

Document d'objectifs Natura 2000

Rhône aval – FR 9301590

Directive «Habitats»



TOME 1

Diagnostic, enjeux et objectifs de conservation
Version définitive - avril 2014



FICHE DU SITE

Site

Rhône aval - FR9301590

Maîtrise d'ouvrage

MEDDE - DREAL PACA (A. Peyron, J-M. Salles) - AGENCE DE L'EAU (P.Pautrat).

DDT84 (M. Brun), DDTM13 (P. Bayen), DDTM30 (P. Benoit).

Opérateur du site

Parc naturel régional de Camargue

Rédaction du document

Jean-Philippe Vandelle (SIALIS) et Laura DAMI (Parc naturel régional de Camargue)

Études écologiques

SIALIS : Poissons d'eau douce

BIODIV : Habitats et flore

MRM : Poissons migrateurs

GCP : Chiroptères

INSECTA : Insectes

LPO PACA : Mammifères aquatiques et oiseaux

Études socio-économiques

SIALIS, Parc naturel régional de Camargue

Cartographie et mise en forme des cartes

Jérémy Cuvelier

Crédits photos

Mentionnés pour chaque cliché

Rapporteurs scientifiques

Grillas Patrick

Tatoni Thierry

Tu cours superbe, ô Rhône, florissant

*Tu cours superbe, ô Rhône, florissant
En sablon d'or et argentines eaux.
Maint fleuve gros te rend plus ravissant,
Ceint de cités, et bordé de châteaux,
Te pratiquant par sûrs et grands bateaux
Pour seul te rendre en notre Europe illustre.
Mais la vertu de ma Dame t'illustre
Plus qu'autre bien qui te fasse estimer.
Enfle-toi donc au parfait de son lustre,
Car fleuve heureux plus que toi n'entre en mer.*

Maurice SCEVE

RÉSUMÉ

Le site « Rhône aval » est un site linéaire, représenté principalement par le fleuve, ses berges et quelques portions de ségonnal (terre fertile comprise entre le fleuve et les digues). C'est un site très aménagé pour la navigation et l'exploitation de l'énergie électrique.

Plusieurs activités économiques sont présentes autour du fleuve : les aménagements pour la production hydroélectrique (barrages et usines), les activités agricoles (installées sur les terres fertiles grâce aux sédiments du fleuve), les industries d'extraction de granulats, le transport fluvial ainsi que les activités touristiques (les croisières en bateau et les loisirs nautiques). La chasse et la pêche sont également pratiquées sur le fleuve et ses berges, même si la pêche a souffert de la pollution de l'eau.

Malgré la multitude de ces aménagements et de ces activités, le fleuve et ses berges gardent un rôle écologique important pour plusieurs espèces floristiques et faunistiques. Le Castor et la Loutre commencent à refaire leur apparition sur des secteurs où ils avaient disparu, en utilisant le fleuve et ses annexes comme voie de déplacement. Soixante-et-onze espèces floristiques patrimoniales se retrouvent dans les différents habitats du site ; plusieurs espèces de libellules : l'Agrion de mercure, le Gomphe de Graslin, le Gomphe à pattes jaunes et la Cordulie à corps fin habitent dans les milieux humides présents autour du fleuve (lônes, bras secondaires, mares). Ces mêmes habitats sont très probablement des secteurs importants pour la Cistude d'Europe ainsi que pour le Triton crêté. Les poissons migrateurs utilisent le fleuve afin de rejoindre des sites favorables pour se reproduire : parmi eux, l'Alose feinte et très probablement la Lamproie marine, même si les dernières traces de sa présence dans le « Rhône aval » remontent à 2001. Le Toxostome, le Blageon, la Bouvière et le Chabot continuent à habiter le fleuve même si la taille de leur population est inférieure à celle observée, il y a quelques années.

Plusieurs espèces de Chiroptères trouvent sur le fleuve et ses berges des terrains de chasse et de repos exceptionnels et utilisent son tracé comme corridor de déplacement.

Le site « Rhône aval » est donc constitué en grand partie par le fleuve et ses berges ; il est ainsi en étroite liaison avec les nouvelles politiques publiques qui concernent la qualité de l'eau ainsi que la stratégie nationale pour la biodiversité : la Directive Cadre sur l'Eau, la Trame Verte et Bleue, ainsi que le « Plan Rhône », volet « biodiversité », qui est un projet de développement durable concernant le fleuve.

Les objectifs de conservation et de gestion du site seront donc en cohérence avec ceux de ces politiques publiques.



LEXIQUE

Amphihalin

Un organisme amphihalin ou une espèce amphihaline est un organisme aquatique migrateur qui, à des moments bien déterminés de son cycle de vie, passe de l'eau salée à l'eau douce et vice versa.

Cet adjectif qualifie ainsi une espèce dont une partie du cycle biotique s'effectue en mer et une autre partie en fleuve ou rivière.

Azote

Fait partie des éléments majeurs de la matière vivante et est nécessaire à la croissance des végétaux. La présence d'azote dans l'eau résulte de processus naturels ou est liée aux activités humaines (cultures, élevage, eaux usées...).

Bassin versant

Ensemble des terrains recevant les précipitations qui vont alimenter un réseau hydrographique constitué d'un cours d'eau et de ses affluents. Ces bassins sont séparés par des lignes de crête.

Bief

Portion d'un canal de navigation ou d'une rivière canalisée comprise entre deux écluses, deux barrages ou deux chutes.

Bio-indicateur

Espèce animale ou végétale qui, du fait de sa sensibilité connue à certains polluants organiques ou chimiques ou à certaines modifications de son habitat, permet, grâce aux variations de ses effectifs par exemple, de détecter ou de mesurer l'impact de ces facteurs sur le milieu où elle vit ou dans lequel elle a été introduite à cette fin.

Biseau (Coin) salé

Phénomène d'intrusion d'eau marine dans le lit d'un fleuve.

Biotope

Milieu de vie caractérisé par un ensemble de traits particuliers (sol, climat, altitude, exposition...).

Débit

En hydrométrie, quantité d'eau écoulée par unité de temps. Les débits " horaires ", " journaliers ", " mensuels " sont les moyennes des débits observés respectivement pendant une heure, un jour, un mois. L'expression " débit moyen journalier " peut donc être considérée comme un pléonasme (un débit est toujours moyen) et les hydrologues tendent de plus en plus à réserver l'adjectif " moyen " aux variables calculées sur plusieurs années. Suivant l'importance, les débits sont exprimés en m³/s ou en l/s.

Eutrophe – Eutrophie

Riche en éléments nutritifs : généralement non ou faiblement acide, et permettant une forte activité biologique.

ICPE

Une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement est un site présentant des risques pour son voisinage, de par son activité ou les produits utilisés. Quatre seuils établissent la dangerosité d'un site : déclaration, enregistrement, autorisation ou autorisation avec classement Seveso.

Nitrates (NO3-)

Sel de l'acide nitrique employé comme engrais azoté. Les nitrates contenus dans l'eau peuvent provenir des engrais non consommés par le végétal et solubilisés par les eaux superficielles ou de la minéralisation des substances organiques azotées (engrais organiques, eaux usées, déjections animales diverses...).

Nitrites (NO2-)

Les nitrites s'insèrent dans le cycle de l'azote entre l'ammoniacque et les nitrates. Leur présence est due soit à l'oxydation bactérienne de l'ammoniacque, soit à la réduction des nitrates (en milieu anoxique).

Oligotrophe

Milieu particulièrement pauvre en éléments nutritifs

Oxygène dissous (O2)

L'oxygène est un facteur écologique essentiel et joue un rôle primordial dans le maintien de la vie aquatique. Les teneurs en oxygène dissous dans les eaux naturelles sont déterminées principalement par la respiration des organismes aquatiques, l'oxydation et la dégradation des polluants, l'activité photosynthétique de la flore et les échanges avec l'atmosphère. Les résultats des analyses sont exprimés par la teneur en oxygène dissous dans l'eau en mg/l d'O₂ et le pourcentage de saturation d'oxygène dans l'eau (ou taux de saturation).

PADD

Plan d'Aménagement et de Développement Durable

Phosphates (ou orthophosphates)

Sels de l'acide orthophosphorique ; éléments minéraux nutritifs essentiels pour les végétaux. Les phosphates présents en rivière sont généralement d'origine urbaine.

Phosphore

Élément constituant essentiel de la matière vivante, de grande importance écologique.

Potamotouque

Se dit des poissons amphidromes qui, de la mer, remontent les fleuves pour y pondre.

Ripisylve

La ripisylve est une formation végétale naturelle et riveraine d'un milieu aquatique ; elle forme un liseré étroit ou un corridor très large.

SCOT

Schéma de Cohérence Territoriale

SEEE / SEQ-EAU

Systèmes d'évaluation de la qualité de l'eau des cours d'eau.

Stabilité de la note

On parle aussi de test de robustesse.

Suppression du premier groupe indicateur de la liste faunistique et détermination de l'IBGN avec le groupe indicateur suivant.

Substrat

Cléments plus ou moins grossiers (vases à blocs) qui constituent le fond d'un cours d'eau.



SOMMAIRE

RÉSUMÉ.....	4	4.8. Urbanisation.....	230
LEXIQUE.....	5	4.9. Le risque inondation et l'endiguement.....	233
PLAN DÉTAILLÉ.....	9	4.10. Prélèvements et rejets d'eau.....	239
1.PRÉSENTATION DE NATURA 2000 - LA DIRECTIVE "HABITATS" ET LE RÉSEAU NATURA 2000.....	13	4.11. Activités de tourisme et de loisir.....	246
1.1. La Directive "Habitats" et le réseau Natura 2000.....	13	4.12. Transport fluvial.....	250
1.2. La France et le réseau Natura 2000.....	15	4.13. Activités cynégétiques.....	253
1.3. MÉTHODE DE TRAVAIL.....	18	4.14. Activités halieutiques.....	257
2.PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU SITE.....	22	5.ANALYSE ÉCOLOGIQUE ET FONCTIONNELLE.....	262
2.1. Situation et limites administratives.....	23	5.1. Synthèse des connaissances biologiques.....	263
2.2. Communes et démographie.....	25	5.2. Fonctionnalité écologique du site.....	274
2.3. Les infrastructures linéaires.....	28	5.3. État de conservation.....	285
2.4. Politiques territoriales locales.....	30	6.LES ENJEUX DE CONSERVATION.....	295
2.5. Les politiques nationales.....	39	6.1. Le niveau d'enjeu pour chaque habitat et espèce N2000 (matrice).....	296
2.6. Zonages des espaces naturels.....	47	6.2. Les enjeux concernant les habitats.....	297
2.7. Contexte climatique.....	57	6.3. Les enjeux concernant les espèces.....	313
2.8. Géologie.....	59	6.4. Les enjeux transversaux concernant le site ... 316	
2.9. Profil altimétrique.....	59	6.5. Stratégie conservatoire.....	317
2.10. Bathymétrie.....	59	7.LES OBJECTIFS DE CONSERVATION.....	321
2.11. Hydrologie.....	61	7.1. Description des objectifs de conservation et déclinaison en objectifs de gestion.....	324
2.12. Paysage.....	66	7.2. objectifs de conservation et déclinaison en objectifs de gestion du secteur de l'Embouchure (les Theys) – Extrait du docob camargue.....	334
3.LE PATRIMOINE NATUREL.....	73	8.BIBLIOGRAPHIE.....	336
3.1. Avant propos.....	74	9.SYNTÈSES CARTOGRAPHIQUES.....	338
3.2. Habitats naturels.....	76	10.ANNEXES.....	339
3.3. Le cortège floristique.....	109	Annexe 1 : Formulaire standard des données (version mai 2013).....	340
3.4. Le cortège faunistique.....	114	Annexe 1 : Formulaire standard des données (version mai 2013).....	340
3.5. Conclusion sur le patrimoine naturel.....	179	Annexe 2 : Cartes de synthèse du risque inondation sur les secteurs du site Rhône aval (extrait des documents de synthèse de la DREAL Rhône Alpes et DREAL PACA).....	347
4.INVENTAIRES ET DESCRIPTION DES ACTIVITÉS SOCIO-ÉCONOMIQUES.....	181	Annexe 2 : Cartes de synthèse du risque inondation sur les secteurs du site Rhône aval (extrait des documents de synthèse de la DREAL Rhône Alpes et DREAL PACA).....	347
4.1. Bref historique.....	183		
4.2. LES ACTIVITÉS DE PRODUCTION HYDROÉLECTRIQUE.....	188		
4.3. Activités agricoles.....	203		
4.4. Sylviculture.....	207		
4.5. Activités industrielles.....	207		
4.6. Projets de développement.....	214		
4.7. Qualité des eaux du Rhône AVAL.....	219		

TABLEAUX

Tableau 1 : Tableaux des étapes historiques du site Rhône aval.....	17	Tableau 4 : Données météorologiques moyennes à Nîmes-Garons en 2012 (données Infoclimat).....	57
Tableau 2 : Tableau des caractéristiques des 48 communes du site Rhône aval.....	25	Tableau 5 : Débits caractéristiques du Rhône (m3/s) (depuis le Rhône en 100 questions, ZABR, 2008).....	62
Tableau 3 : Données météorologiques moyennes à Orange en 2012(données Infoclimat).....	57	Tableau 6 : Habitats du FSD retrouvés sur le périmètre SIC et leur représentativité.....	95



