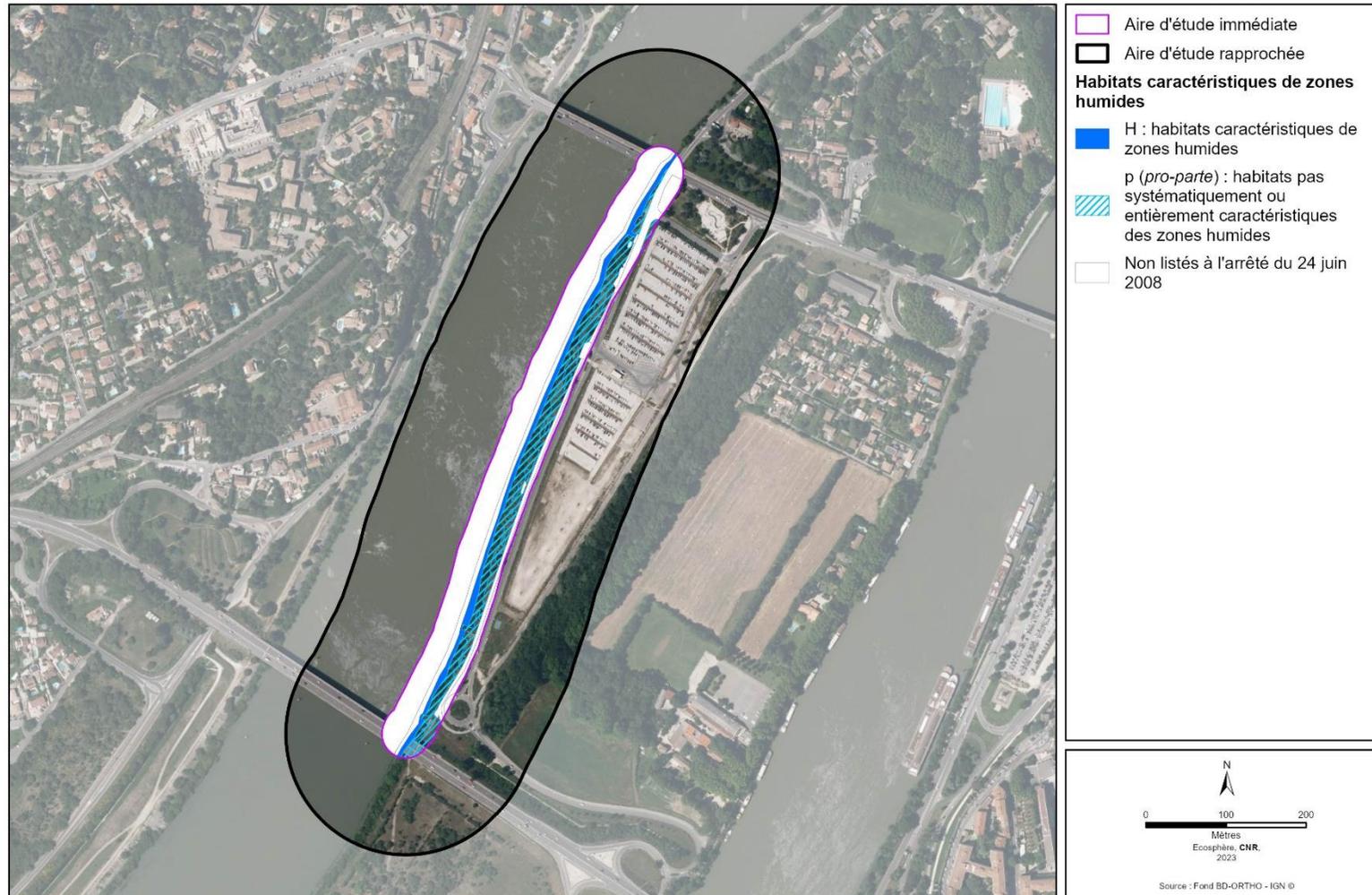


Figure 28 : Habitats caractéristiques de zones humides

4.2.4 Description et évaluation des enjeux faunistiques

4.2.4.1 Les invertébrés (insectes)

Les inventaires ont révélé la présence de moins de 20 espèces au sein de l'aire d'étude. Cette faible richesse spécifique témoigne du manque d'attractivité des habitats pour ce groupe. Le cortège principal se compose de libellules communes majoritairement liées aux eaux stagnantes ou aux courants lents tels que la Libellule fauve (*Libellula fulva*), l'Orthétrum réticulé (*Orthetrum cancellatum*) ou l'Agrion de Vander Linden (*Erythromma lindenii*).

L'aire d'étude ne semble pas favorable à l'accueil des libellules inféodées aux grands cours d'eau comme le Gomphe à pattes jaunes (*Stylurus flavipes*) ou la Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*), toutes deux d'enjeu assez fort et protégés et considérées potentielles au commencement de l'étude. Aucune berge en pente douce n'a été recensée le long du parcours et le batillage contraint beaucoup l'émergence de ces espèces. De plus, la ripisylve est peu développée et se révèle peu favorable aux larves se développant dans les chevelus racinaires.

Une espèce exotique envahissante se développe dans les ripisylves de l'aire d'étude : le Frelon asiatique (*Vespa velutina*). Des imagos ont été observés ainsi que des nids perchés dans les arbres.

4.2.4.2 Les amphibiens et les reptiles

Seules deux espèces de reptiles ont été répertoriées au sein de l'aire d'étude : la Couleuvre vipérine (*Natrix maura*), une couleuvre commune qui affectionne les milieux humides, et la Tortue de Floride (*Trachemys scripta*), une espèce classée comme exotique envahissante.

Aucun amphibien n'a été observé. Les habitats sont peu propices à la présence d'une grande richesse herpétologique ou batrachologique.

Concernant le Lézard ocellé (*Timon lepidus*), l'aire d'étude n'apparaît pas propice à sa présence car malgré la présence de gîte favorables (enrochements), très peu de secteurs sont favorables à son alimentation. Ceci est à mettre en corrélation avec la très faible diversité en insectes, base de l'alimentation de ce reptile. De plus, l'enclavement de l'aire d'étude en zone urbaine contraint la présence de cette espèce.

4.2.4.3 Les oiseaux

L'aire d'étude abrite une richesse avifaunistique modérée avec des populations d'oiseaux constituées d'espèces d'affinités forestières dans les ripisylves et d'espèces aquatiques et rivulaires en bordure du Rhône.

Dans les secteurs de **ripisylve à strate arbustive dense**, nous retrouvons deux espèces protégées d'enjeu moyen : la Fauvette mélanocéphale (*Sylvia melanocephala*) - deux couples - et la Bouscarle de Cetti (*Cettia cetti*) - un couple. Ces deux espèces nichent probablement et s'alimentent dans les milieux arbustifs de l'aire d'étude.

Trois espèces de fringilles, protégées et d'enjeu moyen, ont été observées en alimentation dans les quelques **zones ouvertes** de l'aire d'étude et au sein de l'aire d'étude rapprochée. Il s'agit du Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*) - un couple, du Serin cini (*Serinus serinus*) - un couple - et du Verdier d'Europe (*Chloris chloris*) - un couple. Ces trois espèces sont susceptibles de nicher dans les grands arbres de l'aire d'étude.



Figure 29 : Fourrés favorables à l'alimentation et à la reproduction de la Fauvette mélanocéphale et de la Bouscarle de Cetti, 08/03/2023, L. PASCHETTO

Concernant les **milieux aquatiques**, le Martin pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*) - un individu, espèce protégée d'enjeu moyen, a été observé en alimentation en bordure du Rhône. Les hauts fonds riches en hydrophytes sont particulièrement favorables à son alimentation car riches en alevins et autres petits poissons.



Figure 30 : Habitat d'alimentation du Martin-pêcheur d'Europe, 08/03/2023, L. PASCHETTO

On notera la présence de plusieurs espèces d'oiseaux en migration/erratique le long du Rhône telles que le Goéland leucophée (*Larus michahellis*), la Mouette rieuse (*Chroicocephalus ridibundus*) et le Grand cormoran (*Phalacrocorax carbo*). Toutefois, par sa superficie restreinte, l'aire d'étude ne présente pas d'intérêt particulier pour ces espèces.



Enjeux de conservation des oiseaux



Déplacement des appontements Bateaux à Passagers des allées de l'Oulle à Avignon (84)

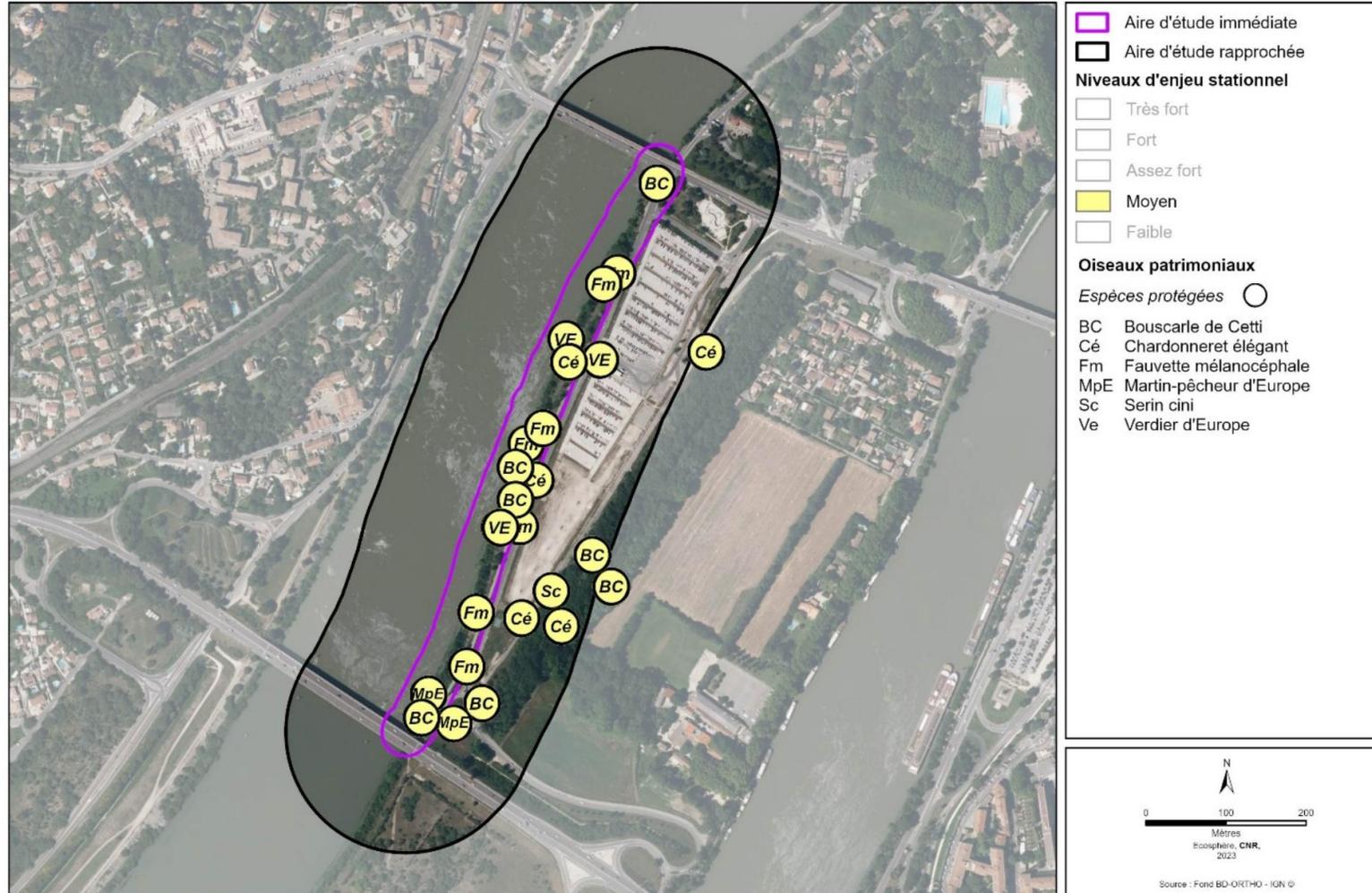


Figure 31 : Enjeux de conservation des oiseaux

4.2.4.4 Les mammifères

Par sa faible superficie et son enclavement entre le Rhône et les infrastructures routières, l'aire d'étude est peu favorable à l'établissement de population pérennes de mammifères terrestres. Seul l'Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*), espèce protégée d'enjeu faible, a été recensé lors des inventaires. L'espèce s'alimente dans un bosquet de Pin d'Alep en partie sud de l'aire d'étude comme en témoigne la grande quantité de cône rongés retrouvés.