Tableau 7: Habitats retrouvés sur le périmètre du site SIC, en plus des habitats du FSD, et leur représentativité.....	96	Tableau 18: Statut juridique des espèces présentes sur le site "Rhône aval".....	179
Tableau 5 : Tableau des espèces envahissantes retrouvées sur le site « Rhône aval ».....	106	Tableau 19 Caractéristiques de l'usine-écluse de Beaucaire (source : CNR, 2012).....	190
Tableau 8: Tableau des espèces à surveiller sur le site « Rhône aval » pour leur caractère potentiellement invasif.....	107	Tableau 20 Caractéristiques de l'usine-écluse d'Avignon (source : CNR, 2012).....	191
Tableau 9: Tableau des espèces patrimoniales du site « Rhône aval ».....	114	Tableau 21 Caractéristiques du barrage-usine de Sauveterre (CNR, 2012).....	191
Tableau 10: Liste des espèces de l'Annexe II présentes sur le site « Rhône aval ».....	125	Tableau 22 Caractéristiques de l'usine-écluse de Caderousse (CNR, 2012).....	192
Tableau 11: Résultat des prospections de 2012 sur le site Rhône aval pour le Grand Rhinolophe (en rose contacts hors périmètre Natura).....	127	Tableau 23 Caractéristiques de l'usine-écluse de Bollène (CNR, 2012).....	194
Tableau 12: Tableau des observations du Murin à Oreilles échancrées lors des prospections 2012 (en rose les observations hors site natura mais dans le périmètre d'étude).....	133	Tableau 24: Représentation du "biseau" salé (ZABR, 2008).....	223
Tableau 13: Tableau des observations du Murin de Capaccini lors des prospections 2012.....	135	Tableau 25: Tableau de croisement habitats/espèces....	274
Tableau 14: Tableau des résultats de prospections 2012 pour le Grand Murin (en rose les sites hors périmètre SIC).....	137	Tableau 26: Tableau de croisement entre habitats/espèces Natura 2000 et activités humaines.....	284
Tableau 15: Tableau des résultats des prospections 2012 pour le Petit murin (en rose les observations hors périmètre Natura, mais dans le site d'étude).....	139	Tableau 27: Tableau des enjeux des habitats du site Rhône aval.....	308
Tableau 16: Synthèse du diagnostic des espèces du chiroptères de la Directive habitat – Annexe II - présentes sur le site.....	141	Tableau 28: Légende d'interprétation du tableau des enjeux (extrait du Cahier des charges pour la cartographie et les inventaires biologiques de la DREAL PACA).....	309
Tableau 17: Espèces de Chiroptères inscrites à l'Annexe IV identifiées sur le site.....	143	Tableau 29: Tableau des enjeux des espèces de la Directive Habitat - Annexe II- du site Rhône aval.....	315
		Tableau des objectifs de conservation pour le site « Rhône aval ».....	323
		Tableau 30: Tableau récapitulatif des objectifs et de leur priorisation.....	333

FIGURES

Figure 1: Carte des routes dans le secteur du Rhône aval (Source: Géoportail).....	29	Figure 11: Répartition de Toxostome selon données ONEMA et IRSTEA.....	161
Figure 2: Camembert des proportions des milieux autour du site (données de corine Land Cover).....	53	Figure 12: Répartition du Chabot depuis les données ONEMA et IRSTEA.....	162
Figure 3: Délimitation du domaine public fluvial (Source: ZABR, 2008).....	55	Figure 13: Répartition du ... selon données ONEMA et IRSTEA.....	163
Figure 4 : Précipitations annuelles moyennes à Orange et à Arles (données Météo France).....	58	Figure 14: Carte de l'embouchure du Rhône en 1633.....	186
Figure 5 : Débits moyens mensuels du Rhône à Beaucaire.....	61	Figure 15: Cartes représentant l'évolution de l'embouchure du Rhône entre 1853 et 1965.....	187
Figure 6: Graphique des pourcentages des habitats sur le périmètre du site (SIC).....	97	Figure 16 : Répartition des différents types de cultures... ..	203
Figure 7: Graphique des pourcentages des habitats hors site Rhône aval (site d'étude).....	98	Figure 17: Carte représentant la concentration d'exploitations agricoles selon la commune (Source: Base de données INSEE, 2008)....	206
Figure 8: Graphique des pourcentages des habitats prioritaires (PR), communautaires (IC) et non communautaires (NC) dans le périmètre du SIC.....	98	Figure 19 : Évolution de la température du Rhône entre 2001 et 2011.....	220
Figure 9: Graphique des pourcentages des habitats prioritaires (PR), communautaires (IC) et non communautaires (NC) dans la zone d'étude.....	98	Figure 20 : Évolution des nitrates sur le Rhône entre 2001 et 2011.....	221
Figure 10: Répartition du Blageon selon données ONEMA et IRSTEA.....	159	Figure 21 : Évolution des phosphates sur le Rhône entre 2001 et 2011.....	222
		Figure 22: Zones inondées en 2003 (source Plan Rhône)	231

Figure 23: Image de la pollution lumineuse autour du site dans la section aval (Source http://avex-asso.org/).....	232	Figure 25: Carte des PPRI présents sur le Rhône (données 2011, source Plan Rhône).....	235
Figure 24: Image de la pollution lumineuse sur la section nord du site (Source : http://avex-asso.org/).....	232	Figure 26 : Trafic total sur l'axe rhodanien (données VNF, 2011).....	250

CARTES

Carte 1: Localisation du site.....	24	Carte 19: Carte des données bibliographiques et des observations de terrain en 2012 pour les prospections du Rhinolophe euryale.....	130
Carte 2: Carte illustrant la quantité de population dans les différentes communes du site.....	27	Carte 20: Carte des données bibliographiques et des observations de terrain en 2012 pour les prospections du Minioptère de Schreibers... ..	132
Carte 3: Cartes des communautés des communes et communautés des agglomérations du site... ..	34	Carte 21: Carte des données bibliographiques et des observations de terrain en 2012 pour les prospections du Murin à oreilles échancrées.....	134
Carte 4: SCOT présents sur le périmètre du site Natura 2000 "Rhône aval".....	38	Carte 22: Carte des données bibliographiques et des observations de terrain en 2012 pour les prospections du Murin de Capaccini.....	136
Carte 5: Carte représentant le bassin SDAGE Rhône Méditerranée et sa décomposition en territoires (couleurs)	41	Carte 23: Carte des données bibliographiques et des observations de terrain en 2012 pour les prospections du Grand murin.....	138
Carte 6: Carte des sites de la Directive Habitats proches du site Rhône aval.....	48	Carte 24: Carte des données bibliographiques et des inventaires 2012 pour le Petit murin.....	140
Carte 7: Carte des sites de la Directive Oiseaux proches du site Rhône aval.....	49	Carte 25: Carte de localisation des colonies d'Ardeidés sur le site Rhône aval.....	148
Carte 8: Sites en Znieff 1 en contact avec le site Rhône aval.....	51	Carte 26: Carte des sites à enjeux pour les poissons amphihalins du Rhône aval.....	152
Carte 9: Sites en Znieff 2 qui intersectent le site Rhône aval.....	51	Carte 27: Carte de localisation générale des insectes de la Directive habitat sur le Rhône aval.....	166
Carte 10: Carte des grands types de milieux sur une zone tampon de 8km autour du site (Données Corine Land Cover).....	54	Carte 28: Carte de synthèse des enjeux écologiques sur le site.....	273
Carte 11: Carte des principaux cours d'eau qui touchent le site "Rhône aval".....	64	Carte 30: Carte des enjeux du site en relation avec les gros aménagements - Secteur nord du site Rhône aval.....	310
Carte 12: Carte des habitats par grands types de milieux - Secteur nord du site.....	68	Carte 31: Carte des enjeux du site en relation avec les gros aménagements - Secteur centre du site Rhône aval.....	311
Carte 13: Carte des habitats par grands types de milieux - Secteur centre du site.....	69	Carte 32: Carte des enjeux du site en relation avec les gros aménagements - Secteur sud du site Rhône aval.....	312
Carte 14: Carte des habitats par grands types de milieux - Secteur sud du site.....	70		
Carte 15: Périmètre SIC et périmètre d'étude.....	75		
Carte 16: Carte du potentiel de la présence du Castor sur le site Rhône aval.....	120		
Carte 17: Carte du potentiel de la présence de la Loutre sur le site Rhône aval.....	122		
Carte 18: Carte des données bibliographiques et des observations de terrain en 2012 pour les prospections du Grand Rhinolophe.....	127		

PLAN DÉTAILLÉ

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ.....	4	2.4.1.2. Communautés et syndicats d'agglomération.....	32
LEXIQUE.....	5	a. Communauté d'Agglomération d'Arles-Crau-	32
PLAN DÉTAILLÉ.....	9	b. Syndicat d'Agglomération Nouvelle Ouest Provence....	32
1. PRÉSENTATION DE NATURA 2000 -		c. Communauté d'Agglomération du Grand Avignon	32
LA DIRECTIVE "HABITATS" ET LE RÉSEAU		d. Communauté d'Agglomération du Gard Rhodanien.	32
NATURA 2000.....	13	2.4.1.3. SCOT.....	35
1.1. La Directive "Habitats" et le réseau Natura		a. SCOT du Bassin de vie d'Avignon.....	35
2000.....	13	b. SCOT Gard Rhodanien.....	35
1.2. La France et le réseau Natura 2000.....	15	c. SCOT Uzège Pont du Gard.....	35
1.2.1. Le document d'objectifs.....	16	d. SCOT Sud Gard.....	36
1.2.2. Le document d'objectifs FR301590 « Rhône aval » -	17	e. SCOT Pays d'Arles.....	36
Historique du site.....	17	f. SCOT Ouest Etang de Berre.....	36
1.3. MÉTHODE DE TRAVAIL.....	18	2.5. Les politiques nationales.....	39
1.3.1. Planning global des opérations.....	18	2.5.1.1. La Directive Cadre sur l'Eau et ses applications ..	39
1.3.2. La Concertation.....	18	2.5.1.2. La Trame verte et bleue.....	42
1.3.2.1. Le Comité de Pilotage (COPIL) local	18	2.5.1.3. Le Plan Rhône.....	43
1.3.2.2. Les groupes de travail thématiques /	19	2.6. Zonages des espaces naturels.....	47
géographique.....	19	2.6.1. Sites NATURA 2000 proches ou contigus.....	47
1.3.2.3. Les réunions de cadrage techniques	20	2.6.2. ZNIEFF.....	50
1.3.3. La phase d'inventaires.....	20	2.6.3. APPB (Arrêtés Préfectoraux de Protection de	52
2. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU SITE.....	22	Biotopie).....	52
a. Communauté de Communes Rhône Alpilles Durance	22	2.6.4. Autres statuts.....	52
30.....	22	2.6.5. Sites Inscrits.....	52
b. Communauté de Communes des Pays de Rhône et	22	2.6.6. Typologie de l'occupation de l'espace et propriété	52
Ouvèze 30.....	22	foncière.....	52
c. Communauté de Communes Rhône Lez Provence 30.	22	2.6.7. Propriété foncière.....	55
22		2.7. Contexte climatique.....	57
d. Communauté de la Côte du Rhône Gardoise 31.....	22	2.8. Géologie.....	59
e. Communauté du pont du Gard 31.....	22	2.9. Profil altimétrique.....	59
f. Communauté de Beaucaire Terre d'Argence 31.....	22	2.10. Bathymétrie.....	59
a. Communauté d'Agglomération d'Arles-Crau-	22	2.11. Hydrologie.....	61
Camargue-Montagnette 31.....	22	2.11.1. Les sédiments.....	65
b. Syndicat d'Agglomération Nouvelle Ouest Provence	22	2.12. Paysage.....	66
32.....	22	2.12.1. Le couloir rhodanien.....	71
c. Communauté d'Agglomération du Grand Avignon	22	2.12.2. Massif d'Uchaux.....	71
(COGA) 32.....	22	2.12.3. La vallée de la Cèze autour de Bagnols-sur-Cèze.	71
d. Communauté d'Agglomération du Gard Rhodanien 32.	22	2.12.4. Les terrasses de Châteauneuf-du-Pape.....	72
22		2.12.5. Les plaines et terrasses de Roquemaure.....	72
a. SCOT du Bassin de vie d'Avignon 34.....	22	3. LE PATRIMOINE NATUREL.....	73
b. SCOT Gard Rhodanien 34.....	22	3.1. Avant propos.....	74
c. SCOT Uzège Pont du Gard 34.....	22	3.2. Habitats naturels.....	76
d. SCOT Sud Gard 35.....	22	3.2.1. Zonations du site.....	76
e. SCOT Pays d'Arles 35.....	22	3.2.2. Méthodologie d'inventaire et de cartographie.....	78
f. SCOT Ouest Etang de Berre 35.....	22	3.2.3. Description synthétique des habitats d'intérêt	79
2.1. Situation et limites administratives.....	23	communautaire.....	79
2.2. Communes et démographie.....	25	3.2.3.1. Les habitats humides.....	79
2.3. Les infrastructures linéaires	28	3.2.3.2. Les habitats forestiers.....	88
2.3.1. Le réseau routier.....	28	3.2.3.3. Les habitats côtiers (extraits du DOCOB	91
2.3.2. Le réseau électrique.....	29	Camargue).....	91
2.4. Politiques territoriales locales.....	30	3.2.4. Conclusions sur les habitats et considérations.....	95
2.4.1. Intercommunalités.....	30	3.2.5. La dynamique de la végétation	99
Communautés de communes.....	30	3.2.6. Les espèces végétales exotiques	99
a. Communauté de Communes Rhône-Alpilles-Durance..	30	3.3. Le cortège floristique.....	109
30		3.3.1. Présentation générale, richesse du site.....	109
b. Communauté de Communes des Pays de Rhône et	30	3.3.2. Méthodologie d'inventaire et de cartographie.....	109
Ouvèze.....	30	3.3.3. Les espèces végétales Natura 2000.....	110
c. Communauté de Communes Rhône-Lez-Provence..	31	3.3.4. Autres espèces patrimoniales.....	110
d. Communauté de la Côte-du-Rhône-Gardoise.....	31	3.4. Le cortège faunistique.....	114
e. Communauté du Pont du Gard.....	31		
f. Communauté de Beaucaire Terre d'Argence.....	31		



3.4.1. Présentation générale, richesse du site.....	115	4.2.1.1. Historique de la Compagnie Nationale du Rhône...	188
3.4.2. Espèces exotiques envahissantes faunistiques.....	115	4.2.2. État des lieux de l'équipement hydroélectrique sur le	
3.4.3. Mammifères (hors Chiroptères) : Castor d'Eurasie et		Rhône aval.....	189
Loutre d'Europe.....	116	4.2.2.1. Distribution géographique des aménagements sur	
3.4.3.1. Présentation générale, Richesse du site.....	117	l'axe Rhône aval.....	189
3.4.3.2. Méthodologie d'inventaire et de cartographie.....	117	4.2.2.2. Zoom sur les différents aménagements.....	189
3.4.3.3. Les espèces Natura 2000.....	119	a. L'aménagement du Palier d'Arles.....	189
3.4.3.4. Autres espèces patrimoniales.....	124	b. L'aménagement de Vallabrègues.....	189
3.4.4. Chiroptères.....	124	c. L'aménagement d'Avignon.....	190
3.4.4.1. Présentation générale, Richesse du site.....	124	d. L'aménagement de Caderousse.....	192
3.4.4.2. Méthodologie d'inventaire et de cartographie.....	125	e. L'aménagement de Donzère-Mondragon.....	193
3.4.4.3. Les espèces Natura 2000.....	127	4.2.3. Équipement hydroélectrique et migration piscicole.....	194
3.4.4.4. Diagnostic synthétique pour chaque espèce de			
chiroptère de la DH.....	141	4.2.3.1. Les éclusages.....	194
3.4.4.5. Espèces Natura 2000 potentielles.....	142	a. Les éclusages spécifiques à poissons.....	194
3.4.4.6. Autres espèces patrimoniales.....	143	b. Les éclusages à bateaux.....	195
3.4.5. Oiseaux.....	144	c. Les éclusages enchaînés.....	196
3.4.5.1. Présentation générale, Richesse du site.....	144	4.2.3.2. Les passes-pièges à anguilles.....	197
3.4.5.2. Méthodologie d'inventaire et de cartographie.....	144	a. L'équipement dans les années 1990.....	197
3.4.5.3. Les espèces Natura 2000.....	145	b. L'équipement aujourd'hui.....	197
3.4.6. Poissons amphihalins.....	149	4.2.3.3. Les passes à poissons.....	198
3.4.6.1. Présentation générale, Richesse du site.....	149	a. La passe à poissons de Sauveterre.....	198
3.4.6.2. Méthodologie d'inventaire et de cartographie.....	150	b. La passe à poissons de Donzère.....	198
3.4.6.3. Les espèces Natura 2000.....	152	4.2.4. Gestion de l'eau.....	199
3.4.6.4. Autres espèces patrimoniales.....	153	4.2.4.1. Canal de BRL.....	199
3.4.7. Les reptiles et amphibiens.....	154	4.2.4.2. Canal du Rhône à Sète.....	199
3.4.8. Poissons dulcicoles.....	155	4.2.4.3. Débit réservé.....	199
3.4.8.1. Présentation générale, Richesse du site.....	155	4.2.4.4. Continuité piscicole.....	200
3.4.8.2. Méthodologie d'inventaire et de cartographie.....	156	4.3. Activités agricoles.....	203
3.4.8.3. Les espèces Natura 2000.....	158	1. État des lieux.....	203
3.4.8.4. Autres espèces patrimoniales.....	164	2. Impacts.....	204
3.4.9. Insectes.....	164	4.4. Sylviculture.....	207
3.4.9.1. Présentation générale, Richesse du site.....	164	4.5. Activités industrielles.....	207
3.4.9.2. Méthodologie d'inventaire et de cartographie.....	165	4.5.1. Gestion du Rhône par la CNR.....	208
3.4.9.3. Les espèces Natura 2000.....	167	1. État des lieux.....	208
3.4.9.4. Autres espèces patrimoniales.....	173	i. Gestion des barrages.....	208
3.4.10. Conclusion sur les espèces animales.....	175	ii. Entretiens généraux.....	208
3.5. Conclusion sur le patrimoine naturel.....	179	iii. Dragages d'entretien.....	208
4. INVENTAIRES ET DESCRIPTION DES ACTIVITÉS		2. Impacts.....	208
SOCIO-ÉCONOMIQUES.....	181	4.5.2. Extraction de granulats.....	209
a. L'aménagement du Palier d'Arles 189.....	181	1. État des lieux.....	209
b. L'aménagement de Vallabrègues 189.....	181	2. Impacts.....	210
c. L'aménagement d'Avignon 190.....	181	4.5.3. Nucléaire.....	210
d. L'aménagement de Caderousse 192.....	181	1. État des lieux.....	210
e. L'aménagement de Donzère-Mondragon 193.....	181	i. Marcoule.....	210
a. Les éclusages spécifiques à poissons 194.....	181	ii. Tricastin.....	211
b. Les éclusages à bateaux 195.....	181	2. Impacts.....	211
c. Les éclusages enchaînés 196.....	181	4.5.3.2. ICPE SEVESO.....	211
a. L'équipement dans les années 1990 197.....	181	1. État des lieux.....	212
b. L'équipement aujourd'hui 197.....	181	2. Impacts.....	212
a. La passe à poissons de Sauveterre 198.....	181	4.5.3.3. LES AUTRES CENTRALES.....	213
b. La passe à poissons de Donzère 198.....	181	1. Centrale thermique de Aramon.....	213
a. Métaux lourds 224.....	181	2. Impacts.....	213
b. HAP 224.....	181	3. LES AUTRES ACTIVITÉS INDUSTRIELLES.....	213
c. PCB 225.....	181	4. USINES sur le Rhône.....	213
d. Pesticides 225.....	181	5. Impacts.....	213
a. à Châteauneuf-du-Pape 228.....	181	Selon des sources professionnelles, les produits de	
b. à Sorgues 228.....	181	transformation retombent dans l'eau du Rhône ainsi	
a. Rejets dans le Rhône 242.....	182	que sur l'environnement voisinant (source ABVC 84 –	
b. Rejet dans un affluent ayant un débit faible 243.....	182	FIDEA).....	213
c. Rejet dans un affluent ayant un débit important 243.....	182	4.6. Projets de développement.....	214
a. Définition 259.....	182	4.6.1.1. Passe à poissons de Sauveterre.....	214
b. Réglementation 259.....	182	4.6.1.2. Aqua Domitia.....	215
a. Définition 260.....	182	4.6.1.3. Le Port de l'Île des Sables.....	216
b. Réglementation 260.....	182	4.6.1.4. Plateforme multimodale à Laudun Lardoise.....	217
4.1. Bref historique.....	183	4.6.1.5. Projet d'aménagements des digues dans le cadre	
4.2. LES ACTIVITÉS DE PRODUCTION		du Plan Rhône.....	217
HYDROÉLECTRIQUE.....	188	4.6.1.6. Projet de consolidation de digues au niveau de la	
4.2.1. La Compagnie Nationale du Rhône : structure		Barthelasse.....	217
gestionnaire du fleuve.....	188	4.6.1.7. Projet ERIDAN.....	217
		4.6.1.8. Projet de contournement autoroutier de la ville	
		d'Arles.....	218

4.7. Qualité des eaux du Rhône AVAL.....	219	2. Impacts.....	256
4.7.1. Stations étudiées.....	219	3. Braconnage.....	256
4.7.2. Chimie des eaux.....	219	4.14. Activités halieutiques.....	257
4.7.2.1. Oxygène.....	219	4.14.1. État des lieux de la pêche professionnelle.....	257
4.7.2.2. Température.....	220	4.14.1.1. Évolution.....	257
4.7.2.3. Matières azotées.....	220	4.14.1.1. Réglementation.....	257
4.7.2.4. Matières phosphorées.....	222	4.14.1.1. La pêche de loisirs : les amateurs aux engins..	259
4.7.2.5. Salinité.....	223	a. Définition.....	259
4.7.2.6. Micro-polluants.....	224	b. Réglementation.....	259
a. Métaux lourds.....	224	4.14.1.1. La pêche de loisirs : les pêcheurs à la ligne....	260
b. HAP.....	224	a. Définition.....	260
c. PCB.....	225	b. Réglementation.....	260
d. Pesticides.....	225	4.14.1.2. Synthèse.....	260
4.7.3. Qualité biologique des eaux.....	226	5. ANALYSE ÉCOLOGIQUE ET FONCTIONNELLE. 262	
4.7.3.1. Lône de Caderousse.....	226	Confluence de la Cèze et du Rhône 265.....	262
4.7.3.2. Bras des Armeniers.....	226	Lône du Chemin Français 266.....	262
4.7.4. États écologique et chimique.....	226	Plan d'eau et bras mort à la confluence du Gardon, du	
4.7.4.1. Le Rhône à Rochemaure.....	226	Briançon et du Rhône 266.....	262
4.7.4.2. Le Rhône à Donzère.....	227	Ripisylve, casiers et lône de l'île Pillet 267.....	262
4.7.4.3. Le Rhône à Rochemaure.....	227	Tenon de Gilles – île de la Désirade – île du Sanglas	
4.7.4.4. Le Bras des Armeniers.....	228	269.....	262
a. à Châteauneuf-du-Pape.....	228	Marais de l'île vieille et alentours 269.....	262
b. à Sorgues.....	228	Bras des Arméniers et Islon Saint Luc 270.....	262
4.7.4.5. Le Rhône en Aramon.....	229	Îles de Saxy 270.....	262
4.7.4.6. Le Rhône en Arles.....	229	5.1. Synthèse des connaissances biologiques...263	
4.7.4.7. En conclusion.....	229	5.1.1. Évolution de la richesse biologique du site au cours	
4.8. Urbanisation.....	230	des dernières décennies.....	263
4.9. Le risque inondation et l'endiguement.....	233	5.1.2. Les zones humides orphelines dans le cadre du Plan	
4.9.1. Historique des inondations majeures récentes.....	233	Rhône.....	264
1. Octobre 1993.....	233	5.1.2.1. Recensement et caractérisation des sites porteurs	
2. Janvier 1994.....	233	de biodiversité, mais orphelins de plans de gestion.....	264
3. Novembre 2002.....	233	Confluence de la Cèze et du Rhône.....	266
4. Décembre 2003.....	233	Lône du Chemin Français.....	266
4.9.2. PPRI.....	234	Plan d'eau et bras mort à la confluence du Gardon, du	
4.9.3. Le Plan Rhône.....	236	Briançon et du Rhône.....	267
4.9.4. Les Digue du Rhône.....	236	Ripisylve, casiers et lône de l'île Pillet.....	267
Débroussaillage général des digues pour contrôler la		Tenon de Gilles – île de la Désirade – île du Sanglas.....	269
végétation.....	237	Marais de l'île vieille et alentours.....	269
Travaux de terrassement.....	237	Bras des Arméniers et Islon Saint-Luc.....	270
4.9.5. Impacts de la lutte contre les inondations.....	238	Îles de Saxy.....	270
4.10. Prélèvements et rejets d'eau.....	239	5.1.3. Les foyers biologiques actuels du site.....	270
4.10.1. Prélèvements.....	239	5.2. Fonctionnalité écologique du site.....	274
1. État des lieux.....	239	5.2.1. Interdépendances entre habitats et espèces.....	274
4.10.1.2. Prélèvements d'eau par BRL.....	241	5.2.2. Corridors écologiques.....	275
4.10.2. Rejets.....	241	5.2.3. Interdépendances entre habitats et facteurs naturels..	277
4.10.2.1. Canaux d'irrigation.....	241	5.2.4. Interdépendances entre habitats/espèces et activités	
4.10.2.2. Assainissement.....	242	humaines.....	277
a. Rejets dans le Rhône.....	242	5.3. État de conservation.....	285
b. Rejet dans un affluent ayant un débit faible.....	243	5.3.1. État de conservation des habitats.....	285
c. Rejet dans un affluent ayant un débit important.....	243	5.3.2. État de conservation des espèces.....	291
4.11. Activités de tourisme et de loisir.....	246	5.3.3. État de conservation du site.....	294
4.11.1. Randonnée pédestre et cyclotourisme.....	246	6. LES ENJEUX DE CONSERVATION.....	295
4.11.1.1. Randonnée pédestre et cyclotourisme.....	246	6.1. Le niveau d'enjeu pour chaque habitat et	
4.11.1.2. Impacts.....	246	espèce N2000 (matrice).....	296
4.11.1.3. Sports motorisés.....	247	6.2. Les enjeux concernant les habitats.....	297
1. État des lieux.....	247	6.3. Les enjeux concernant les espèces.....	313
2. Impacts.....	247	6.4. Les enjeux transversaux concernant le site	316
4.11.1.4. Loisirs nautiques.....	248	6.5. Stratégie conservatoire.....	317
1. État des lieux.....	248	7. LES OBJECTIFS DE CONSERVATION.....	321
2. Impacts.....	248	7.1. Description des objectifs de conservation et	
4.11.1.5. Tourisme fluvial.....	249	déclinaison en objectifs de gestion.....	324
1. État des lieux.....	249	7.1.1. OBJECTIFS TRANSVERSAUX.....	324
2. Impacts.....	249		
4.12. Transport fluvial.....	250		
4.12.1. Transport de marchandises.....	250		
1. État des lieux.....	250		
2. Impacts.....	251		
4.12.2. Ports.....	251		
4.12.2.1. Description des ports fluviaux.....	251		
4.12.2.2. Gestion environnementale.....	252		
4.13. Activités cynégétiques.....	253		
1. État des lieux.....	253		

7.1.2. OBJECTIFS PROPRES AUX ESPÈCES ET/OU HABITATS.....	329	10.ANNEXES.....	339
7.2. objectifs de conservation et déclinaison en objectifs de gestion du secteur de l'Embouchure (les Theys) – Extrait du docob camargue.....	334	Annexe 1 : Formulaire standard des données (version mai 2013).....	340
8.BIBLIOGRAPHIE.....	336	Annexe 2 : Cartes de synthèse du risque inondation sur les secteurs du site Rhône aval (extrait des documents de synthèse de la DREAL Rhône Alpes et DREAL PACA).....	347
9.SYNTHÈSES CARTOGRAPHIQUES.....	338		



1. PRÉSENTATION DE NATURA 2000 - LA DIRECTIVE "HABITATS" ET LE RÉSEAU NATURA 2000

1.1. LA DIRECTIVE "HABITATS" ET LE RÉSEAU NATURA 2000

En juin 1992, à Rio de Janeiro (Brésil), la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement - connue sous le nom de "Sommet de la Terre" - se termine avec la réalisation de plusieurs programmes et documents. L'un d'eux est la « Convention des Nations Unies sur la diversité biologique » avec trois buts :

- 1. La conservation de la biodiversité ;
- 2. L'utilisation durable de ses éléments ;
- 3. Le partage juste et équitable des avantages découlant de l'exploitation des ressources génétiques.

Le réseau Natura 2000, naît comme déclinaison européenne de la Convention internationale : un programme de lutte de l'érosion de la biodiversité.

Afin de répondre à cette exigence, la Communauté européenne a élaboré une liste d'habitats et d'espèces faunistiques et floristiques à préserver.

La liste des espèces et habitats choisis, est définie dans deux Directives européennes :

- La **Directive 92/43/CEE** « Habitats, faune et flore », du 21 mai 1992
- La **Directive 2009/147/CE** « Oiseaux », du 30 novembre 2009, qui remplace la première Directive Oiseaux 79/409/CEE du 2 avril 1979.

La Directive « Habitats, faune et flore », plus communément appelée Habitats, a comme objectif principal de maintenir ou de rétablir la biodiversité de l'Union européenne. Pour cela, elle vise à recenser, protéger et gérer les sites et les espèces *d'intérêt communautaire*¹ ou *prioritaire*² présents sur le territoire de l'Union. La liste des habitats et espèces d'intérêt communautaire et prioritaire est déclinée respectivement dans l'annexe I et l'annexe II de la Directive « Habitats ».