Figure 32 : Habitat d'alimentation et cône rongés par l'Écureuil roux, 08/03/2023, L. PASCHETTO

Concernant les mammifères semi-aquatiques, le Castor d'Eurasie (*Castor fiber*), espèce protégée d'enjeu moyen, s'alimente sur la totalité de l'aire d'étude où il exploite de jeunes arbres de manière régulières (présence d'indices récents et anciens et de plusieurs coulées). A ce stade, aucune hutte ou terrier n'a été découvert sur l'aire d'étude. Ces résultats seront à affiner à l'issue des prochains inventaires, notamment des prospections en kayak. Par conséquent, l'aire d'étude n'a d'intérêt que pour son alimentation.



Figure 33 : Coulée et bois rongé sur pied par le Castor d'Eurasie, 08/03/2023, L. PASCHETTO



Enjeux de conservation des mammifères (hors chiroptères)



Déplacement des appontements Bateaux à Passagers des allées de l'Ouille à Avignon (84)

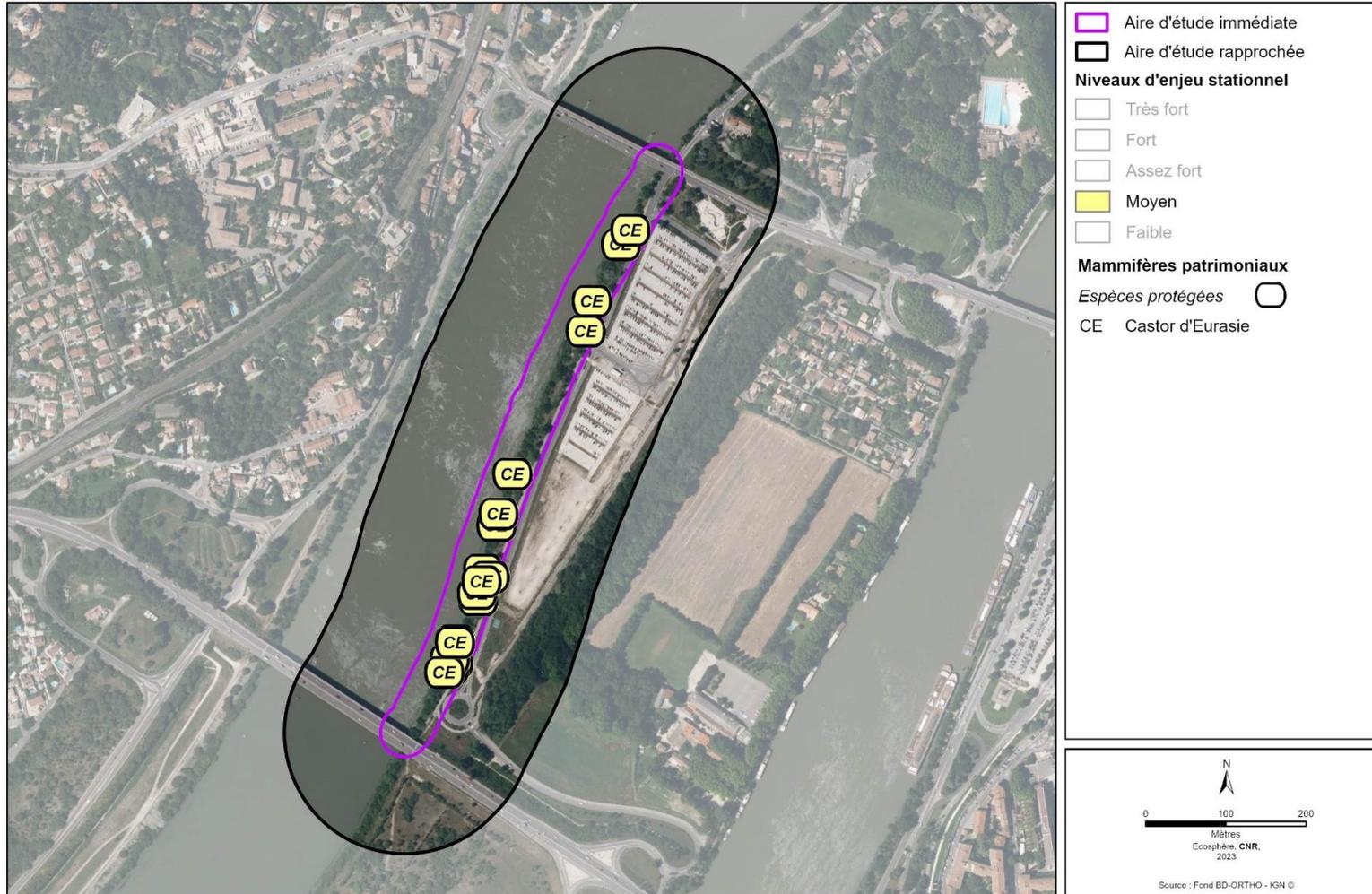


Figure 34 : Enjeux de conservation des mammifères (hors chiroptères)

4.2.4.5 Les Chiroptères

Les premières analyses révèlent la présence d'une espèce de chauve-souris protégée d'enjeu assez fort, le Molosse de Cestoni (*Tadarida teniotis*), et de deux espèces protégées d'enjeu moyen : la Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*) et le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*). Ces trois espèces ont été contactées en chasse et transit sur l'aire d'étude, le Molosse de Cestoni étant relativement ubiquiste en termes d'habitats de chasse (espèce de haut vol), tandis que la Pipistrelle pygmée et le Murin de Daubenton sont respectivement inféodés aux ripisylves et aux cours d'eau (ici le Rhône).

On notera une forte activité des chiroptères le long de la ripisylve en avril, cette dernière étant un axe de transit et une zone de chasse préférentielle pour les chiroptères.

Concernant les potentialités pour les chiroptères, plusieurs arbres à cavités favorables au gîte des chauves-souris ont été relevés lors des inventaires. La plupart d'entre eux sont des peupliers en bordure du Rhône qui présentent des loges de pic et de grosses branches fissurées potentiellement favorables au gîte des espèces arboricoles, comme la Pipistrelle pygmée, avec des potentialités d'accueil moyenne à faibles.



Figure 35 : Arbres à cavités moyennement favorables au gîte des chiroptères arboricoles, 08/03/2023, L. PASCHETTO

De plus, on notera la présence de ponts routiers au nord et au sud de l'aire d'étude, dont les drains sont faiblement favorables au gîte des chauves-souris. Ces gîtes pourraient être utilisés par le Murin de Daubenton, présent dans le secteur.



Figure 36 : Détail des drains faiblement favorables au gîte des chiroptères des deux ponts routiers, 08/03/2023, L. PASCHETTO



Enjeux de conservation des chiroptères



Déplacement des appontements Bateaux à Passagers des allées de l'Ouille à Avignon (84)

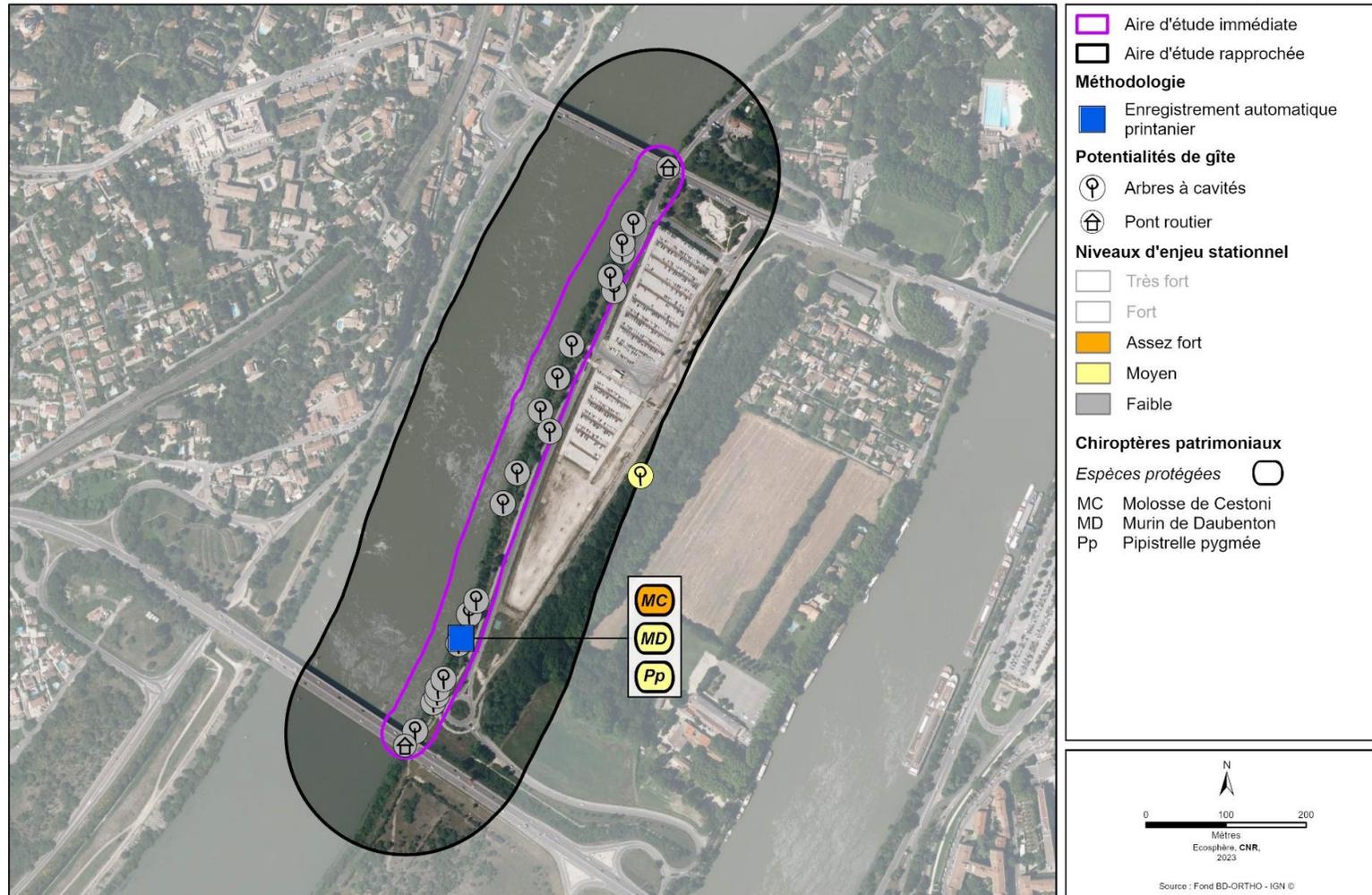


Figure 37 : Enjeux de conservation des chiroptères

4.2.4.6 La faune piscicole

Suite à la prospection réalisée le 7 septembre 2023, le relevé d'habitat a permis de mettre en évidence la présence d'une mosaïque assez diversifiée au sein de laquelle les linéaires de chaque habitat sont importants. Il convient de noter que plusieurs habitats de cette mosaïque peuvent être considérés comme des zones de frai (au sens de l'arrêté frayère) pour plusieurs espèces à enjeux :

- Les hauts-fonds composés de pierres et de galets se révèlent être des zones potentielles de reproduction pour la Blennie fluviatile ;
- La présence abondante d'herbiers d'hydrophytes sur pratiquement toute la longueur du linéaire offre un environnement potentiellement favorable à la reproduction du Brochet, ainsi que d'autres espèces phytophiles. Ces herbiers jouent également un rôle significatif en créant des zones calmes qui limitent le batillage causé par le passage des péniches. Ces zones servent ainsi de nurserie, de lieu de repos, et de zones d'alimentation pour de nombreuses espèces de poissons ;
- L'accumulation de limon au cœur des herbiers d'hydrophytes peu favoriser l'accueil de mollusques bivalves qui sont nécessaires, en tant qu'hôtes intermédiaires, pour la reproduction de la Bouvière.