¹Un **site d'intérêt communautaire (SIC)** est une zone désignée au titre de la directive « Habitats » visant à maintenir ou à rétablir le bon état de conservation de certains habitats et espèces (animales et végétales), considérés comme menacés, vulnérables ou rares dans le ou les régions biogéographiques concernées. Une espèce d'intérêt communautaire est une espèce animale et végétale dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation modifiée par la Directive 97/62/CE.

²Les **sites** ou **espèces prioritaires**, sont les sites ou espèces communautaires dont l'état de conservation est préoccupant et pour lesquelles un effort particulier doit être engagé.

La Directive Oiseaux estime que, compte tenu des menaces que subissent un grand nombre de populations d'espèces européennes d'oiseaux sauvages, les États membres de la communauté doivent engager des mesures visant à conserver *"toutes les espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage sur le territoire européen"* (article premier de la Directive). L'annexe I de cette Directive liste les espèces plus particulièrement menacées, nécessitant une protection au titre du réseau Natura 2000.

Une première étape, dans chaque pays, consiste à inventorier et à proposer des espaces ou des sites qui seront retenus comme sites d'importance communautaire, après approbation de la Communauté Européenne, sur la base des espèces et/ou habitats des deux Directives. Dans une seconde étape, chaque État membre doit s'engager à maintenir ces espaces dans un état de conservation favorable. Sur la base de cet engagement gouvernemental, et selon les espèces qui ont servi à décrire le site, il existe deux types de sites :

- Des Zones Spéciales de Conservation (ZSC), au titre de la Directive «Habitats», désignées pour la conservation des types d'habitats naturels et d'espèces figurant respectivement aux annexes I et II de la Directive « Habitats ».
- Des Zones de Protection Spéciale (ZPS), au titre de la Directive «Oiseaux» classées pour la conservation des espèces d'oiseaux figurant à l'annexe I de la Directive "Oiseaux", ainsi que les espèces migratrices non visées à cette annexe et dont la venue sur le territoire est régulière.

L'ensemble de ces zones constitue un réseau européen de sites à forte valeur écologique : le réseau Natura 2000.

Ce réseau contribue à l'objectif général du développement durable. Son but est de favoriser le maintien de la biodiversité en assurant le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable des habitats naturels et des habitats d'espèces d'intérêt communautaire, tout en considérant les exigences économiques, sociales et culturelles à l'échelon local ou régional.

Le réseau Natura 2000 ne vise pas à créer des sanctuaires de nature : il s'oriente, au contraire, à intégrer les activités humaines et le développement des territoires à une politique de préservation du patrimoine naturel local.

Natura 2000 est une démarche locale à échelle humaine : au-delà de l'objectif commun de conservation de la biodiversité européenne, Natura 2000 se veut aussi et surtout, sur le territoire français, être une démarche locale proche des enjeux environnementaux et des enjeux socio-économiques qui caractérisent et différencient chaque site.

La Directive « Habitats » n'imposait pas de méthode particulière à employer pour la désignation des sites ou le type de gestion à employer ; chaque État membre pouvant employer les méthodes qu'il souhaitait. La réglementation varie ainsi selon les États :

- stratégies d'achat de terres (Danemark, Pays-Bas) ;
- plans de gestion imposant des travaux de restauration (Belgique en Wallonie) ;
- plans de gestion réglementant la circulation pendant une période donnée (Belgique en Flandres) ;
- gestion nécessitant l'utilisation de permis pour la réalisation de certaines activités (Finlande).

La plupart des pays essaient d'utiliser les mesures agro-environnementales pour les activités agricoles dans le périmètre des sites Natura 2000, complétées dans quelques pays par une approche contractuelle supplémentaire.

Seuls la France et le Royaume-Uni ont développé exclusivement des approches contractuelles pour l'ensemble des activités présentes dans les périmètres, avec un certain retard et des faiblesses dans l'application de la Directive³.

1.2. LA FRANCE ET LE RÉSEAU NATURA 2000

De par la diversité de ses paysages et la richesse de sa faune et de sa flore, la France joue un rôle important dans la construction de ce réseau européen. Elle est ainsi concernée par quatre des neuf régions biogéographiques européennes : Alpin, Atlantique, Continental et Méditerranéen.

Le réseau français abrite au titre des Directives « Habitats (DH) et « Oiseaux » (DO) :

- 131 habitats (annexe I de la DH), soit 57% des habitats d'intérêt communautaire ;
- 159 espèces (annexe II de la DH), soit 17% des espèces d'intérêt communautaire ;
- 123 espèces (annexe I de la DO), soit 63% des oiseaux visés à l'annexe I.

Ces listes sont susceptibles d'être actualisées en fonction de l'évolution des connaissances sur le territoire métropolitain terrestre et marin.

Avec, en 2012, 1754 sites (1368 SIC et 386 ZPS), le réseau national Natura 2000 couvre près de 12,5% du territoire métropolitain terrestre, soit environ 70 000 km².

En France, chaque site Natura 2000 est géré par un gestionnaire désigné suite à l'approbation du site par la Communauté européenne. Le gestionnaire doit être une collectivité territoriale ou un groupement de collectivités territoriales concerné(e) par le site. Un comité de pilotage (« COPIL »), veille sur la bonne application et au bon déroulement de la gestion du site et valide les propositions de gestion. Le Copil est composé de tous les acteurs en présence sur le site : associations, agriculteurs, collectivités, représentants des propriétaires fonciers, chasseurs, pêcheurs, etc.

3 Source : http://fr.wikipedia.org/wiki/R%C3%A9seau_Natura_2000

Le gestionnaire est chargé de rédiger un document qui synthétise l'état des lieux biologique et socio-économique avant d'établir les objectifs de conservation et de gestion du site : le document d'objectifs.

EN DEUX MOTS :

Natura 2000 est un réseau européen de sites naturels dont le but est de préserver la biodiversité à vaste échelle. Le choix des sites est réalisé selon la présence d'habitats et/ou d'espèces listées par la Communauté européenne en deux Directives : « Oiseaux » (1979) et « Habitats » (1992).

1.2.1. Le document d'objectifs

En France, la démarche est d'établir, sous la responsabilité et le contrôle de l'État, un document d'objectifs, plus communément appelé DOCOB, pour chacun des sites destinés à constituer le réseau Natura 2000. Ce document, rédigé en concertation avec les acteurs locaux (propriétaires, élus, représentants socioprofessionnels, associations), synthétise les enjeux écologiques et socio-économiques du site et propose une liste d'objectifs de conservation et de gestion à atteindre sur le site afin de préserver la valeur écologique du site, tout en conciliant les activités humaines.

C'est un document de diagnostic et un document d'orientation pour la gestion des sites Natura 2000. Issu d'un processus de concertation, il représente un document de référence pour les acteurs concernés par la vie du site.

La définition de ce document se déroule en trois grandes étapes (rédigées en 3 tomes distincts) :

- **TOME 0** : C'est un document de compilation d'études définissant le diagnostic écologique, sur la base des inventaires biologiques cartographiés, et le diagnostic socio-économique ;
- **TOME 1** (public) : Sur la base de la synthèse des enjeux scientifiques, le tome 1 définit et hiérarchise les enjeux de conservation ;
- **TOME 2** (public) : Il définit les mesures nécessaires à l'atteinte de ces objectifs, en établit le programme d'action et estime le coût des opérations.



Une fois le DOCOB approuvé par le Copil et le Préfet du site, il est diffusé à toutes les mairies concernées où il est consultable publiquement ; il est également consultable sur les sites internet de la DREAL PACA et de l'opérateur.

1.2.2. Le document d'objectifs FR301590 « Rhône aval » - Historique du site

décembre 1998	Proposition du site comme site Natura 2000 (pSIC) au titre de la Directive « Habitats »
Juillet 2005	Reconsultation réglementaire des communes et EPCI, périmètre élargi aux deux rives et continu d'amont en aval
juillet 2006	Validation en site d'importance communautaire (SIC) par l'Europe de l'ancien périmètre 1998 (925 ha)
août 2007	Nomination du Préfet coordinateur pour le site: Préfet de Vaucluse
Mars 2008	Validation en SIC par l'Europe du périmètre 2005 (12606 ha)
août 2010	Arrêté préfectoral fixant la composition du comité de pilotage (COFIL) : 138 membres
septembre 2010	Désignation du président du COFIL et de la structure opératrice : Monsieur le Maire de Fourques, Gilles Dumas et le Parc naturel régional de Camargue

Tableau 1: Tableaux des étapes historiques du site Rhône aval

Lorsque le site « Rhône aval » a été proposé en tant que Site d'Intérêt Communautaire (pSIC) en décembre 1998, au titre de la Directive « Habitats », il était décrit par un formulaire standard des données (FSD) détaillant les habitats et les espèces supposées présentes sur le site (cf. ANNEXE 1).

EN DEUX MOTS :

Le Document d'objectifs (DOCOB) synthétise les enjeux écologiques et socio-économiques du site Natura 2000 et donne les propositions de conservation et de gestion.

Le site « Rhône aval » a été désigné par rapport à la Directive « Habitats » et il est rentré en phase d'élaboration du DOCOB fin 2011.

1.3. MÉTHODE DE TRAVAIL

1.3.1. Planning global des opérations

2010	2011	2012	2013
	> Recrutement de la chargée de mission pour le site au PNRC > Marché public pour le choix du bureau d'étude devant assister la structure opératrice dans l'élaboration du DOCOB	>Diagnostics écologiques et socio-économiques • <i>Suivis</i> • <i>Rencontre de professionnels</i> >Définition des objectifs de conservation et de gestion • <i>Animation de réunions géographiques</i>	Concertation • <i>Animation de réunions géographiques</i> • <i>Consultation des acteurs concernés par les propositions d'action</i>
<i>1er Copil : Nomination du Président et de la Structure opératrice</i>	<i>2ème Copil : Validation de la stratégie d'élaboration des suivis écologiques</i>		<i>3ème Copil : Validation du TOME1 du DOCOB</i> <i>4ème Copil : Validation de l'ensemble du document</i>

1.3.2. La Concertation

La concertation au sein des sites Natura 2000 s'effectue au travers de différents outils de concertation et d'information. Pour l'élaboration du DOCOB du site « Rhône aval », ces outils ont été les suivants :

- Comité de pilotage
- Groupes de travail thématiques/géographiques
- Réunions techniques.

1.3.2.1. Le Comité de Pilotage (COPIL) local

La **concertation**, fondement de l'action d'élaboration du DOCOB, s'organise autour d'un **comité de pilotage** (COPIL) composé de représentants des acteurs locaux impliqués dans la gestion du territoire et concernés par le site Natura 2000.

Réuni sous la présidence d'un élu d'une collectivité locale, le comité de pilotage est l'organe central du processus de concertation.

Fonction :

Le rôle du comité de pilotage est d'examiner, de suivre et de valider le **Document d'Objectifs** (DOCOB).

Composition :

Représentants des **collectivités territoriales** et de **propriétaires et exploitants** de biens ruraux compris dans le site.

Le comité peut être complété notamment par des **représentants de concessionnaires** d'ouvrages publics, de **gestionnaires** d'infrastructures, d'**organismes consulaires**,



d'**organisations professionnelles** agricoles et sylvicoles, d'organismes exerçant leurs activités dans les domaines de la chasse, de la pêche, du sport et du tourisme, d'associations de protection de la nature, et d'experts (cf ANNEXE 2).

Déroulement :

Quatre réunions du comité de pilotage ont été programmées durant la phase d'élaboration du DOCOB du site « Rhône aval » :

- 1° Réunion des élus du 20 septembre 2010 : mise en place du COPIL et désignation de la structure opératrice.
- 2° Réunion du 29 novembre 2011 : validation de la méthodologie pour les inventaires, du calendrier d'élaboration du DOCOB et constitution des groupes de travail thématiques/géographiques.
- 3° Réunion prévue pour la fin du printemps 2013 : validation des inventaires de l'existant (inventaire des activités humaines et inventaires ornithologiques) ainsi que des enjeux et objectifs de conservation (TOME 1).
- 4° Réunion prévue en fin automne 2013: validation du plan d'action et des mesures de gestion concrètes (TOME 2) et validation finale du DOCOB.

1.3.2.2. Les groupes de travail thématiques / géographique

Fonction :

Identifier l'ensemble des enjeux et des intérêts liés au territoire et aux activités humaines, définir les priorités de gestion du site, formuler les mesures de gestion pour atteindre les objectifs fixés. Vu l'étendue du site, il a été décidé de favoriser la répartition géographique plutôt que celle thématique. En effet entre le nord, le centre et le sud du site, il y a des différences sensibles des enjeux écologiques et socio-économiques; ainsi le site a été divisé selon des critères géographiques en trois secteurs : nord, centre et sud.

Composition :

Les participants aux groupes de travail sont des personnes choisies pour leur(s) spécificité(s) et pour leur représentativité sur le territoire (maximum d'acteurs locaux), ainsi que pour leurs compétences en lien avec la thématique. En outre, des listes d'inscription ont été diffusées sur le site web du Parc naturel régional de Camargue afin que d'autres participants, pas ciblés initialement, puissent s'inscrire.

Trois groupes de travail ont été ainsi constitués :

- Secteur nord, compris entre la limite nord du site et les communes de Saint-Étienne-des-Sorts et Mornas,
- Secteur centre, compris entre Chusclan et Piolenc au nord et Comps et Vallabrègues au sud,



- Secteur sud, compris entre Beaucaire et Tarascon au nord et l'embouchure au sud.

Déroulement :

Chaque groupe a été réuni 1 fois afin de présenter à chacun les enjeux principaux du secteur et travailler en concertation sur les objectifs de conservation et de gestion proposés par l'opérateur.

1.3.2.3. Les réunions de cadrage techniques

Différentes réunions de cadrage techniques ont été menées en préalable au démarrage de la mission et parallèlement à son avancement notamment lors de problèmes techniques.

Fonction :

Ce type de réunion a permis de mieux orienter les suivis et la réalisation du TOME 1, notamment afin de rattraper des retards rencontrés suites à des problèmes techniques. De plus, il a été également possible d'ajouter des suivis sur des espèces en changeant la priorité des études dans l'ordre des insectes.

Composition :

Le comité technique était constitué par la structure opératrice, les services de l'État concernés (DDTM 13, DDTM 30, DDT 84, DREAL PACA, AERMC, DREAL LR), par les rapporteurs scientifiques, ainsi que par un ou plusieurs représentants des bureaux d'études retenus par le marché public afin d'aider la structure opératrice à réaliser le DOCOB.