Description d'habitat appontement Avignon



Figure 38 : Description des habitats piscicoles

4.2.5 Conclusion sur les enjeux écologiques

Les enjeux sont moyens sur la quasi-totalité de l'aire d'étude avec la présence de deux habitats naturels et neufs espèces animales d'enjeu moyen. Plus ponctuellement, on notera la présence d'une espèce floristique d'enjeu assez fort sur l'aire d'étude : la Laïche aigüe.

La délimitation des zones humides reste à affiner ainsi que l'utilisation des gîtes par les chiroptères.

Tableau 11 : Synthèse des enjeux écologiques de l'aire d'étude

Habitats naturels	Code EUNIS	Code EUR28	Code CORINE biotopes	Localisation dans l'aire d'étude	Dynamique et état de conservation	Enjeu stationnel
Peupleraies riveraines	G1.31	92A0	44.61	Sur les premiers mètres des berges du Rhône.	Formation à diversité faible et peu représentative, réduite à un cordon très étroit de Peuplier blanc.	MOYEN
Herbiers à Potamot pectiné	C1.33	-	22.42	Sur les premiers mètres du fleuve, le long des berges.	Formations denses avec une diversité d'espèces notable.	MOYEN

Nom vernaculaire	Statuts					Effectif / surface d'habitat sur l'aire d'étude	Enjeu stationnel
	Nom scientifique	P	DH/DO	LRN	LRR		
FLORE							
Laïche aigüe <i>Carex acuta</i>	-	-	LC	VU	DET	Cette laïche des bords de cours d'eau et lieux humides est très rare en région PACA. Sur l'aire d'étude, elle s'exprime dans les formations à grandes laïches. Plusieurs dizaines de pieds ont été dénombrés.	ASSEZ FORT
Cératophylle submergé <i>Ceratophyllum submersum</i>	-	-	LC	VU	DET	Espèce très rare en région et menacée, plusieurs pieds ont été observés dans les herbiers du Rhône.	ASSEZ FORT
Potamot à feuilles perfoliées <i>Potamogeton perfoliatus</i>	-	-	LC	-	DET	Ce Potamot est très rare en région PACA, essentiellement connu dans le Rhône. Plusieurs pieds ont été observés dans les milieux aquatiques longeant les berges.	MOYEN
Vallisnérie en spirale <i>Vallisneria spiralis</i>	PR1	-	LC	-	DET	Espèce rare en PACA mais bien représentée dans le Rhône, plusieurs centaines de pieds sont présents dans les herbiers de l'aire d'étude.	MOYEN
OISEAUX							
Bouscarle de Cetti <i>Cettia cetti</i>	PN3	-	NT	NT	-	Cette espèce d'oiseau est typique des milieux rivulaires à forte densité arbustive. Un couple est présent sur l'aire d'étude dans les ronciers et autres fourrés de la ripisylve du Rhône.	MOYEN

Nom vernaculaire	Statuts					Effectif / surface d'habitat sur l'aire d'étude	Enjeu stationnel
Nom scientifique	P	DH/DO	LRN	LRR	ZNIEFF		
Chardonneret élégant <i>Carduelis carduelis</i>	PN3	-	VU	LC	-	Le Chardonneret élégant est inféodé aux mosaïques de milieux ouverts et arborés. L'espèce s'alimente dans les friches et autres milieux ouverts et niche dans les arbres et arbustes. Un couple a été recensé sur l'aire d'étude le long de la ripisylve du Rhône.	MOYEN
Fauvette mélanocéphale <i>Sylvia melanocephala</i>	PN3	-	NT	LC	-	Cette fauvette s'accommode d'une large gamme d'habitat arbustif méditerranéen. Deux couples sont présents sur l'aire d'étude dans les ronciers et autres fourrés de la ripisylve du Rhône.	MOYEN
Martin-pêcheur d'Europe <i>Alcedo atthis</i>	PN3	-	LC	LC	REM	Le Martin-pêcheur est intimement lié aux cours d'eau et aux plans d'eau où il se nourrit. Au moins un individu s'alimente sur les berges du Rhône.	MOYEN
Serin cini <i>Serinus serinus</i>	PN3	-	VU	NT	-	Le Serin cini est inféodé aux mosaïques d'habitats ouverts et arborés. L'espèce s'alimente dans les friches et autres milieux ouverts et niche dans les arbres et arbustes. Un couple a été recensé sur l'aire d'étude le long de la ripisylve du Rhône.	MOYEN
Verdier d'Europe <i>Chloris chloris</i>	PN3	-	VU	VU	-	Le Verdier d'Europe est inféodé aux mosaïques d'habitats à dominante arborés. L'espèce s'alimente dans les friches et autres milieux ouverts et niche dans les arbres et arbustes. Un couple a été recensé sur l'aire d'étude le long de la ripisylve du Rhône.	MOYEN
MAMMIFÈRES							
Castor d'Eurasie <i>Castor fiber</i>	PN2	DH2, DH4, DH5	LC	-	DET	Le Castor d'Eurasie s'alimente sur l'aire d'étude dans la ripisylve du Rhône où de nombreux indices récents ont été découverts. L'aire d'étude a, <i>a minima</i> , un intérêt pour l'alimentation de l'espèce.	MOYEN
CHIROPTÈRES							
Molosse de Cestoni <i>Tadarida teniotis</i>	PN2	DH4	NT	-	REM	En chasse et transit sur l'aire d'étude.	ASSEZ FORT
Murin de Daubenton <i>Myotis daubentonii</i>	PN2	DH4	LC	-	-	En chasse et transit sur l'aire d'étude. Gîte possible dans les drains des ponts routiers au nord et au sud de l'aire d'étude.	MOYEN

Nom vernaculaire	Statuts					Effectif / surface d'habitat sur l'aire d'étude	Enjeu stationnel
Nom scientifique	P	DH/DO	LRN	LRR	ZNIEFF		
Pipistrelle pygmée <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	PN2	DH4	LC	-	-	En chasse et transit sur l'aire d'étude. Gîte possible dans les arbres à cavités recensés sur l'aire d'étude.	MOYEN
Ichtyofaune							
Blennie fluviatile <i>Salaria fluviatilis</i>	Art 1					Frayères potentielles (hauts fonds composés de pierres et de galets)	MOYEN
Brochet <i>Esox lucius</i>	Art 1					Frayères potentielles, nurseries, zones d'alimentation (herbiers aquatiques)	ASSET FORT

P : Statut de protection, Art. 1 : article 1 de la protection nationale, Liste 1 : liste 1 à l'arrêté du 23 avril 2008, PN2 : protection nationale article 2, PN3 : article 3, PR1 : protection régionale article 1 ; DH/DO : directive Habitats Faune et Flore / directive Oiseaux, DH2 : annexe II, DH4 : annexe IV, DH5 : annexe V ; LRN : liste rouge nationale ; LRR : liste rouge régionale, LC : préoccupation mineure, NT : quasi-menacée, VU : vulnérable, ; ZNIEFF : Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique, REM : remarquable, DET : déterminante

4.3 MILIEU HUMAIN

4.3.1 Contexte socio-économique

Sources des données : Commune d'Avignon, CNR, Fédération de pêche.

Activités économiques : Les aménagements hydroélectriques du Rhône jouent un rôle économique important. En effet, l'ensemble des infrastructures exploitées par la CNR représente une source d'emploi mais aussi et surtout une source de production d'énergie renouvelable importante.

Le Rhône permet également le transport fluvial depuis la mer Méditerranée. Les aménagements le long du Rhône sont équipés d'écluses permettant le passage de barges participant ainsi aux flux de marchandises du couloir rhodanien.

Au droit des berges et dans les environs proches, aucune activité économique n'est recensée.

Usages récréatifs : Le secteur d'étude présente un intérêt touristique limité. La forte fréquentation de ce secteur est principalement liée à la présence du parking-relais gratuit de l'île Piot qui permet de faciliter le stationnement et de desservir le centre historique d'Avignon via des rotations de navettes.

La piste cyclable jouxtant la berge n'est pas intégrée au parcours ViaRhôna, mais constitue un segment du réseau cyclable de l'île de la Barthelasse.

Aucune zone de baignade officielle n'est recensée par l'ARS sur le Rhône au droit du territoire communal d'Avignon.

Au droit des berges de cette portion du Rhône, la pêche est ouverte toute l'année, toutefois, certaines espèces possèdent des dates d'ouverture de pêche spécifiques (brochet, sandre, black bass, truite fario, ombre commun, écrevisse, grenouille verte et rousse, anguille jaune). De plus, elle ne peut s'exercer plus d'une demi-heure avant le lever du soleil ni plus d'une demi-heure après son coucher.

Enjeu contexte socio- économiques	La zone d'étude, localisée dans le lit mineur du Rhône, présente un intérêt économique fort lié au transport fluvial et à l'activité hydroélectrique générée par le barrage. L'usage récréatif de la zone d'étude est plutôt limité. Le principal vecteur d'activité et de fréquentation du secteur est la présence du parking-relais de l'île Piot.	Fort
--	---	-------------

4.3.2 Trafic routier / Ambiance sonore

Sources des données : Préfecture du Vaucluse, Préfecture du Gard.

La zone d'étude est entourée par de nombreux axes de circulation présentant des trafics journaliers soutenues.

Selon les arrêtés préfectoraux des départements du Vaucluse du 2 février 2016 et du Gard du 12 mars 2014, qui définissent le classement sonore pour l'ensemble des infrastructures de transport, **le secteur d'étude est concerné par les secteurs affectés par le bruit des routes N100 (catégorie 2), N580 (catégorie 3), D2 (catégorie 3) et de la voie ferrée SNCF (catégorie 1).**

La présence du parking-relais de l'île Piot, disposant de 900 places, engendre également la présence quotidienne de nombreux véhicules à proximité immédiate du site d'étude.

La zone d'étude comprend un unique bâtiment sensible aux bruits (mairie annexe du quartier Barthelasse-Piot) localisé au Nord de la route N580.

Enjeu trafic routier / ambiance sonore	La zone d'étude est entourée par de nombreux axes de circulation présentant des trafics journaliers soutenues (routes N100, N580, D2 et de la voie ferrée). La présence du parking-relais de l'île Piot, disposant de 900 places, engendre également la présence quotidienne de nombreux véhicules à proximité immédiate du site d'étude.	Moyen
---	---	--------------

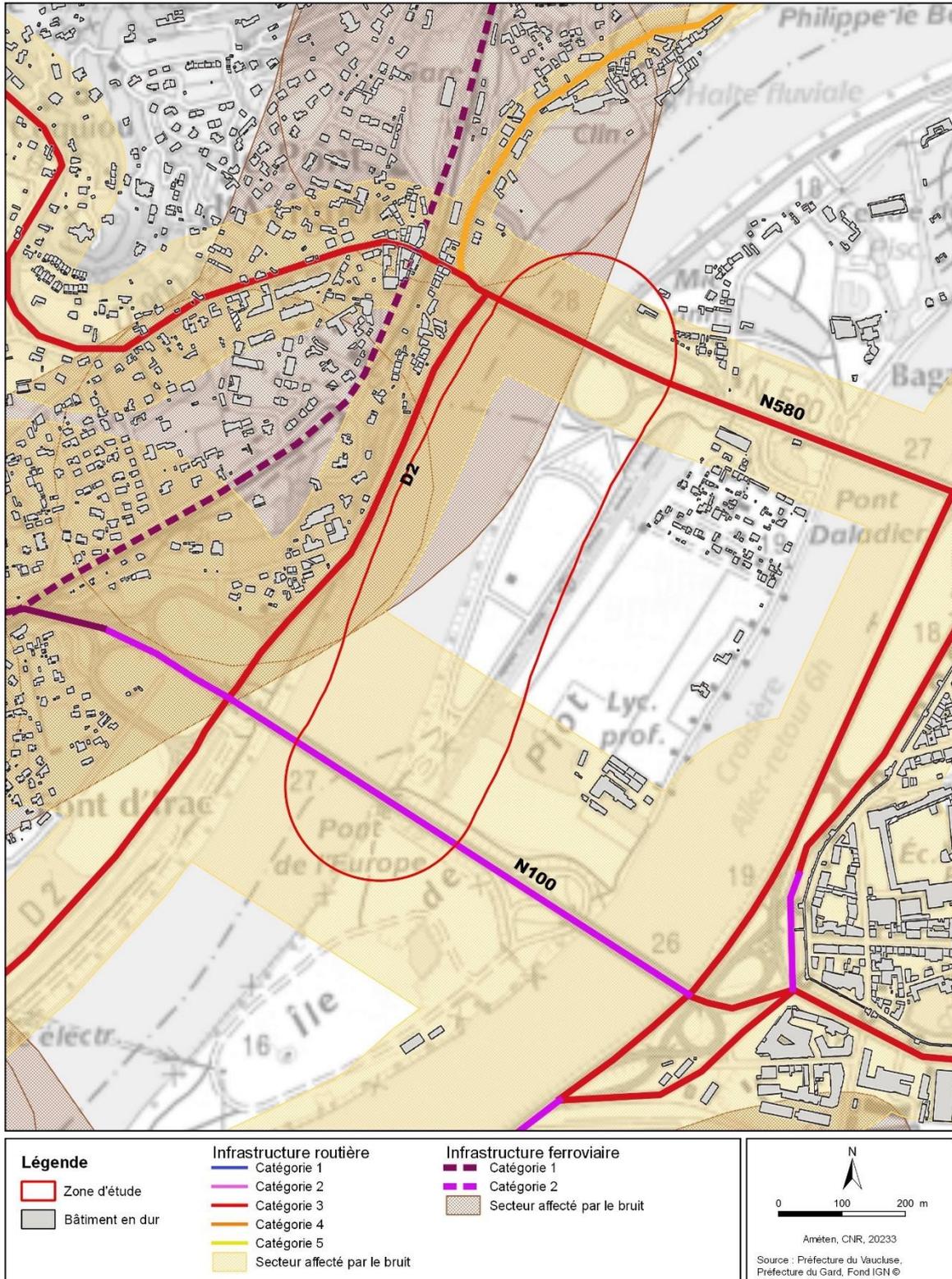


Figure 39 : Classement sonore des infrastructures de transport

4.3.3 Qualité de l'air

Source des données : AtmoSud

La qualité de l'air du secteur d'étude a été évaluée à partir des données mises à disposition par l'association AtmoSud.

Au droit de la zone d'étude, les modélisations cartographiques de l'année 2021 (Figure 40) ont mis en évidence :

- une exposition aux particules fines PM_{2,5} relativement homogène en moyenne annuelle sur le secteur d'étude qui atteint environ 10-11 µg/m³, se situant ainsi à hauteur du seuil de l'objectif de qualité (10 µg/m³) ;
- une exposition aux particules fines PM₁₀ et dioxyde d'azote (NO₂) influencée par les axes routiers périphériques :
 - Concentration en PM₁₀ de l'ordre de 15 µg/m³ et des valeurs maximales (20-22 µg/m³) au droit des axes routiers périphériques (valeurs inférieures à l'objectif qualité de 30 µg/m³)
 - Concentration en NO₂ de l'ordre de 11-13 µg/m³ et des valeurs maximales (40-50 µg/m³) au droit des axes routiers périphériques (valeurs dépassant par endroit la valeur limite annuelle de 40 µg/m³) ;
- une exposition à des pics saisonniers d'ozone (O₃) de l'ordre de 95 µg/m³, dépassant la ligne directrice de l'OMS de 60 µg/m³.

Enjeu qualité de l'air	La majorité des valeurs limites réglementaires de qualité de l'air sont respectées sur le secteur d'étude pour les dioxydes d'azote et les particules fines. Cependant, le transport routier au droit des axes N100 et N580 influe de manière significative sur les concentrations observées en PM ₁₀ et NO ₂ . Ce territoire reste soumis à une pollution chronique à l'ozone en période estivale.	Moyen
-------------------------------	---	--------------

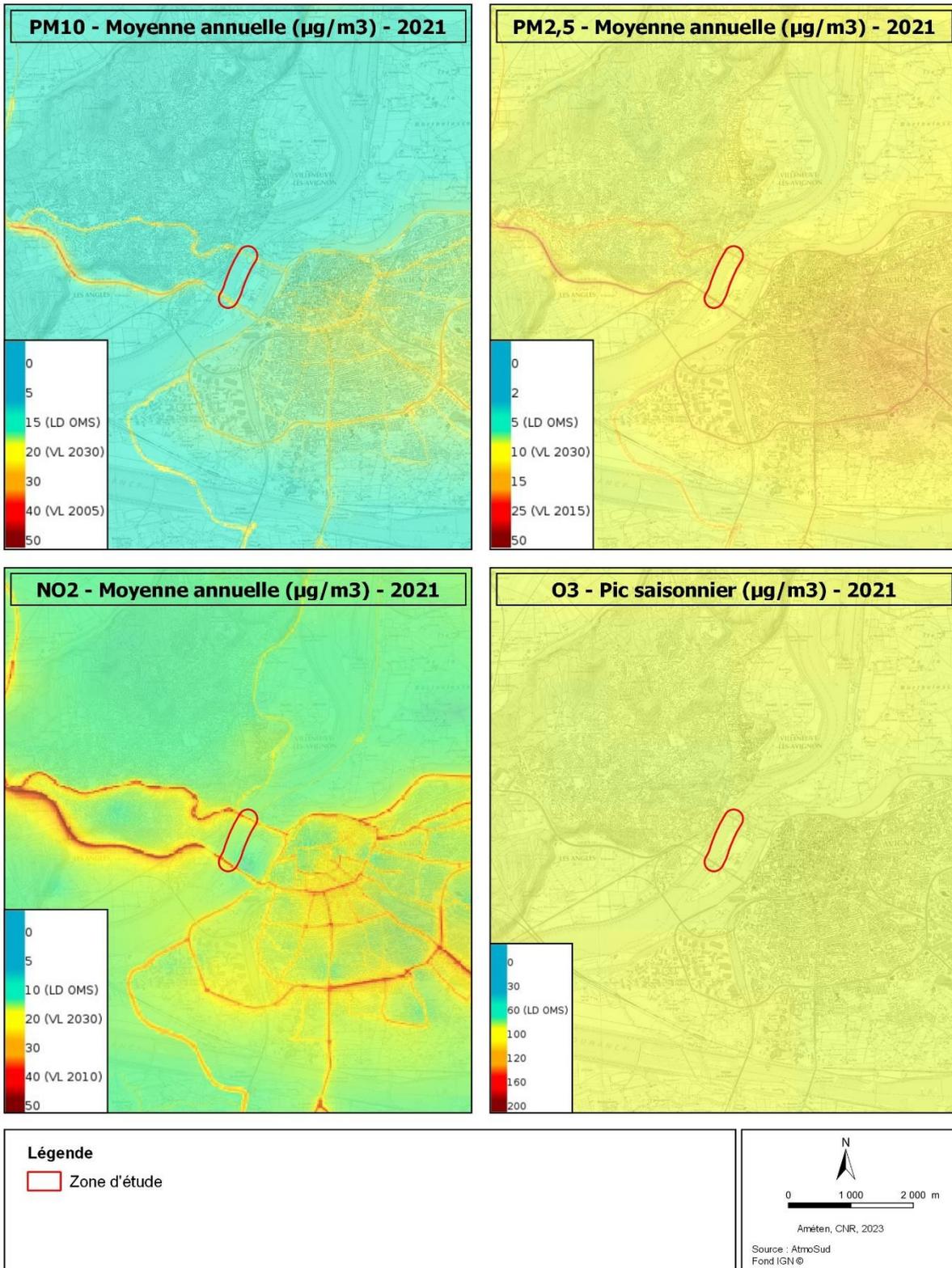


Figure 40 : Modélisation de l'exposition du secteur aux particules fines (PM10/PM25), au dioxyde d'azote (NO2) et ozone (O3)

4.3.4 Urbanisme

Sources des données : Commune d'Avignon

4.3.4.1 SCOT du bassin de vie d'Avignon (approuvé)

Le Schéma de cohérence territoriale (SCoT) du bassin de vie d'Avignon a été approuvé le 16 décembre 2011.

D'après le SCOT, l'aire d'étude se trouve dans un grand espace naturel à préserver sur le long terme, correspondant au Rhône et ses milieux rivulaires, également concerné par des éléments de la trame verte et bleue en milieu naturel. Comme précédemment, nous pouvons constater les pressions d'urbanisations de part et d'autre du Rhône au niveau des villes d'Avignon et Les Angles.

En conséquence, le SCoT du bassin de Vie d'Avignon constitue une contrainte vis-à-vis du projet, l'aire d'étude étant incluse dans un espace naturel à préserver qui présente un rôle fonctionnel notable.

4.3.4.2 PLU de la commune d'Avignon (approuvé)

La commune d'Avignon est dotée d'un Plan local d'urbanisme (PLU), dont la dernière modification a été approuvée le 25 février 2023.

L'aire d'étude est incluse en partie terrestre dans une zone considérée comme urbanisée en tant que « parking structurant et parking relais », en lien avec la présence du parking de l'île de Piot tout proche. Elle concerne également en partie aquatique une zone naturelle qui correspond au Rhône. Elle est donc en partie incluse au sein d'un corridor aquatique.

Le PLU de la commune d'Avignon constitue une contrainte vis-à-vis du projet, du moins pour la partie aquatique de l'aire d'étude.

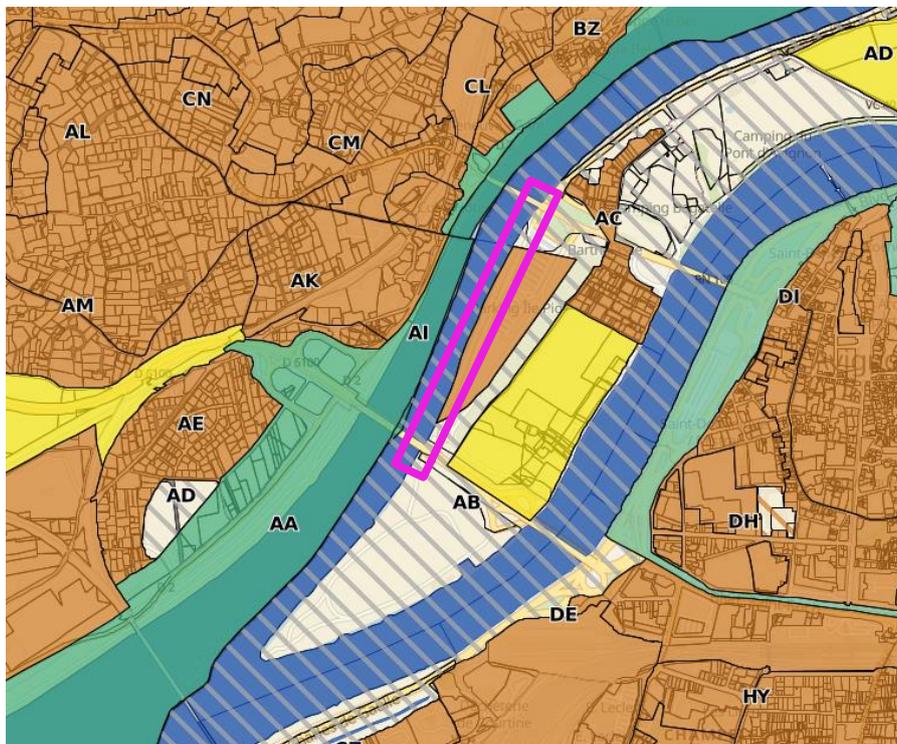


Figure 41 : Extrait du PLU d'Avignon (aire d'étude en violet)

Se donner les moyens d'une extension limitée

-  Secteurs privilégiés d'urbanisation
-  Arrêt d'urbanisation le long des routes
-  Optimiser les zones d'activités existantes
-  Poursuivre l'aménagement et la commercialisation des zones d'activités existantes possédant encore un potentiel de développement
-  Identifier de nouvelles zones d'activités en nombre limité, maîtriser la qualité urbaine
-  Prévoir des réserves foncières pour l'activité
-  50 ha de réserves foncières + 50 ha de zone dédiée à l'accueil d'une entreprise pourvoyeuse d'emplois sollicitant une grande surface d'un seul tenant

Protéger les espaces agricoles

-  Grands ensembles agricoles et paysagers structurants à préserver sur le long terme
-  Terres agricoles de qualité à préserver sur le long terme
-  Zoom agricole pour délimiter clairement la frontière entre espace urbain ou urbanisable et espace agricole (cf. objectif 5 : Protéger les espaces agricoles, naturels et paysagers dans le DOG)