1.3.3. La phase d'inventaires

Les inventaires naturalistes et socio-économiques ont été réalisés de janvier à septembre 2012 sous la maîtrise d'ouvrage du Syndicat mixte du Parc naturel régional de Camargue.

La zone d'étude a été par endroit élargie, afin d'inclure des zones potentiellement à enjeux.

En fonction de l'état de connaissance scientifique sur le site, six grandes thématiques ont été identifiées au cours de la réunion de cadrage pour l'élaboration du DOCOB (RCPE) du 03/11/2010 entre les services de l'État, les rapporteurs scientifiques du CSRPN et l'opérateur. L'ensemble de ces études est compilé dans le Tome 0 du DOCOB. Six bureaux d'études ont été choisis afin d'établir les diagnostics écologiques et socio-économiques, repartis de la manière suivante :

Thématique	Responsable de l'étude	Structure
Diagnostic socio-économique	Jean-Philippe Vandelle	SIALIS/PNRC
Habitats naturels et flore patrimoniale	Julien Baret	Bio-Div
Chiroptères	Fanny Albalat, Emmanuel Cosson	GCP
Poissons migrateurs - Poissons d'eau douce	Yann Abdallah – Jean-Philippe Vandelle	MRM - SIALIS
Insectes	Eric Sardet	INSECTA
Castor, Loutre et oiseaux	Pierre Rigaud, Amine Flitti	LPO PACA

2.PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU SITE

2.PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU SITE.....	22	e. SCOT Pays d'Arles.....	36
2.1. Situation et limites administratives.....	23	f. SCOT Ouest Etang de Berre.....	36
2.2. Communes et démographie.....	25	2.5. Les politiques nationales.....	39
2.3. Les infrastructures linéaires	28	2.5.1.1. La Directive Cadre sur l'Eau et ses applications . .	39
2.3.1. Le réseau routier.....	28	2.5.1.2. La Trame verte et bleue.....	42
2.3.2. Le réseau électrique.....	29	2.5.1.3. Le Plan Rhône.....	43
2.4. Politiques territoriales locales.....	30	2.6. Zonages des espaces naturels.....	47
2.4.1. Intercommunalités.....	30	2.6.1. Sites NATURA 2000 proches ou contigus.....	47
Communautés de communes.....	30	2.6.2. ZNIEFF.....	50
a. Communauté de Communes Rhône-Alpilles-Durance..	30	2.6.3. APPB (Arrêtés Préfectoraux de Protection de	
b. Communauté de Communes des Pays de Rhône et		Biotope).....	52
Ouvèze.....	30	2.6.4. Autres statuts.....	52
c. Communauté de Communes Rhône-Lez-Provence..	31	2.6.5. Sites Inscrits.....	52
d. Communauté de la Côte-du-Rhône-Gardoise.....	31	2.6.6. Typologie de l'occupation de l'espace et propriété	
e. Communauté du Pont du Gard.....	31	foncière.....	52
f. Communauté de Beaucaire Terre d'Argence.....	31	2.6.7. Propriété foncière.....	55
2.4.1.2. Communautés et syndicats d'agglomération.....	32	2.7. Contexte climatique.....	57
a. Communauté d'Agglomération d'Arles-Crau-		2.8. Géologie.....	59
Camargue-Montagnette.....	32	2.9. Profil altimétrique.....	59
b. Syndicat d'Agglomération Nouvelle Ouest Provence....	32	2.10. Bathymétrie.....	59
c. Communauté d'Agglomération du Grand Avignon		2.11. Hydrologie.....	61
(COGA).....	32	2.11.1. Les sédiments.....	65
d. Communauté d'Agglomération du Gard Rhodanien.	32	2.12. Paysage.....	66
2.4.1.3. SCOT.....	35	2.12.1. Le couloir rhodanien.....	71
a. SCOT du Bassin de vie d'Avignon.....	35	2.12.2. Massif d'Uchaux.....	71
b. SCOT Gard Rhodanien.....	35	2.12.3. La vallée de la Cèze autour de Bagnols-sur-Cèze.	71
c. SCOT Uzège Pont du Gard.....	35	2.12.4. Les terrasses de Châteauneuf-du-Pape.....	72
d. SCOT Sud Gard.....	36	2.12.5. Les plaines et terrasses de Roquemaure.....	72

Le site « Rhône aval » est composé du fleuve, de ses berges et des terres du ségonnal. Il s'étend ainsi sur un linéaire d'environ 150 km à partir de la limite des départements Gard-Vaucluse et Drôme-Ardèche au nord jusqu'à l'embouchure en Méditerranée, pour une superficie totale est de 12 606 hectares.

Le site est composé d'habitats aquatiques (rivière, îles, zones humides et côtières) sur près de la moitié de sa surface (environ 5000 ha).

2.1. SITUATION ET LIMITES ADMINISTRATIVES

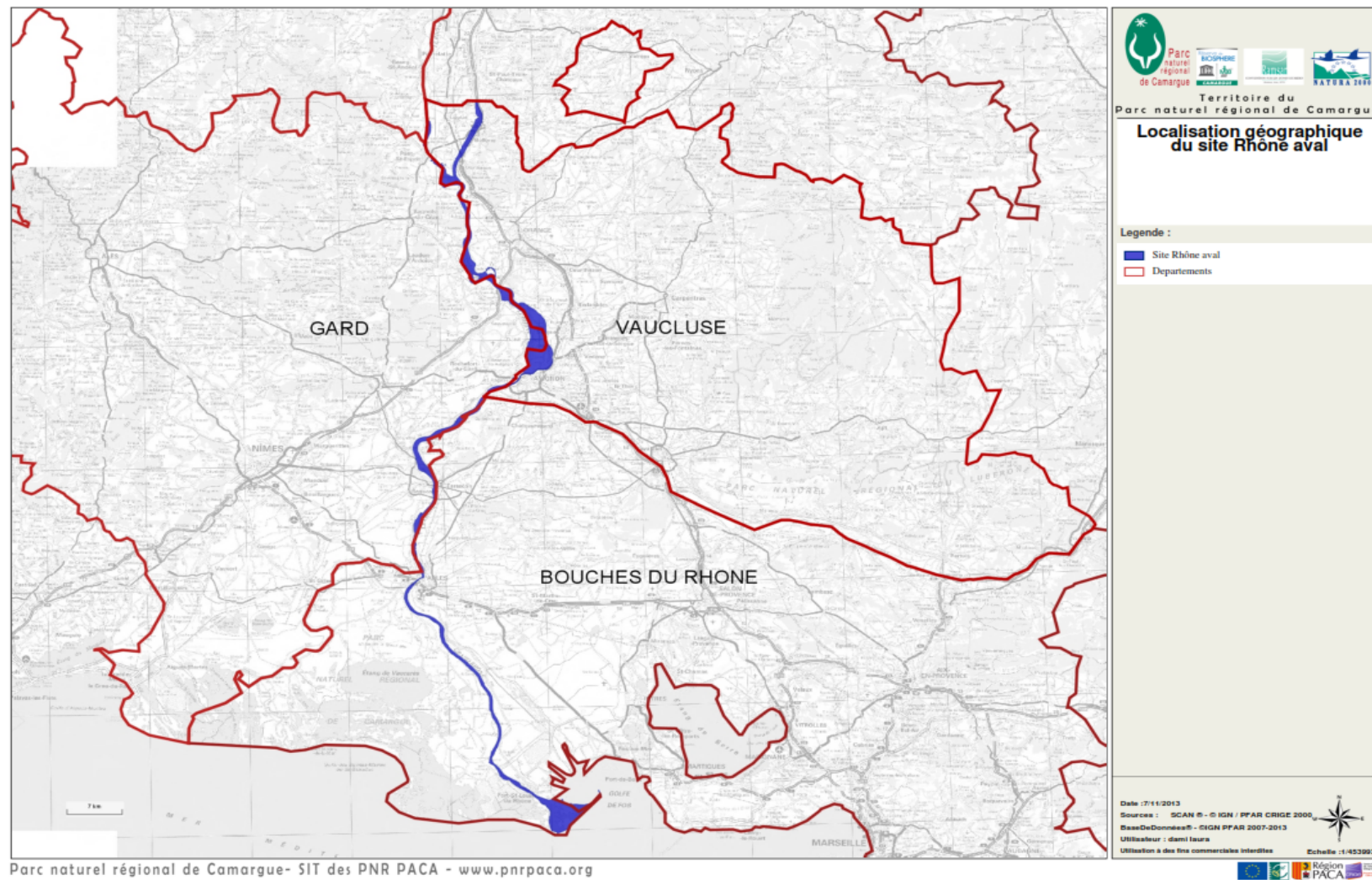
Le Rhône sert de limite administrative départementale et régionale sur une partie de son linéaire (Carte 1). Le site longe les départements de Vaucluse et des Bouches-du-Rhône en région Provence Alpes-Côte d'Azur, sur la rive gauche, et le Gard (en région Languedoc-Roussillon) sur la rive droite.

Le nom du Rhône

César évoque *Rhodanus*. Le nom provençal du Rhône est *Roze*.

Plusieurs hypothèses existent quant à l'origine du nom du Rhône :

- racine gauloise ou pré-celtique *Dan-* (retrouvée dans *Danube* ou *Don*) précédée d'un préfixe *-Ro* d'origine inconnue,
- plus probablement, racine indo-européen *rod-* ou *-rho* (couler, rouler), suivi du suffixe *-anus* ou *-danu* (hardi, fier). On retrouve cette construction dans les Rhonne, Rosne, Rhonelle, Rounel, Rhodon, Roudon.



Carte 1: Localisation du site



2.2. COMMUNES ET DÉMOGRAPHIE

Les données démographiques présentées ci-après sont issues des données INSEE 2008 ; elles sont en ordre décroissant pour la densité par département :

DEPARTEMENT	COMMUNE	POPULATION	SUPERFICIE (KM²)	DENSITE (HAB/KM²)
GARD	Villeneuve-lès-Avignon	12 463	18,27	682
	Pont-Saint-Esprit	10 233	18 49	533
	Les Annales	8 269	17 77	465
	Montfaucon	1 295	4 24	305
	Roquemaure	5 422	26 22	207
	Saint-Geniès-de-Comolas	1 582	8 26	192
	Beaucaire	15 857	86 52	183
	Comps	1 483	8 6	172
	Laudun-l'Ardoise	5 388	34 19	158
	Sauveterre	1 793	13 09	137
	Codolet	691	5 17	134
	Aramon	3 808	31 16	122
	Vallabrègues	1 298	14 33	91
	Fourques	2 897	38 24	76
	Saint-Alexandre	978	12 87	76
	Chusclan	991	13 23	75
	Vénéjean	1 173	18 55	63
	Saint-Etienne-des-Sorts	505	9 85	51
VAUCLUSE	Le Pontet	17 604	10 77	1635
	Avignon	89 597	64 78	1383
	Sorques	18 232	33 4	546
	Orange	28 990	74 2	391
	Rollène	14 091	54 03	261
	Lanaiud	3 539	17 37	204
	Piolenc	4 701	24 8	190
	Mondragon	3 574	40 65	88
	Mornas	2 265	26 09	87
	Caderousse	2 727	32 39	84
	Châteauneuf-du-Pape	2 116	25 85	82
	Lamotte-du-Rhône	401	11 97	34
BOUCHES-DU-RHÔNE	Tarascon	13 152	73 97	178
	Barbentane	3 777	27 13	139
	Port-Saint-Louis-du-Rhône	8 530	73 387	116
	Bouillhon	1 536	19 33	79
	Arles	52 979	758 93	70
	Saint-Pierre-de-Mézargues	249	4 13	60

Tableau 2: Tableau des caractéristiques des 48 communes du site Rhône aval



Sur la période 1999-2008, toutes les communes ont été marquées par une évolution positive de la population. L'évolution des petites communes est moins marquée ; pour certaines, il y a même une stagnation.