Protéger les espaces naturels

-  Grands espaces naturels à préserver sur le long terme

Préserver la charpente paysagère

-  Grands ensembles agricoles et paysagers structurants à préserver sur le long terme
-  Lignes de crêtes sensibles inconstructibles
-  Limites d'urbanisation sur les côtes" data-bbox="54 566 75 583"/> Reliefs à préserver dans les secteurs privilégiés d'urbanisation
-  Maintenir les coupures et les fenêtres vertes
-  Axes de découverte le long desquels l'urbanisation n'est pas permise
-  Espaces de respiration et de loisirs à maintenir

Reconstituer et pérenniser la trame verte et bleue

-  La trame verte et bleue en milieu naturel
-  La trame verte et bleue en milieu urbain

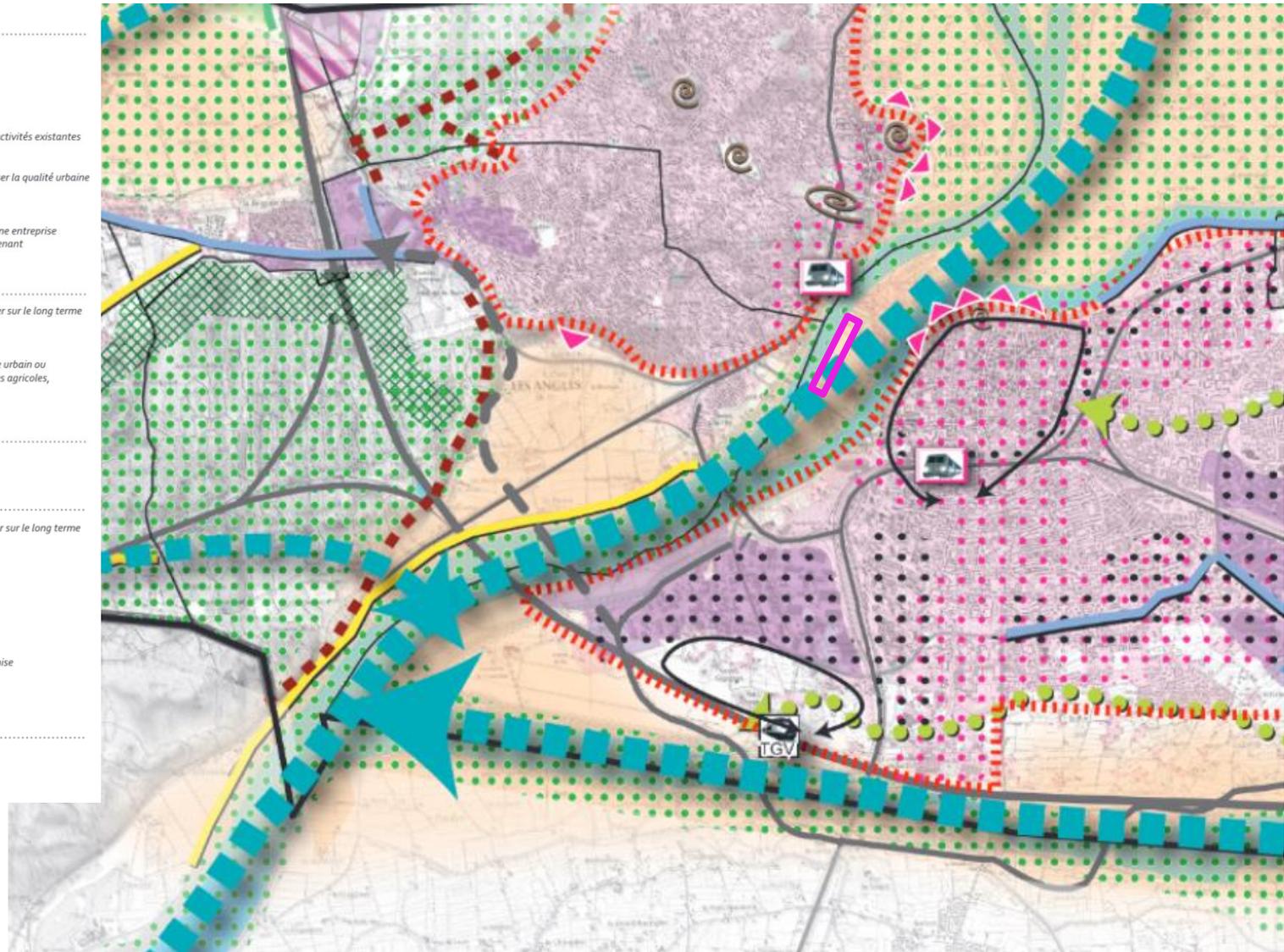


Figure 42 : Extrait du SCOT du bassin de vie d'Avignon (aire d'étude en violet)

Enjeu urbanisme	Le SCoT du bassin de Vie d'Avignon constitue une contrainte vis-à-vis du projet, l'aire d'étude étant incluse dans un espace naturel à préserver qui présente un rôle fonctionnel notable. Selon le PLU de la commune d'Avignon, la partie terrestre du projet se trouve au droit d'une zone urbanisée « parking structurant et parking relais » compatible avec le projet envisagé. La partie aquatique du projet est identifiée au sein du corridor aquatique du Rhône.	Moyen
------------------------	--	--------------

4.3.5 Risques technologiques

Sources des données : Préfecture du Vaucluse, Géorisques.gouv.fr.

La commune d'Avignon n'est concernée par aucun Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT), cependant, le Dossier d'Information Communale sur les Risques Majeurs naturels et technologiques (DICRIM) de la commune d'Avignon recense trois types de risque technologique sur son territoire :

- **Risque lié à la rupture de barrage** pouvant engendrer une onde submersion. Du fait de la situation géographique d'Avignon à proximité du Rhône et de la Durance, la ville se trouve soumise au risque de rupture de barrage de Serre-Ponçon. Le front d'onde mettrait au minimum 8 heures pour atteindre la ville.
- **Risque lié au transport de marchandises dangereuses** : Un gazoduc permettant le transport du gaz naturel traverse le Rhône à hauteur du pont de l'Europe à 150 m au Sud de l'emprise du projet.
- **Risque lié aux engins de guerre** : La commune d'Avignon a subi de nombreux bombardements entre mai et août 1944 visant principalement les ponts, les infrastructures ferroviaires et les postes de commandement. Au droit du secteur d'étude, la présence d'engins de guerre ne peut être exclue, ainsi un diagnostic pyrotechnique a été réalisé dans le cadre du projet et n'a révélé aucun risque dans le périmètre concerné.

Enjeu risques technologiques	La zone d'étude n'est visée par aucun PPRT mais reste tout de même principalement concernée au risque de rupture de barrage lié aux aménagements hydrauliques en amont et au risque lié au transport de matières dangereuses.	Faible
-------------------------------------	---	---------------

4.3.6 Inventaires des zones polluées ou activités potentiellement polluantes

Source des données : Géorisques.gouv.fr.

3 sites BASIAS se trouvent dans un rayon de 500 m autour de la zone d'étude. Il s'agit d'anciennes usines/commerces/dépôts de liquide inflammable localisées en rive droite du Rhône sur les communes de Villeneuve-lès-Avignon et des Angles.

Aucun site BASOL (sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics à titre préventif ou curatif) ou site ICPE (Installation Classée pour la Protection de l'Environnement) n'est recensé dans à proximité de la zone d'étude.

Enjeu activités potentiellement polluantes	Quelques activités potentiellement polluantes se trouvent dans un rayon de 500 m autour du secteur d'étude. L'ensemble des risques de pollution liés aux activités recensées ne sont pas de nature à être mobilisé sur plusieurs centaines de mètre, ni à atteindre la zone d'étude.	Faible
---	--	---------------

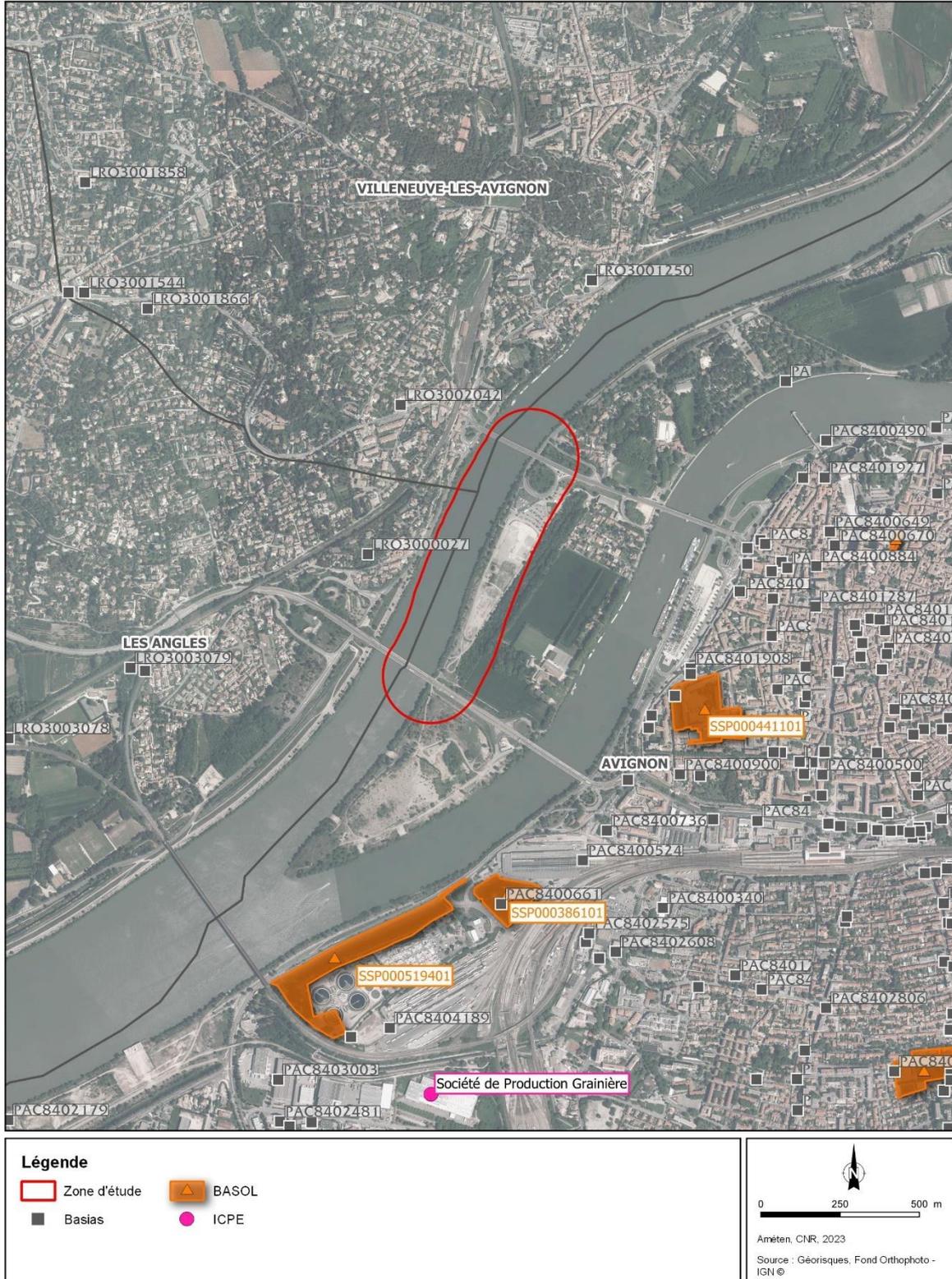


Figure 43 : Inventaire des activités potentiellement polluantes

4.3.7 Paysage

Source des données : IGN.

4.3.7.1 Contexte général

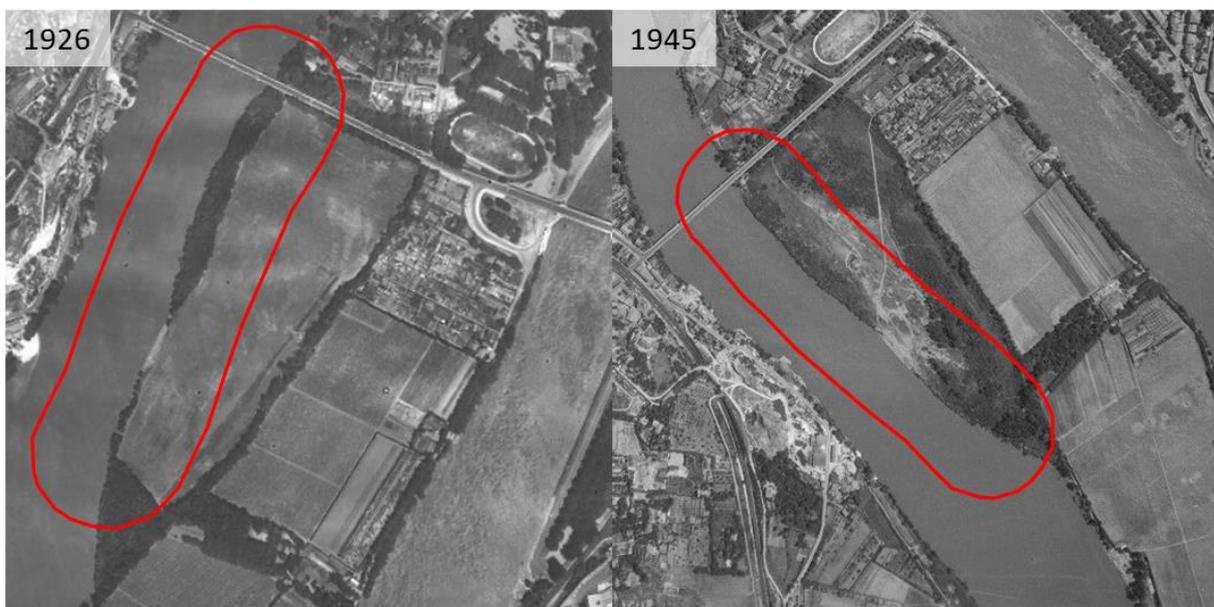
L'emprise projet s'inscrit au droit de la berge arborée de la rive gauche du Rhône, entre les ponts des routes N100 et D900.

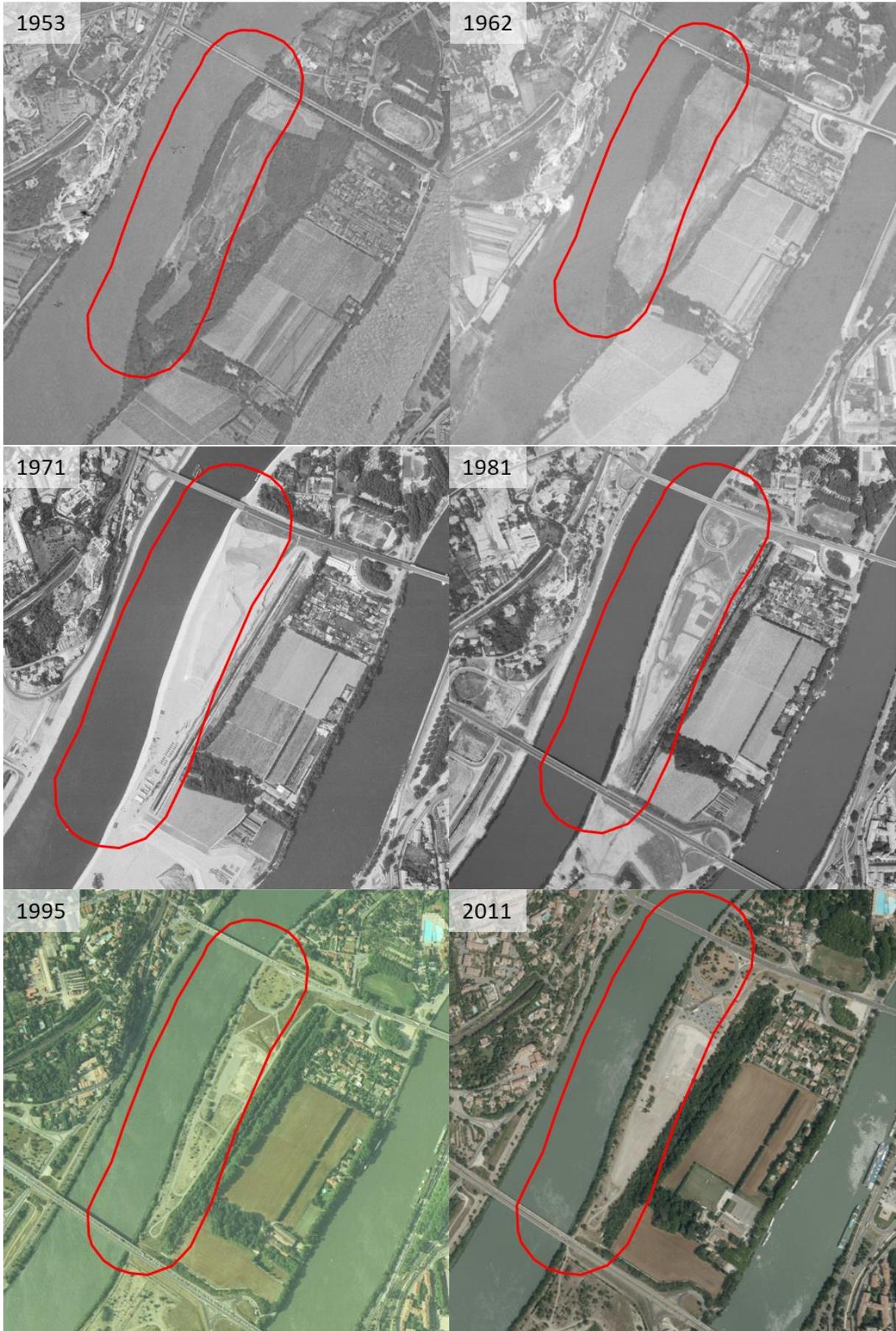
La perception de la zone d'étude est assez forte depuis les axes à proximité (piste cyclable et route de l'île Piot) mais également depuis les axes périphériques (pont de la N100, pont de la D900, route D2 en rive droite du Rhône) qui offrent des lignes de vues directes sur la berge concernée par ce projet d'appontements.

L'annexe 3 du CERFA présente différentes photographies du site et de ses abords.

4.3.7.2 Historique du site

Les éléments présentés ci-après retracent l'évolution de la zone d'étude entre 1926 et 2011, grâce aux photographies aériennes de l'IGN.





Ces clichés montrent tout d'abord un usage agricole du secteur et la présence d'une ripisylve bordant le Rhône jusqu'à la fin des années 1960. Début des années 1970, la zone d'étude a été aménagée dans le cadre des aménagements hydroélectriques du Rhône où l'espace agricole/semi-naturel a été transformé en plateforme de stockage de matériaux et les berges ont été défrichées. Le pont de la route N100 apparaît sur les clichés dès 1975. Depuis les années 1970, la végétation arbustives des berges s'est alors développée au gré des entretiens jusqu'à connaître la forme actuelle. Des chemins, des parkings et friches occupent les alentours du site.

Enjeu paysage	Le secteur présente un intérêt paysager de par son caractère semi-naturel, malgré l'aspect plutôt anthropisé du secteur. La perception de la zone d'étude est assez forte depuis les axes à proximité (piste cyclable et route de l'île Piot) mais également depuis les axes périphériques (pont de la N100, pont de la D900, route D2 en rive droite du Rhône) qui offrent des lignes de vues directes sur la berge concernée par ce projet d'appontements.	Moyen
--------------------------	---	--------------

4.3.8 Patrimoine

Sources des données : Ministère de la Culture.

D'après l'atlas des patrimoines du Ministère de la Culture, les environs de la zone d'étude sont concernés par de nombreux sites inscrits/classés, monuments historiques/périmètres de protection, site patrimoniaux remarquables et zones de présomption de prescription archéologique.

L'emprise projet recoupe l'emprise du site inscrit « Partie de l'île de la Barthelasse » (inscrit depuis le 27/04/1933).

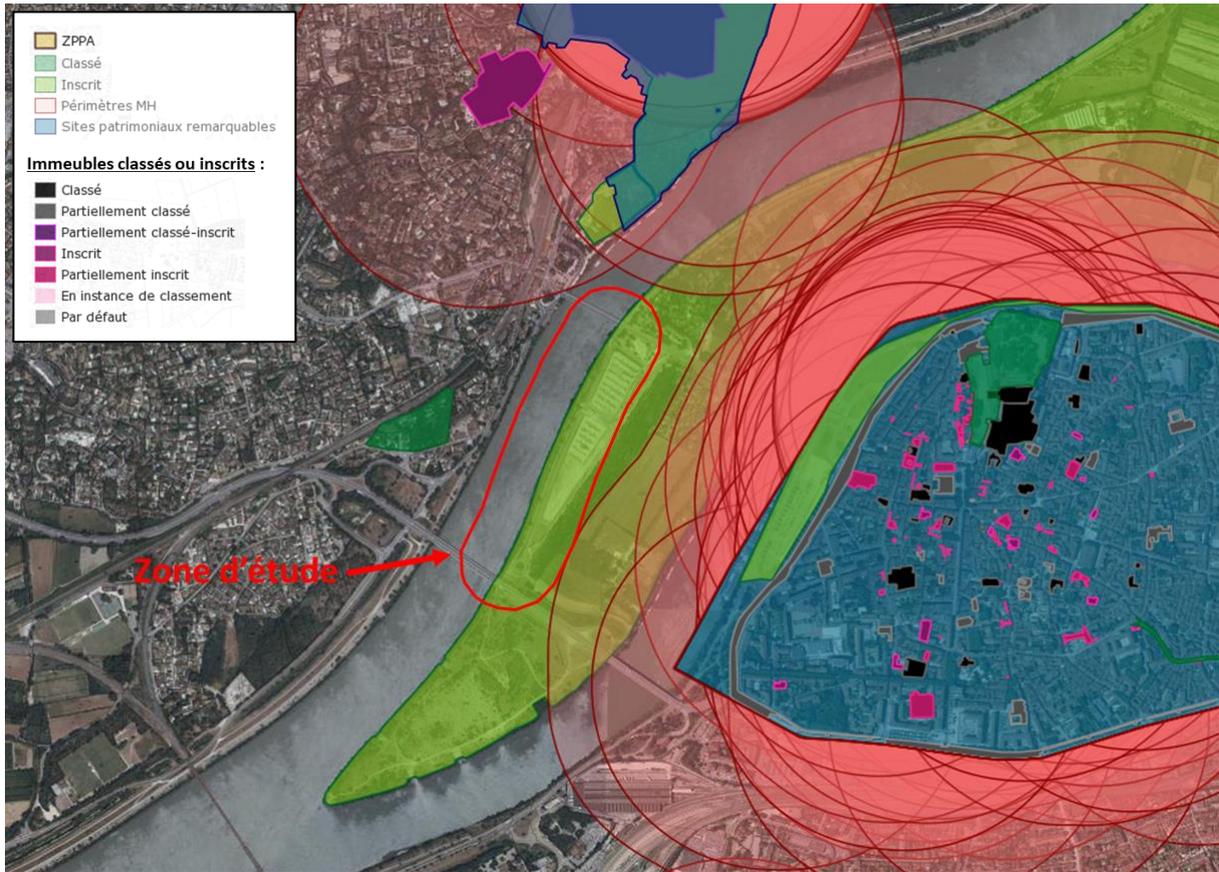


Figure 44 : Extrait de l'atlas des patrimoines (Ministère de la culture)

<p>Enjeu patrimoine</p>	<p>La zone d'étude est concernée par le site inscrit « Partie de l'île de la Barthelasse ».</p>	<p>Moyen</p>
--------------------------------	---	---------------------

5 SYNTHÈSE DES ENJEUX DU SITE

A l'issue du diagnostic de l'état initial, il peut être synthétisé et hiérarchisé les principaux enjeux environnementaux.