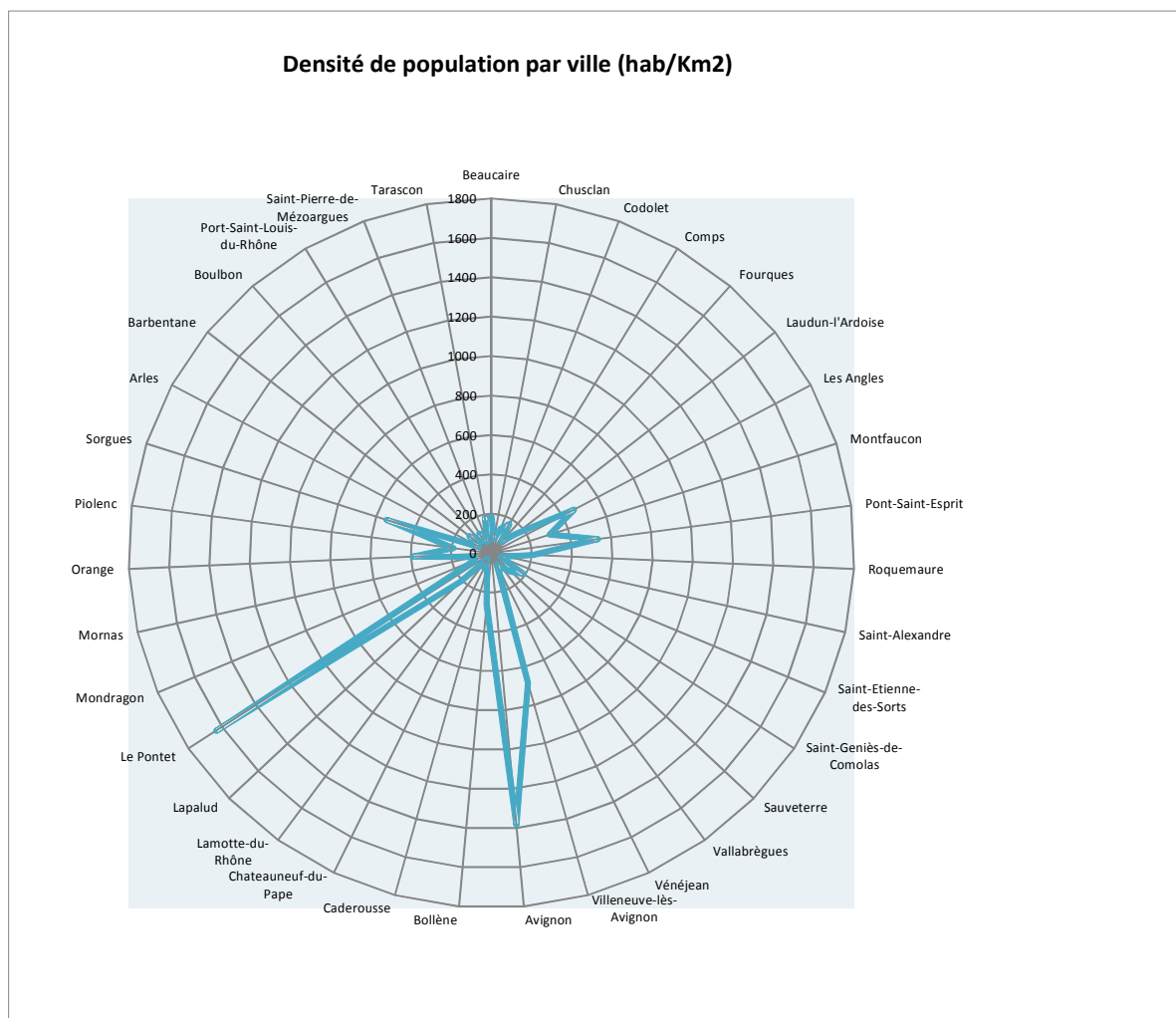
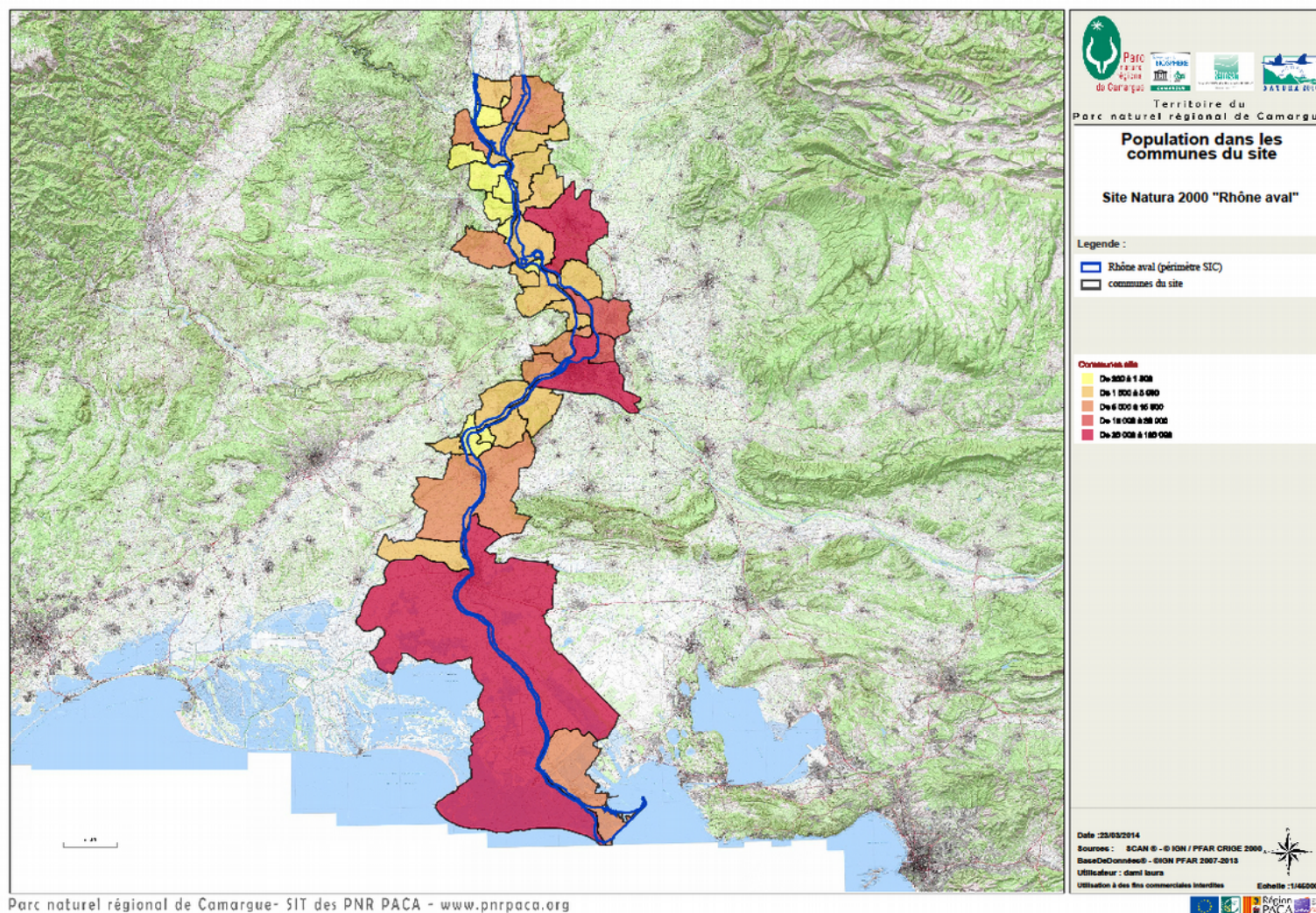


Illustration 2.1: Graphique radar représentant la distribution de la densité de population dans les différentes communes du site « Rhône aval ».

La population concernée par le site Natura 2000 « Rhône aval » est d'environ 344 000 habitants, soit environ 7 % de la population de PACA de 2006 et 13 % de la population de Languedoc-Roussillon en 2007.

La population semble fortement concentrée surtout au niveau d'Arles, Avignon et Orange (carte 2).



Carte 2: Carte illustrant la quantité de population dans les différentes communes du site



2.3. LES INFRASTRUCTURES LINÉAIRES

2.3.1. Le réseau routier

Il ne s'agit pas ici de dresser un bilan exhaustif des voies existantes, mais de recapitaliser les infrastructures ayant un impact notable sur l'écosystème Rhodanien.

Deux autoroutes longent et traversent le Rhône :

- l'A7: « l' autoroute du Soleil » relie Lyon à Marseille et longe sur environ 45 km le site « Rhône aval ».
- l'A9 : relie Le Perthus, dans le Pyrénées orientales, à Orange et traverse le Rhône au niveau de Roquemaure.

Ces autoroutes ont eu des effets directs sur le fonctionnement de la rivière :

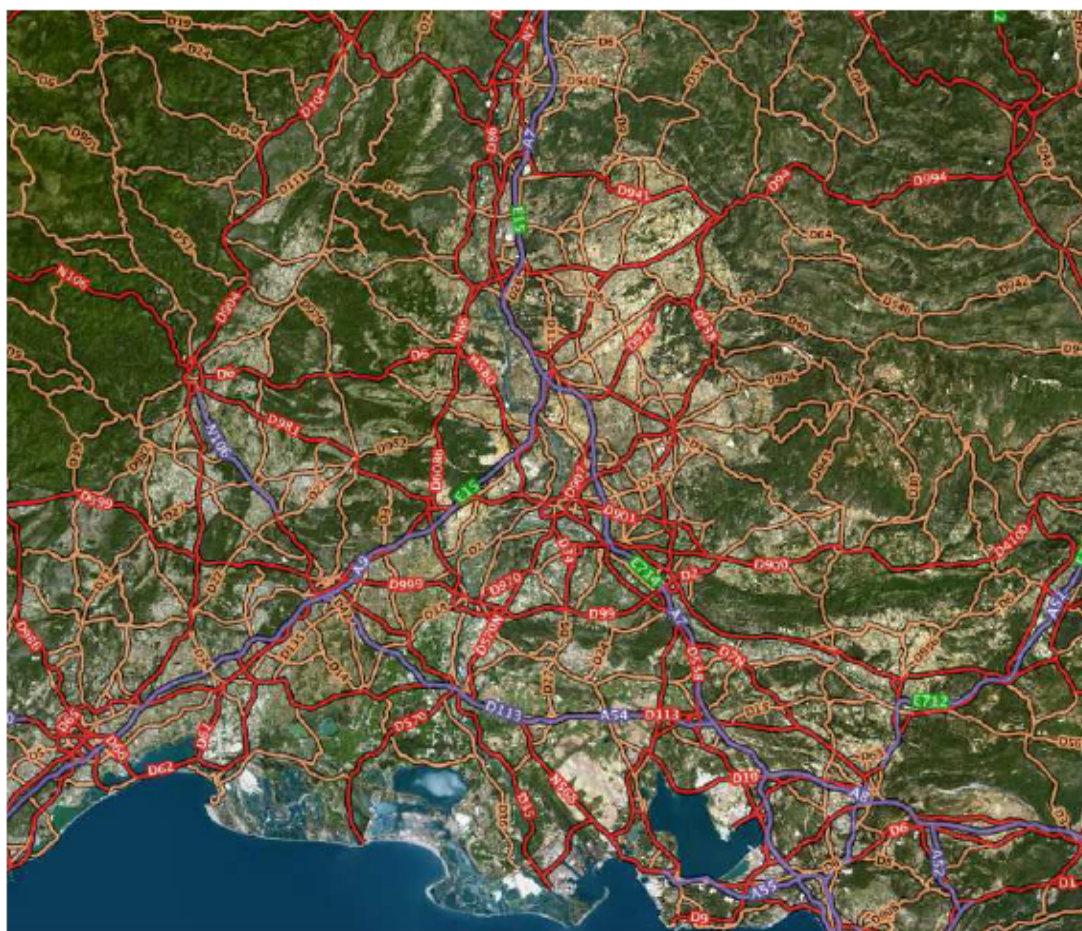
- elles ont nécessité la construction d'ouvrages de défense, notamment d'épis de protection et de digues insubmersibles, provoquant ainsi une coupure franche et restreignant localement l'espace de divagation ;
- les milieux alluviaux ont été amputés, certaines infrastructures passant jusque dans le lit mineur ;
- l'impact paysager n'a pas été négligeable ;
- l'obstacle à la circulation de la faune sauvage est très important.

Une voie rapide baptisée LEO (liaison Est-Ouest) doit permettre de joindre l'Autoroute A9 dans le Gard à l'A7 à Bonpas. Les communes concernées sont Avignon, Noves, Barbentane, Châteaurenard et Rognonas.

Un projet d'autoroute de contournement d'Arles est aussi à l'étude et devrait voir le jour à partir de 2017.

En plus des deux autoroutes, le site est longé et traversé par un bon nombre de routes nationales : C RN 86 (Nîmes-Lyon), RN 7 (Paris-Menton, via la vallée du Rhône), RN 113 (Marseille-Bordeaux), RN 570 (Avignon-Saintes-Maries-de-la-Mer), RN 100 (entre Remoulins et la frontière italienne) et nombreuses départementales (voir figure 1).

Le Rhône est également traversé à plusieurs reprises par des lignes ferroviaires, dont une ligne TGV.



© IGN 2012 – www.geoportail.gouv.fr/mentions-legales

Longitude : 4° 47' 45,0" E
Latitude : 43° 59' 33,6" N

Figure 1: Carte des routes dans le secteur du Rhône aval (Source: Géoportail)

2.3.2. Le réseau électrique

Le site du « Rhône aval » est traversé à quatre endroits par des lignes électriques à haute tension (400 KV). Au-delà d'un impact visuel important et d'un danger pour la santé publique, les lignes à haute tension nécessitent un entretien régulier de la végétation en-dessous suite à l'arrêté technique du 17 mai 2001. Depuis cet arrêté, les pratiques ont été modifiées suite au retour d'expérience des tempêtes de 1999 avec, notamment, des coupes à blanc et l'utilisation accrue de broyeurs forestiers. L'impact sur le milieu naturel est important.

De surcroît, toutes les lignes électriques (de haute ou moyenne tension) représentent un danger pour l'avifaune et pour les chauves-souris.

Dans les secteurs plus sensibles, il pourrait être intéressant d'enterrer certaines lignes électriques, ou à défaut, de les signaler avec des d'accessoires spécifiques afin d'éviter les accidents de percussion et d'électrocution. .

2.4. POLITIQUES TERRITORIALES LOCALES

2.4.1. Intercommunalités⁴

Communautés de communes

Le site borde ou intègre plusieurs communautés de communes ainsi que plusieurs communautés d'agglomération (Carte 3).

a. Communauté de Communes Rhône-Alpilles-Durance

La Communauté de Communes Rhône-Alpilles-Durance est composée de 10 communes des Bouches-du-Rhône, dont seule Barbentane est située sur le site Natura 2000.

Les compétences de cette intercommunalité concernent le développement économique, l'aménagement de l'espace, la voirie, l'équilibre social de l'habitat, le tourisme, la protection et mise en valeur de l'environnement, la politique de la Ville et la gestion de déchetteries.

b. Communauté de Communes des Pays de Rhône et Ouvèze

La Communauté est composée de six communes du Vaucluse, dont quatre sont situées sur le site Natura 2000 : Caderousse, Châteauneuf-du-Pape et Sorgues.

Les compétences de cette intercommunalité concernent entre autres l'hydraulique, l'assainissement non collectif, la collecte et le traitement des déchets des ménages et déchets assimilés, la lutte contre les nuisances sonores, la création, l'aménagement, l'entretien et la gestion de zones d'activités industrielles, commerciales, tertiaires, artisanales ou touristiques, le développement économique (dont le soutien des activités industrielles, commerciales ou de l'emploi, soutien des activités agricoles et forestières, création et réalisation de zones d'aménagement concerté -ZAC), l'aménagement et l'entretien de la voirie.

4 Données : Préfecture des Bouches-du-Rhône (juillet 2010) et du Gard (janvier 2011)

c. Communauté de Communes Rhône-Lez-Provence

La Communauté de Communes Rhône-Lez-Provence est composée de cinq communes du Vaucluse, toutes situées dans le périmètre du site Natura 2000 : Bollène, Lamotte-du-Rhône, Lapalud, Mondragon et Mornas.

Les compétences de cette intercommunalité concernent entre autres l'assainissement non collectif, la collecte des déchets des ménages et déchets assimilés, la création, l'aménagement, l'entretien et la gestion de zones d'activités industrielles, commerciales, tertiaires, artisanales, touristiques, portuaires ou aéroportuaires, la création et réalisation de zones d'aménagement concerté (ZAC) et la constitution de réserves foncières.

d. Communauté de la Côte-du-Rhône-Gardoise

La Communauté de communes de la Côte-du-Rhône-Gardoise comprend 3 communes : Montfaucon, Roquemaure et Saint-Laurent-des-Arbres. Les premières deux communes font partie du site « Rhône aval ». Ses compétences incluent le développement économique, l'aménagement de l'espace, la voirie et l'environnement la collecte et le traitement des déchets ménagers (ordures ménagères et déchets recyclables), la gestion des déchetteries, l'hydraulique rurale (prévention des risques naturels et de protection contre les inondations), le bois et les forêts (entretien, maintenance, exploitation et prévention contre les risques d'incendie).

e. Communauté du Pont du Gard

La Communauté de Communes du Pont du Gard se compose de 17 communes regroupant 25 000 habitants pour une superficie de 243 km². Les communes du site « Rhône aval » faisant partie de cette communauté de communes sont Aramon et Compos. Ses compétences sont celles de l'aménagement de l'espace, le développement économique ainsi que des compétences optionnelles (protection et mise en valeur de l'environnement, politique du logement et du cadre de vie, création, aménagement et entretien de la voirie d'intérêt communautaire, élimination et valorisation des déchets des ménages et déchets assimilés, la petite enfance).

f. Communauté de Beaucaire Terre d'Argence

La Communauté de Communes de Beaucaire Terre d'Argence se compose de 5 communes : Vallabrègues, Beaucaire, Fourques, Bellegarde et Jonquières St Vincent. Ses compétences obligatoires sont : l'aménagement de l'espace communautaire, le développement économique ; parmi les compétences optionnelles : il y a le logement social, l'environnement, le sport et la culture.



2.4.1.2. Communautés et syndicats d'agglomération

a. Communauté d'Agglomération d'Arles-Crau-Camargue-Montagnette

La Communauté d'Agglomération d'Arles-Crau-Camargue-Montagnette est composée de cinq communes des Bouches-du-Rhône, dont quatre sont situées sur le site Natura 2000 : Arles, Boulbon, Saint-Pierre-de-Mézoargues et Tarascon.

Les compétences de cette intercommunalité concernent entre autres l'aménagement de l'espace, l'assainissement, le développement économique, la participation au programme de déoustication et la politique de la Ville

b. Syndicat d'Agglomération Nouvelle Ouest Provence

Le SAN Ouest-Provence est composé de six communes des Bouches-du-Rhône, dont seule Port-Saint-Louis-du-Rhône est concernée par le site « Rhône aval ».

Les compétences du SAN sont : l'assainissement, le développement économique et la collecte et traitement des ordures ménagères.

c. Communauté d'Agglomération du Grand Avignon (COGA)

La Communauté d'agglomération est composée de quinze communes du Gard et de Vaucluse, dont cinq sont situées sur le site Natura 2000 : Avignon, Le Pontet, Les Angles, Villeneuve-les-Avignon et Sauveterre.

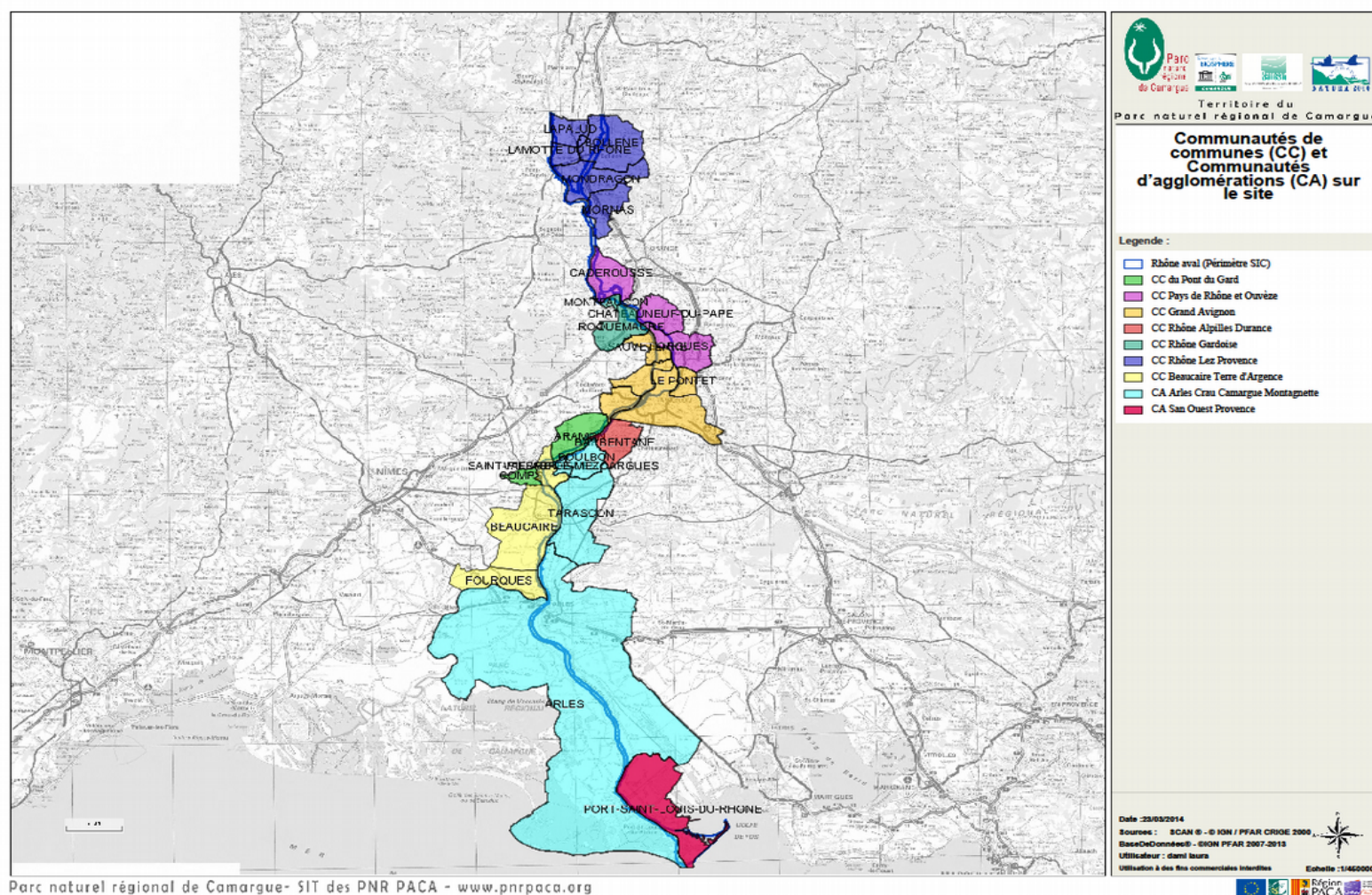
Les compétences de cette intercommunalité concernent l'eau (traitement, adduction, distribution, assainissement collectif et non collectif), la collecte et le traitement des déchets des ménages et déchets assimilés, la qualité de l'air, le développement urbain, la rénovation urbaine (ANRU), la création, l'aménagement, l'entretien et la gestion de zones d'activités industrielles, commerciales, tertiaires, artisanales, touristiques, portuaires ou de zones d'aménagement concerté (ZAC) et le soutien aux activités industrielles, commerciales, agricoles et forestières.

d. Communauté d'Agglomération du Gard Rhodanien

Née avec la réforme des collectivités territoriales, elle rassemble l'ensemble des communes du nord-est du Gard. Elle est née le 1er janvier 2013 par une fusion-transformation de 5 communautés de communes (Rhône Cèze Languedoc, Garrigues actives, Cèze Sud, Val de Tave et Valcèzard) et l'intégration de 3 autres communes (Issirac, issue de la Communauté de communes Grands sites des Gorges de l'Ardèche, Lirac, issue de la Communauté de communes de la Côte du Rhône Gardoise et Tavel (précédemment sans intercommunalité). Elle comporte ainsi un total de 42 communes. Elle compte 4 compétences obligatoires, 5 groupes de compétences

optionnelles et 29 compétences facultatives. Les différentes compétences concernent le développement économique et touristique, l'aménagement urbain, l'action sociale du secteur , etc.





Carte 3: Cartes des communautés de communes et communautés d'agglomération du site



2.4.1.3. SCOT

Les schémas de cohérence territoriale permettent la mise en œuvre d'une stratégie territoriale qui s'exprime à travers un PADD (Projet d'Aménagement et de Développement Durable). Ils définissent les objectifs et les moyens de les atteindre, les politiques d'urbanisme et d'habitat, le développement économique, les loisirs, les déplacements et l'environnement. Plusieurs SCOT sont présents sur le périmètre du site Natura 2000 « Rhône aval » (Carte 4).

a. SCOT du Bassin de vie d'Avignon

Le Syndicat mixte du SCOT du Bassin de vie d'Avignon est constitué de 4 intercommunalités :

- le Grand Avignon,
- la Communauté de Communes des Pays du Rhône et Ouvèze,
- la Communauté de Communes des Sorgues du Comtat,
- et la Communauté de Communes de la Côte-du-Rhône-Gardoise.

Il s'étend sur 565 km² et représente 26 communes, 18 dans le Gard et 8 dans le Vaucluse) et 255 000 habitants. Il oriente le développement d'un territoire dans le cadre d'un projet d'aménagement et de développement durable selon 4 défis :

- tirer parti du positionnement stratégique de ce territoire,
- maintenir une attractivité productive, durable et maîtrisée,
- établir un contrat foncier durable,
- et promouvoir un urbanisme innovant et intégré.

b. SCOT Gard Rhodanien

Le Syndicat mixte du SCOT Gard Rhodanien est constitué de 5 intercommunalités gardoises : la Communauté d'agglomération du Gard Rhodanien. Il s'étend sur 594 km² et représente 42 communes et 68232 habitants.

Ses objectifs s'articulent autour d'un équilibre entre développement urbain et rural et préservation des espaces naturels et des activités agricoles.

En matière d'environnement, la priorité est mise, pour ce qui concerne le site « Rhône aval », sur la préservation de la qualité de l'eau, de la biodiversité, la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques, ainsi que sur la prévention des risques technologiques, des pollutions et des nuisances de toute nature.

c. SCOT Uzège Pont du Gard

Le Syndicat mixte du SCOT Uzège Pont du Gard est constitué de 2 intercommunalités : la Communauté de Communes du Pays d'Uzège et la Communauté de Communes du

Pont du Gard. Il rassemble 48 communes autour d'Uzès, Lussan, Remoulins et Aramon, soit environ 50 000 habitants sur un territoire de près de 800 km².

Les priorités du PADD du SCOT concernent la valorisation du territoire, l'urbanisation et l'emploi. En matière d'environnement, un axe concerne la protection et la gestion des écosystèmes les plus fragiles.

d. SCOT Sud Gard

Le Syndicat mixte du SCOT Sud Gard est constitué de :

- la Communauté d'Agglomération de Nîmes métropole,
- et de 6 autres intercommunalités :
 - la Communauté de Communes de Pays de Sommières,
 - la Communauté de Communes de Terre de Camargue,
 - la Communauté de Commune de Petite Camargue,
 - le Communauté de Communes de Beaucaire-Terre d'Argence,
 - la Communauté de Communes de Rhône-Vistre-Vidourle
 - la Communauté de Communes de Leins-Gardonnenque.

Il s'étend sur 1600 km² et représente 75 communes et 356320 habitants.

Un enjeu du SCOT concerne la lutte contre les inondations.

e. SCOT Pays d'Arles

Le Syndicat mixte du Pays d'Arles est constitué de la Communauté d'Agglomération de Arles-Crau-Camargue-Montagnette et de 2 autres intercommunalités : la Communauté de Communes Vallées des Baux-Alpilles et la Communauté de Communes Rhône-Alpilles-Durance.

Le SCOT du Pays d'Arles est en cours d'élaboration. Durant le premier semestre 2009 des commissions d'élus ont défini les grands axes du futur PADD. Bien qu'essentiellement orienté vers l'aménagement urbain, il intègre des préoccupations environnementales parmi lesquelles la lutte contre les inondations et la protection des espaces sensibles.

f. SCOT Ouest Etang de Berre

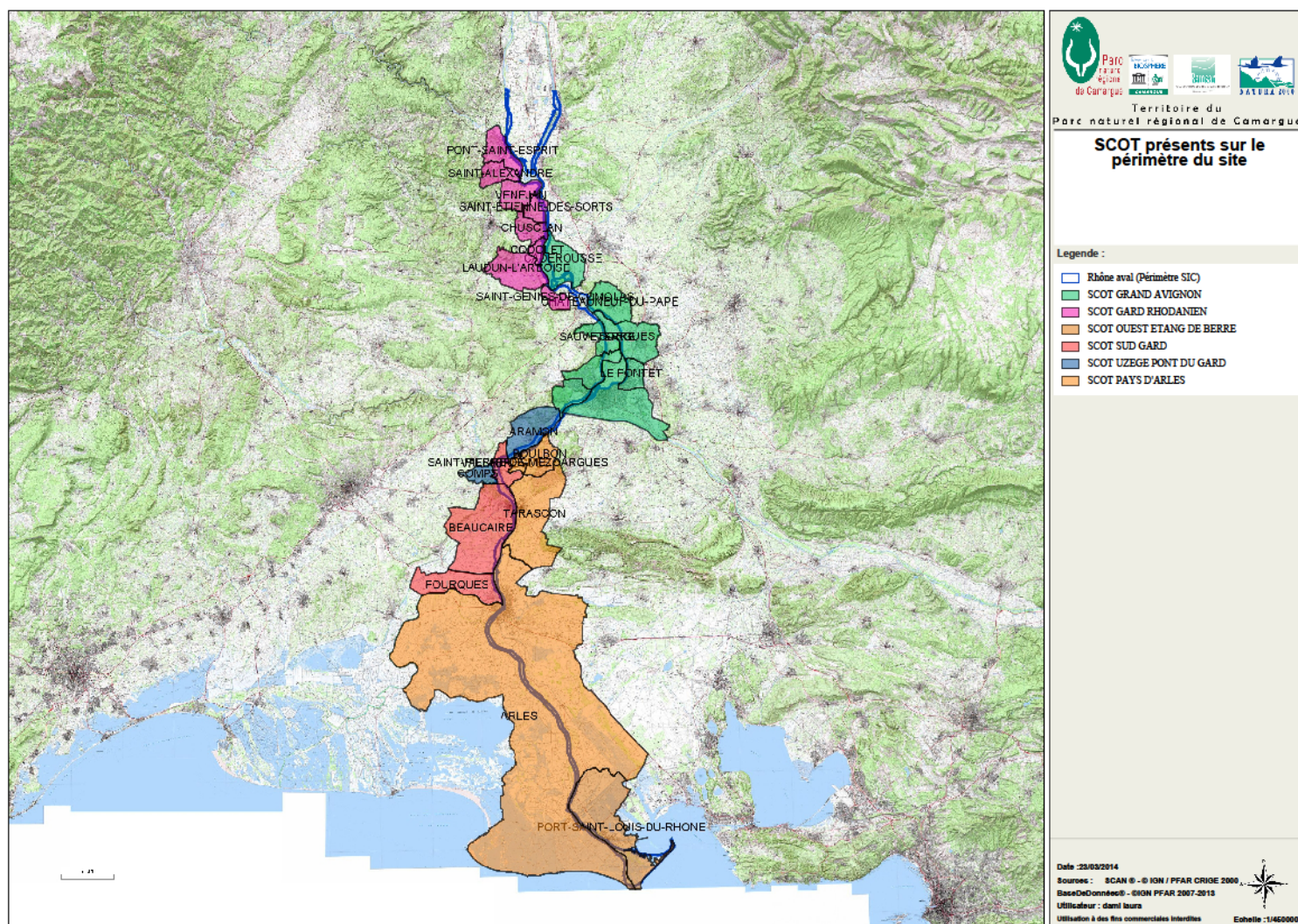
Le Syndicat Mixte pour l'élaboration du SCoT Ouest Etang de Berre est constitué de 2 intercommunalités, le Pays de Martigues et Ouest Provence*, et 9 communes membres de ce territoire : Cornillon-Confoux, Fos-sur-Mer, Grans, Istres, Martigues, Miramas, Port de Bouc, Port Saint-Louis-du-Rhône et Saint-Mitre-les-Remparts.