Hiérarchisation	Thématique	Justification
1 Enjeu fort	Risques naturels	La commune d'Avignon est identifiée en tant que Territoire à Risque important d'Inondation. Le Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRi) du Rhône, couvrant les communes d'Avignon, Le Pontet et Sorgues inclut également le secteur d'étude au droit de zones exposées au risque inondation (aléa fort et modéré). Le site d'implantation du projet est également concerné par un risque sismique modéré (niveau 3). Il se trouve cependant en dehors des secteurs concernés par les aléas retrait/gonflement des argiles et le risque feu de forêt.
	Contexte socio-économique	La zone d'étude, localisée dans le lit mineur du Rhône, présente un intérêt économique fort lié au transport fluvial et à l'activité hydroélectrique. L'usage récréatif de la zone d'étude est plutôt limité. Le principal vecteur d'activité et de fréquentation du secteur est la présence du parking-relais de l'île Piot.
2 Enjeu moyen	Gestion de l'eau	Le SDAGE 2022-2027 a identifié un bon état chimique et un état écologique moyen de la masse d'eau superficielle au droit du secteur d'étude (Rhône).
	Eau superficielle	L'aménagement s'inscrit au niveau du lit mineur du Rhône, en rive gauche du bras de Villeneuve, il se trouve donc en interface directe avec le milieu aquatique superficiel.
	Faune, flore & habitats	Au regard des inventaires réalisés, la zone d'étude présente des enjeux écologiques qui peuvent être qualifiés « moyens » sur la quasi-totalité du site avec la présence de deux habitats naturels (peupleraies riveraines et herbiers à Potamot pectiné) et neuf espèces animales d'enjeu moyen (6 oiseaux : Bouscarle de Cetti, Chardonneret élégant, Fauvette mélanocéphale, Martin pêcheur d'Europe, Serin cini, Verdier d'Europe ; 1 mammifère : Castor d'Eurasie et 3 chiroptères : Molosse de Cestoni, Murin de Daubenton et Pipistrelle). Concernant la flore, on notera la présence de quatre espèces floristiques d'enjeu notable : la Laîche aigüe et le Cératophylle submergé, d'enjeu assez fort, et le Potamot perfolié et la Vallisnérie en spirale, d'enjeu moyen. Cette dernière espèce est protégée.
	Trafic routier et ambiance sonore	La zone d'étude est entourée par de nombreux axes de circulation présentant des trafics journaliers soutenus (routes N100, N580, D2 et de la voie ferrée). La présence du parking-relais de l'île Piot, disposant de 900 places, engendre également la présence quotidienne de nombreux véhicules à proximité immédiate du site d'étude.
	Qualité de l'air	La majorité des valeurs limites réglementaires de qualité de l'air sont respectées sur le secteur d'étude pour les dioxydes d'azote et les particules fines. Cependant, le transport routier au droit des axes N100

Hiérarchisation	Thématique	Justification
		et N580 influe de manière significative sur les concentrations observées en PM10 et NO2. Ce territoire reste soumis à une pollution chronique à l'ozone en période estivale.
	Urbanisme	Le SCoT du bassin de Vie d'Avignon constitue une contrainte vis-à-vis du projet, l'aire d'étude étant incluse dans un espace naturel à préserver qui présente un rôle fonctionnel notable. Selon le PLU de la commune d'Avignon, la partie terrestre du projet se trouve au droit d'une zone urbanisée « parking structurant et parking relais » compatible avec le projet envisagé. La partie aquatique du projet est identifiée au sein du corridor aquatique du Rhône.
	Paysage	Le secteur présente un intérêt paysager de par son caractère semi-naturel, malgré l'aspect plutôt anthropisé du secteur. La perception de la zone d'étude est assez forte depuis les axes à proximité (piste cyclable et route de l'île Piot) mais également depuis les axes périphériques (pont de la N100, pont de la D900, route D2 en rive droite du Rhône) qui offrent des lignes de vues directes sur la berge concernée par ce projet d'appontements.
	Patrimoine	La zone d'étude est concernée par le site inscrit « Partie de l'île de la Barthelasse ».
3 Enjeu faible	Climat	Le site d'étude est concerné par un climat régional de type méditerranéen qui se caractérise par une longue période estivale chaude et sèche à la fois, un ensoleillement très important et des précipitations peu fréquentes mais en régime d'averses. Un vent presque permanent caractérise également le secteur.
	Réglementation gestion eau	Le SDAGE 2022-2027 a identifié un bon état chimique et un état écologique moyen de la masse d'eau superficielle au droit du secteur d'étude (Rhône).
	Eau souterraine	Le secteur est localisé au droit de formations alluvionnaires du Rhône qui régit le niveau de base de la nappe. Un système de drains au niveau de l'île de la Barthelasse permet de maintenir la nappe à un niveau domageable pour les cultures ou les fondations d'immeubles pour les débits du Rhône inférieurs ou égaux à 3000 m ³ /s Aucun périmètre de protection de captage en eau potable n'est recensé au droit ou à proximité immédiate de la zone d'étude.
	Géologie	La zone d'étude repose au droit de dépôts anthropiques, remblais (Quaternaire).
	Risques technologiques	La zone d'étude n'est visée par aucun PPRT mais reste tout de même principalement concernée au risque de rupture de barrage lié aux aménagements hydrauliques en amont et au risque lié au transport de matières dangereuses.
	Activités potentiellement polluantes	Quelques activités potentiellement polluantes se trouvent dans un rayon de 500 m autour du secteur d'étude. L'ensemble des risques de pollution liés aux activités recensées ne sont pas de nature à être mobilisé sur plusieurs centaines de mètre, ni à atteindre la zone d'étude.

6 ANALYSE DE L'INCIDENCE POTENTIELLE DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE HUMAINE

L'évaluation des incidences prévisibles ou potentiels du projet sur l'environnement et la santé humaine s'évalue à partir de plusieurs critères suivants chaque thématique : *Exemple : perte de biodiversité, changement d'affectation des sols qui peut entraîner une altération du paysage et la rareté des biens, etc.*

L'objectif est d'identifier par expertise et de manière globale les éventuels effets du projet en intégrant déjà les critères d'analyse de l'article R122-5 du Code de l'environnement :

Le type d'effet prévisible est évalué par niveau pressenti d'incidences :

Niveau de l'incidence	Positif	Nul / Négligeable	Faible	Modéré	Assez fort	Fort	Très fort
-----------------------	---------	-------------------	--------	--------	------------	------	-----------

Les incidences potentielles du projet sur l'environnement et la santé humaine sont présentées dans le tableau suivant.

Thématique	Incidence potentielle	Nature et importance	Niveau d'incidence potentielle
Ressources	Engendre-t-il des prélèvements d'eau ? Si oui, dans quel milieu ?	Aucun prélèvement d'eau n'est prévu par le projet en phase travaux ou exploitation.	NUL
	Impliquera-t-il des drainages / ou des modifications prévisibles des masses d'eau souterraines ?	Le projet n'a pas vocation à drainer les eaux souterraines ou d'avoir une influence significative sur l'aspect quantitatif/qualitatif des masses d'eau concernées. En phase chantier, une vigilance accrue et des mesures spécifiques seront menées pour éviter/limiter le risque de pollution des eaux et/ou des sols.	NÉGLIGEABLE

Thématique	Incidence potentielle	Nature et importance	Niveau d'incidence potentielle
	Est-il excédentaire en matériaux ?	Le projet nécessite un reprofilage de berge sur 300 m linéaires. Selon la qualité des sédiments concernés, ces matériaux seront soit remis au Rhône et soit envoyés vers des filières spécialisées. Au stade actuel du projet, le ratio déblai/remblai du projet n'a pu être défini.	
	Est-il déficitaire en matériaux ? Si oui, utilise-t-il les ressources naturelles du sol ou du sous-sol ?	Une protection en enrochement du linéaire concerné (300 ml) sera nécessaire de façon à limiter les affouillements. Des apports de matériaux de carrière (0/50 kg et 10/100 kg) seront ainsi nécessaires. Au stade actuel du projet, le ratio déblai/remblai du projet n'a pu être défini.	
Ressources	Est-il en adéquation avec les ressources disponibles, les équipements d'alimentation en eau potable / assainissement ?	Le projet n'engendrera aucun impact significatif sur les ressources disponibles. En dehors des installations de chantier durant la durée des travaux, le projet d'appontements ne prévoit pas de raccordement au réseau de distribution d'eau potable ou au réseau de collecte d'eau usée. Seule la base-vie sera raccordée au réseau d'eau potable durant la durée du chantier.	NÉGLIGEABLE
Milieu naturel	Est-il susceptible d'entraîner des perturbations, des dégradations, des destructions de la biodiversité existante : faune, flore, habitats, continuités écologiques	Au regard des premiers inventaires réalisés, la zone d'étude présente des enjeux écologiques qui peuvent être qualifiés « moyens » sur la quasi-totalité du site avec la présence de deux habitats naturels et neuf espèces animales d'enjeu moyen sauf pour une espèce de chiroptères en enjeu assez fort (6 oiseaux, 1 mammifère terrestre et 3 chiroptères). Plus ponctuellement, on notera la présence de deux espèces floristiques non protégées d'enjeu assez fort sur l'aire d'étude (la Laïche aigüe et le Cératophylle submergé) et de deux espèces à enjeu moyen, le Potamot à feuilles perfoliées et la Vallisnérie en spirale (espèce protégée). Le projet est susceptible de présenter des impacts sur les habitats naturels, la faune et la flore. En effet, les habitats de plusieurs espèces d'enjeu moyen ou assez fort ainsi que des arbres à cavités sont impactés par le projet, cela pourrait entraîner une destruction de gîtes potentiels pour les chiroptères ou les oiseaux cavicoles, la destruction d'habitats de la faune protégée commune des bords de Rhône, la destruction de frayère potentielle pour la Blennie fluviatile, le Brochet, les Bivales voire même la Bouvière), la destruction d'herbiers aquatiques abritant des espèces floristiques patrimoniales ou protégées (Vallisnérie en spirale) notamment avec le défrichement de 6 600 m ² de ripisylve et le reprofilage des berges en partie terrestres et aquatiques.	MODÉRÉ A ASSEZ FORT

Thématique	Incidence potentielle	Nature et importance	Niveau d'incidence potentielle
		Sans la mise en place de mesures d'évitement et de réduction, les premières incidences potentielles engendrées par le projet seront : <ul style="list-style-type: none"> • la destruction d'espèces animales/et ou d'habitats d'espèces (environ 600 m² d'herbiers à Potamot pectiné ; environ 6 600 m² de ripisylve formée de Peupleraie noire sèche et Peupleraie riveraine ; quelques centaines de m² de friches rudérales xérophiles) ; • la destruction de trois stations de Laîche aigüe, de plusieurs centaines de pieds de Vallisnérie en spirale (espèce protégée), de Cératophyllum submergé, de Potamot à feuilles perfoliées • La destruction de de frayères potentielles pour des espèces à enjeux (blennie fluviatile, brochet, bivalves voir même bouvière) ; • la destruction de grands arbres à enjeux (aulnes et peupliers à cavités) ; • le dérangement de la faune présente en périphérie ; • la propagation d'espèces exotiques envahissantes ; • un risque de pollution lumineuse (éclairage nocturne de l'appontement) ; • un risque de pollution des sols et des milieux aquatiques en phase chantier. 	
	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 ?	L'aire d'étude est incluse au sein du site Natura 2000 Zone spéciale de conservation (ZSC) « le Rhône aval » (ZSC FR9301590) désignée au titre de la directive « Habitats Faune Flore ». Les incidences résiduelles du projet, après application des mesures d'évitement et de réduction, sont considérées comme non significatives sur les espèces ayant justifiés la désignation de ces sites Natura 2000 (en particulier le Castor pour lequel le site d'étude représente un site de nourrissage). Le projet envisagé ne sera pas de nature à entraîner des incidences directes ou indirectes sur des enjeux ayant justifiés le réseau Natura 2000 d'après les inventaires effectués jusqu'à présent.	NÉGLIGEABLE
	Engendre-t-il la consommation d'espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ?	Le projet va engendrer la consommation d'espaces naturels/semi-naturels par le défrichement d'environ 3000 m ² de peupleraie riveraine et peupleraie noire sèche, environ 50 m ² d'herbiers à Potamot pectiné au droit des pieux pour les pontons fixes et quelques centaines de mètres carrés de friches rudérales xérophiles.	FAIBLE

Thématique	Incidence potentielle	Nature et importance	Niveau d'incidence potentielle																																																								
Risques	Est-il concerné par des risques technologiques ?	La zone d'étude n'est visée par aucun PPRT mais reste tout de même principalement concernée au risque de rupture de barrage lié aux aménagements hydrauliques en amont et au risque lié au transport de matières dangereuses.	NÉGLIGEABLE																																																								
	Est-il concerné par des risques naturels ?	<p>Le projet est principalement concerné par le risque naturel « inondations » étant donné le positionnement du projet dans le lit mineur du Rhône.</p> <p>Une étude hydraulique a été menée par CNR afin de mesurer les incidences du projet sur la section d'écoulement. Dans le cadre du projet, seuls les ducs d'Albe ont été considérés dans cette étude, les autres éléments du projet étant hors d'eau ou flottants avec un enfoncement (déplacement d'eau) modéré.</p> <p>Le modèle utilisé pour les calculs a été le modèle 1D de concession du bief de Vallabrègues actualisé en 2018, réalisé sous le logiciel hydrodynamique Crue développé par la CNR. Il constitue la référence pour les études d'Ingénierie dans le secteur. L'emprise du modèle comprend l'ensemble de la retenue de Vallabrègues ainsi que les bras de d'Avignon et de Villeneuve depuis l'aval des ouvrages de l'aménagement d'Avignon.</p> <p>L'impact hydraulique a été évalué sur une gamme de débits allant de l'étiage (565 m³/s) à la crue de référence du PPRI (12 500 m³/s) :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Situation aménagement VA</th> <th>Secteur "île Piot" - St_VIL242.740</th> <th>Q_{bief}</th> <th>Z_{EI}</th> <th>$Sact_{EI}$</th> <th>$Vact_{EI}$</th> <th>$Sact_{EP}$</th> <th>$Vact_{EP}$</th> <th>$\Delta H_{max_{EP-EI}}$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Étiage</td> <td>160 m³/s</td> <td>15.97 mNGFO</td> <td>1439.59 m²</td> <td>0.11 m/s</td> <td>1434.74 m²</td> <td>0.11 m/s</td> <td>7.2E-09 m</td> </tr> <tr> <td>Q semi-perm.</td> <td>1005 m³/s</td> <td>15.99 mNGFO</td> <td>1442.44 m²</td> <td>0.70 m/s</td> <td>1437.58 m²</td> <td>0.70 m/s</td> <td>2.8E-07 m</td> </tr> <tr> <td>Q PHEN</td> <td>2765 m³/s</td> <td>16.41 mNGFO</td> <td>1511.97 m²</td> <td>1.83 m/s</td> <td>1506.58 m²</td> <td>1.84 m/s</td> <td>2.2E-06 m</td> </tr> <tr> <td>Q10</td> <td>4457 m³/s</td> <td>18.22 mNGFO</td> <td>1814.12 m²</td> <td>2.46 m/s</td> <td>1806.53 m²</td> <td>2.47 m/s</td> <td>5.4E-06 m</td> </tr> <tr> <td>Q100</td> <td>5308 m³/s</td> <td>19.30 mNGFO</td> <td>2004.37 m²</td> <td>2.65 m/s</td> <td>1995.47 m²</td> <td>2.66 m/s</td> <td>7.1E-06 m</td> </tr> <tr> <td>QPPRI</td> <td>5620 m³/s</td> <td>19.65 mNGFO</td> <td>2071.39 m²</td> <td>2.71 m/s</td> <td>2062.06 m²</td> <td>2.73 m/s</td> <td>7.7E-06 m</td> </tr> </tbody> </table> <p>Le projet induit un impact maximal potentiel sur la cote bien inférieur au centimètre pour tous les débits de référence, ce qui valide l'hypothèse de base de l'approche : le projet n'a donc pas d'impact significatif sur la section d'écoulement.</p>	Situation aménagement VA	Secteur "île Piot" - St_VIL242.740	Q_{bief}	Z_{EI}	$Sact_{EI}$	$Vact_{EI}$	$Sact_{EP}$	$Vact_{EP}$	$\Delta H_{max_{EP-EI}}$	Étiage	160 m ³ /s	15.97 mNGFO	1439.59 m ²	0.11 m/s	1434.74 m ²	0.11 m/s	7.2E-09 m	Q semi-perm.	1005 m ³ /s	15.99 mNGFO	1442.44 m ²	0.70 m/s	1437.58 m ²	0.70 m/s	2.8E-07 m	Q PHEN	2765 m ³ /s	16.41 mNGFO	1511.97 m ²	1.83 m/s	1506.58 m ²	1.84 m/s	2.2E-06 m	Q10	4457 m ³ /s	18.22 mNGFO	1814.12 m ²	2.46 m/s	1806.53 m ²	2.47 m/s	5.4E-06 m	Q100	5308 m ³ /s	19.30 mNGFO	2004.37 m ²	2.65 m/s	1995.47 m ²	2.66 m/s	7.1E-06 m	QPPRI	5620 m ³ /s	19.65 mNGFO	2071.39 m ²	2.71 m/s	2062.06 m ²	2.73 m/s	7.7E-06 m
Situation aménagement VA	Secteur "île Piot" - St_VIL242.740	Q_{bief}	Z_{EI}	$Sact_{EI}$	$Vact_{EI}$	$Sact_{EP}$	$Vact_{EP}$	$\Delta H_{max_{EP-EI}}$																																																			
Étiage	160 m ³ /s	15.97 mNGFO	1439.59 m ²	0.11 m/s	1434.74 m ²	0.11 m/s	7.2E-09 m																																																				
Q semi-perm.	1005 m ³ /s	15.99 mNGFO	1442.44 m ²	0.70 m/s	1437.58 m ²	0.70 m/s	2.8E-07 m																																																				
Q PHEN	2765 m ³ /s	16.41 mNGFO	1511.97 m ²	1.83 m/s	1506.58 m ²	1.84 m/s	2.2E-06 m																																																				
Q10	4457 m ³ /s	18.22 mNGFO	1814.12 m ²	2.46 m/s	1806.53 m ²	2.47 m/s	5.4E-06 m																																																				
Q100	5308 m ³ /s	19.30 mNGFO	2004.37 m ²	2.65 m/s	1995.47 m ²	2.66 m/s	7.1E-06 m																																																				
QPPRI	5620 m ³ /s	19.65 mNGFO	2071.39 m ²	2.71 m/s	2062.06 m ²	2.73 m/s	7.7E-06 m																																																				

Thématique	Incidence potentielle	Nature et importance	Niveau d'incidence potentielle
		En phase travaux, les mesures de sécurité (arrêt du chantier en cas d'alerte crue) seront appliquées afin de limiter le risque pour le personnel travaillant sur le site.	
	Engendre-t-il des risques sanitaires ? Est-il concerné par des risques sanitaires ?	Le projet n'engendre ou n'est concerné par aucun risque sanitaire.	NUL
Nuisances	Engendre-t-il des déplacements/des trafics ?	Le projet en phase travaux pourra engendrer une augmentation non significative du trafic routier sur les axes périphériques.	NÉGLIGEABLE
	Est-il source de bruit ? Est-il concerné par des nuisances sonores ?	Les engins de chantier et la circulation des camions pourront générer du bruit durant les heures de réalisation des travaux (horaire diurne : 7h - 20h).	NEGLIGEABLE
	Engendre-t-il des odeurs ? Est-il concerné par des nuisances olfactives ?	En phase exploitation, le projet n'engendrera aucune odeur significative. En phase travaux, les engins/camions pourront émettre dans leur périphérie proche des odeurs liées aux gaz d'échappement.	NÉGLIGEABLE
	Engendre-t-il des vibrations ? Est-il concerné par des vibrations ?	En phase exploitation, le projet n'engendrera aucune vibration significative. En phase travaux, les engins/camions pourront émettre dans leur périphérie proche des vibrations.	NÉGLIGEABLE
	Engendre-t-il des émissions lumineuses ? Est-il concerné par des émissions lumineuses ?	Les phases travaux et exploitation ne prévoient pas l'installation d'éclairage. Les travaux seront réalisés exclusivement durant les périodes diurnes.	NÉGLIGEABLE
Emissions	Engendre-t-il des rejets dans l'air ?	La phase travaux sera le lieu de fonctionnement de machines/engins motorisées, générant des émissions atmosphériques (gaz d'échappement et poussières).	NÉGLIGEABLE

Thématique	Incidence potentielle	Nature et importance	Niveau d'incidence potentielle
	Engendre-t-il des rejets liquides ? Si oui, dans quel milieu ?	Les phases travaux et exploitation n'engendreront pas de rejets liquides.	NUL
	Engendre-t-il des effluents ?	Les phases travaux et exploitation n'engendreront pas d'effluents.	NUL
	Engendre-t-il la production de déchets non dangereux, inertes, dangereux ?	<p>Une étude de qualité des sédiments concernés par le dragage (linéaire de 300 ml) sera réalisée avant travaux afin d'élaborer une gestion appropriée de ces matériaux.</p> <p>Dans le cas où des sédiments devront être évacués du site, ils seront considérés comme déchets au regard de la réglementation.</p>	
Patrimoine / Cadre de vie / Population	Est-il susceptible de porter atteinte au patrimoine architectural, culturel, archéologique et paysager ?	<p>Le projet se situe au droit du site « La partie de la Barthelasse » qui est inscrit depuis le 27/04/1933 à l'inventaire des sites dont la conservation présente un intérêt général.</p> <p>La mise en place des appontements entrainera une modification non significative du patrimoine paysager du site</p>	NÉGLIGEABLE
	Engendre-t-il des modifications sur les activités humaines (agriculture, sylviculture, urbanisme, aménagements), notamment l'usage du sol ?	<p>Le projet prend place au droit de berges remodelées au début des années 1970 dans le cadre des aménagements hydroélectriques du Rhône. En dehors de l'entretien de berge/surveillance des ouvrages réalisés par CNR, l'emprise du projet n'est le siège d'aucune activité humaine. Il prendra place au droit d'une berge dépourvue d'aménagement significatif.</p> <p>Le projet en phase travaux et exploitation entrainera une modification des activités humaines par la présence d'engins/matériels/véhicules durant la phase travaux et de bateaux/passagers durant la phase exploitation.</p>	FAIBLE

7 MESURES A ENVISAGER

Nous présentons dans ce chapitre quelques mesures de façon indicative, qui mériteront d'être précisées lors la définition du projet d'aménagement.

7.1 MESURES D'EVITEMENT

Plusieurs mesures d'évitement peuvent être envisagées afin d'éviter les impacts sur la biodiversité :

- ✓ conservation d'un maximum d'habitats rivulaires : il serait souhaitable que le projet épargne au mieux les peupleraies, les formations halophytiques et les herbiers aquatiques, qui abritent quelques espèces animales et végétales à enjeu (sous l'eau et hors d'eau) ;
- ✓ maintien des grands arbres et arbres à cavités : si des arbres devaient être coupés, il serait souhaitable d'éviter les sujets les plus âgés ou présentant des cavités ;
- ✓ évitement des stations de Laïche aigüe : positionnement du projet en dehors des stations recensées sur site.

7.2 MESURES DE REDUCTION

Quelques mesures de réduction pourraient être mises en place pour limiter les impacts :

- ✓ limitation des emprises chantiers. Etablissement d'un plan de circulation et stockage des matériaux/implantation des bases vie dans les secteurs de moindres enjeux (parking notamment) ;
- ✓ adaptation de la période des travaux aux enjeux écologiques. Réalisation des travaux en dehors des périodes pendant lesquelles les espèces floristiques et faunistiques identifiées à enjeu sur le site du projet sont les plus vulnérables (soit entre mars et août) ;
- ✓ balisage préventif des habitats naturels et habitats d'espèces patrimoniaux sensibles (Arbres à cavités, stations de Laïche aigüe...)
- ✓ dispositifs de lutte contre les pollutions du chantier (zone étanches pour le ravitaillement des engins, kits anti-pollution, gestion des accès, entretien des véhicules sur le parking) ;
- ✓ abattage doux des arbres à cavités en présence d'un écologue. Inspection préalable des arbres à cavités par un écologue et abattage progressif des arbres pour éviter tout risque de destruction d'individus (une expertise spécifique pourrait être nécessaire en fonction des résultats des inventaires) ;
- ✓ dispositif de lutte contre la propagation des espèces exotiques envahissantes : évitement et matérialisation des stations, nettoyage du matériel, formation du personnel... ;
- ✓ remise en état du site après travaux ;
- ✓ sécurité des travailleurs par la mise en place d'un plan d'alerte pour le repli en cas de crue ;
- ✓ mise en place de station de suivi de la qualité physico-chimique des eaux : stations à l'amont et à l'aval du projet permettant de suivre l'évolution de la turbidité des eaux, la température et l'oxygène dissous et de réduire, le cas échéant, les cadences de travaux en cas d'incidence significative.