Il rassemble 170049 habitants sur une surface de 451 km².

Le SCOT Ouest Étang de Berre est en cours d'élaboration : le PADD a été débattu et approuvé en 2010 et s'articule en 5 enjeux : la maîtrise de la croissance

démographique, le développement économique, la facilitation du déplacement, la valorisation du patrimoine architectural, géographique et économique, et la préservation du patrimoine agro-environnemental. Le DOO est en cours de finalisation.





Parc naturel régional de Camargue- SIT des PNR PACA - www.pnrpaca.org

Carte 4: SCOT présents sur le périmètre du site Natura 2000 "Rhône aval"



2.5. LES POLITIQUES NATIONALES

Le site « Rhône aval », étant constitué en grand partie par le fleuve et ses berges, se doit d'être en cohérence avec les nouvelles politiques publiques qui concernent la qualité de l'eau ainsi que la stratégie nationale pour la biodiversité. Le DOCOB du site sera donc en cohérence avec la Directive Cadre sur l'Eau ainsi que avec la TRAME VERTE et BLEUE.

De plus le DOCOB du site sera en lien étroit avec le « Plan Rhône », du volet « biodiversité », projet de développement durable concernant le fleuve.

2.5.1.1. La Directive Cadre sur l'Eau et ses applications ⁵

Depuis les années 1970, la politique publique de l'eau s'inscrit dans un cadre européen. L'approche européenne est indispensable pour la gestion des cours d'eau qui traversent plusieurs pays (comme le Rhin, la Meuse, la Sambre, l'Escaut et le Rhône). Elle s'applique aussi à la protection des mers, à travers des conventions internationales.

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE) du 23 octobre 2000 (directive 2000/60) vise à donner une cohérence à l'ensemble de la législation avec une politique communautaire globale dans le domaine de l'eau. Elle définit un cadre pour la gestion et la protection des eaux par grand bassin hydrographique au plan européen avec une perspective de développement durable.

La DCE fixe des objectifs pour la préservation et la restauration de l'état des eaux superficielles (eaux douces et eaux côtières) et pour les eaux souterraines. L'objectif général est d'atteindre d'ici à 2015, le bon état des différents milieux sur tout le territoire européen.

La Directive Cadre sur l'Eau définit également une méthode de travail, commune aux 27 États membres, qui repose sur quatre documents essentiels :

- l'état des lieux : il permet d'identifier les problématiques à traiter ;
- le plan de gestion : il correspond au SDAGE qui fixe les objectifs environnementaux (17 décembre 2009);
- le programme de mesure : il définit les actions qui vont permettre d'atteindre les objectifs ;
- le programme de surveillance : il assure le suivi de l'atteinte des objectifs fixés.

L'état des lieux, le plan de gestion (SDAGE) et le programme de mesure sont à renouveler tous les 6 ans.

À l'échelle d'une unité hydrographique cohérente (bassin versant, aquifère, ...) il existe un document de planification de la gestion de l'eau, le schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE). Il fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de

5 Source : <http://http://www.eaufrance.fr/comprendre/la-politique-publique-de-l-eau/la-directive-cadre-sur-l-eau>



protection quantitative et qualitative de la ressource en eau et il doit être compatible avec le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE).

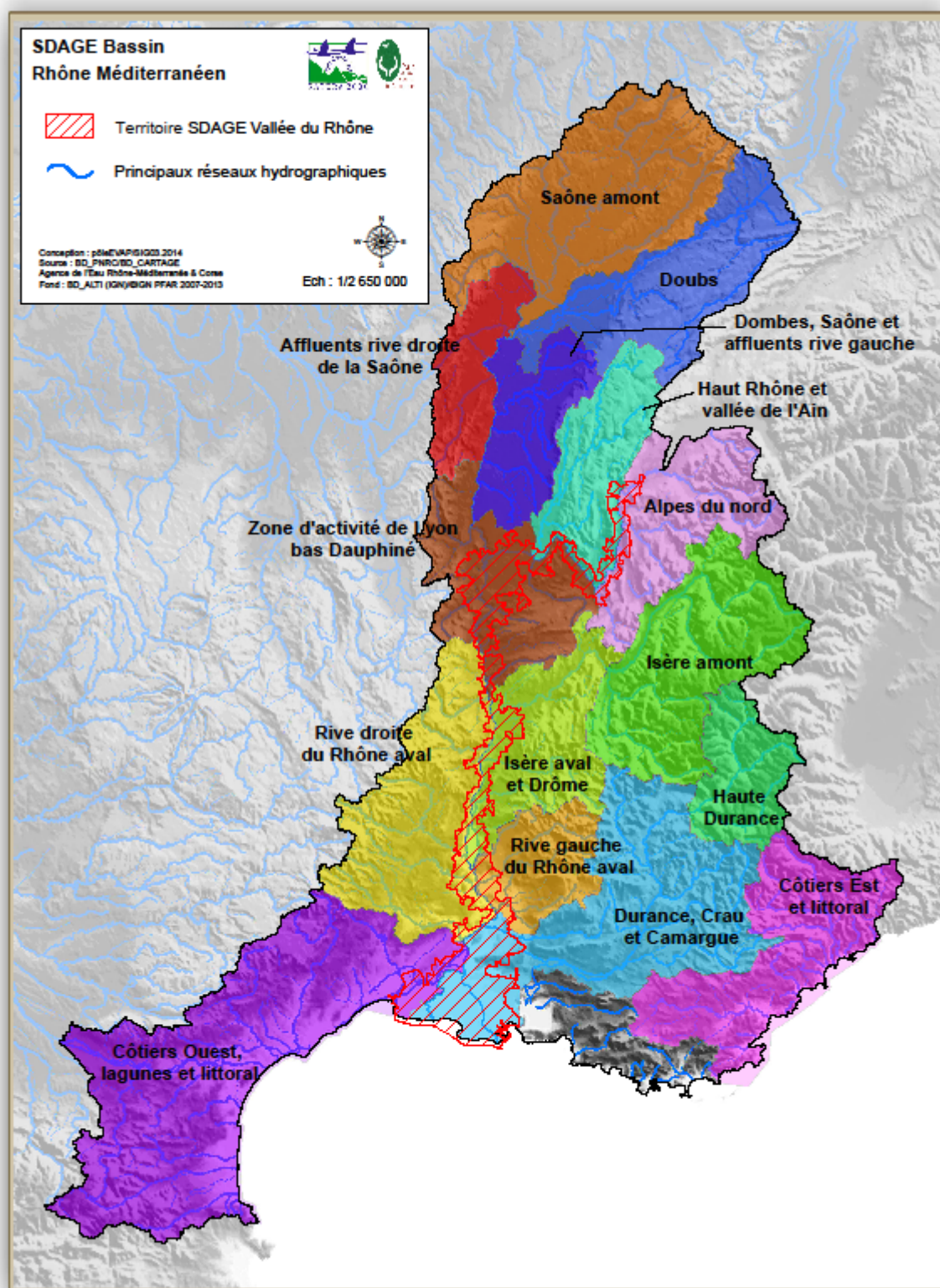
La mise en œuvre de la DCE se traduira par la révision du SDAGE qui reprendra tous ces éléments, et la définition d'un programme de mesures permettant d'atteindre les objectifs environnementaux. Certaines mesures pourront concerner directement des habitats et espèces de la démarche Natura 2000. Le SAGE doit être compatible au zonage Natura 2000 si ce dernier concerne les milieux aquatiques, et pris en compte sinon. Les deux démarches concourent souvent aux mêmes objectifs : Natura 2000 et SAGE doivent conjointement permettre d'atteindre l'objectif ambitieux de bon état de l'ensemble des eaux, fixé par la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE2 , Directive 2000/60/CE). Les SAGE sont soumis à évaluation d'incidence selon la circulaire du 15 avril 2010.

Le périmètre du site est inclus dans le bassin du SDAGE « Rhône méditerranée » qui s'articule en plusieurs territoires de compétence (Carte 5) : le site est total inclus dans le territoire du SDAGE « Vallée du Rhône ». Ce SDAGE a une superficie de près de 130 000 km² ; il représente donc environ 25% du territoire national et il inclut 14 millions d'habitats. Chaque territoire comprend plusieurs sous-bassins: le site est à cheval de 14 sous-bassins. AG_14_01 « Ardèche », AG_14_03 « Cèze », AG_14_10 « Rhône entre Cèze et le Gard », Co_17_14 « Petite Camargue », DU_11_02 « Eygues », DU_11_04 « Lez », DU_11_05 « Meyne », DU_11_08 « Ouvèze Vauclusienne », DU_13_04 « Basse Durance », DU_13_08 « Camargue », DU_13_09 « Crau-Vigueirat », DU_13_14 « Rhône de la Durance à Arles », ID_10_08 « Berre » et LP_16_90 « Golf de Fos »..

Pour ce qui concerne le programme d'action, la nouvelle programmation du SDAGE 2016-2021 est, à l'heure actuelle, en étude. Le Parc participe à la discussion qui porte à son élaboration finale, au titre du site Natura 2000 en qualité de gestionnaire du Delta.

Trois SAGE limitrophes au site « Rhône aval » sont mis en œuvre ou déjà en cours de révision: le SAGE « Ardèche », le SAGE « Gardons » et le SAGE « Petite Camargue Gardoise ». Deux autres SAGE sont en cours d'élaboration : « Nappes Vistrenques et Costières » et « Lez ».





Parc naturel régional de Camargue - SIT des PNR PACA - www.pnrpaca.org

Carte 5: Carte représentant le bassin SDAGE Rhône Méditerranée et sa décomposition en territoires (couleurs)

2.5.1.2. La Trame verte et bleue⁶

La Trame verte et bleue est une mesure phare du Grenelle Environnement qui porte l'ambition d'enrayer le déclin de la biodiversité au travers de la préservation et de la restauration des continuités écologiques.

La Trame verte et bleue est un outil d'aménagement du territoire qui vise à (re)constituer un réseau écologique cohérent, à l'échelle du territoire national, pour permettre aux espèces animales et végétales, de circuler, de s'alimenter, de se reproduire, etc...

Les continuités écologiques correspondent à l'ensemble des zones vitales (réservoirs de biodiversité) et des éléments (corridors écologiques) qui permettent à une population d'espèces de circuler et d'accéder aux zones vitales. La Trame verte et bleue est ainsi constituée de réservoirs de biodiversité et de corridors qui les relient.

Au niveau régional, la Trame verte et Bleue se concrétise sous forme du Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) : c'est un document élaboré à l'échelle régionale par la Région et l'État, en concertation avec les acteurs du territoire. Il vise à créer une trame verte et bleue, afin d'enrayer la perte de biodiversité, préserver et remettre en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques, tout en prenant en compte les activités humaines.

Les orientations déclinées dans le Schéma régional devront être prises en compte dans les documents d'aménagement et d'urbanisme locaux (SCOT, PLU...), les documents de planification agricole (Plan régional d'agriculture durable) et forestier (Plan pluriannuel régional de développement forestier). Ce schéma se veut un outil mis à disposition de tous les acteurs, avec un objectif essentiel et déterminant, celui d'intégrer la biodiversité comme un des éléments structurants de l'aménagement et du développement durable du territoire régional .

La consultation relative au projet de SRCE s'est achevée à la fin de l'année 2013. Actuellement sous consultation des groupements de collectivités de la région, des parcs nationaux et régionaux et au Conseil Scientifique Régional de Patrimoine Naturel (CSRPN), le projet de SRCE a également été transmis à toutes les communes de la Région et présenté au Comité Régional Biodiversité et au CESER. Terminé cette consultation, il sera soumis à enquête publique jusqu'à mars 2014.

Au terme de cette enquête publique, le projet de SRCE évoluera en intégrant les remarques et propositions faites à la fois lors de la consultation et de l'enquête publique.

L'application de ce schéma pourra alors être mise en œuvre et sera l'occasion de développer les actions proposées, dont en particulier une animation des territoires et la

⁶ Source : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/>

création d'outils pour une meilleure efficacité opérationnelle de ce schéma dans la déclinaison de la Trame Verte et Bleue dans les documents d'urbanisme. Ce schéma est élaboré pour une durée de 6 ans, au bout de laquelle, il sera alors évalué et éventuellement révisé.

Le Rhône et ses ripisylves, sont identifiés comme corridor majeur, vu leur rôle de couloir de migration et de déplacement pour les poissons, les oiseaux, les Chiroptères. Il est ainsi identifié comme corridor dans le SRCE Paca en cours de consultation ainsi que dans le SRCE Languedoc-Roussillon.

C'est un outil qui n'est pas opposable aux tiers, mais certains documents d'urbanisme ou grands projets devront se rendre « conformes » ou « compatibles » avec lui ou avec les SDAGE, afin de diminuer la fragmentation écologique du territoire, pour une *remise en bon état écologique* des habitats naturels. L'inclusion du Rhône dans le SRCE permet donc de pouvoir répondre aux exigences de Grenelle I et II.

Des outils fonciers comme les SAFER ou de possibles acquisitions par les Agences de l'eau de zones humides menacées, pourront contribuer à sa réalisation, en venant aussi à la rencontre des objectifs du DOCOB du site.

2.5.1.3. Le Plan Rhône

Le Plan Rhône est une démarche unique et transversale visant l'ensemble de la relation entre le fleuve, sa vallée, son territoire et ses habitants.

Cette démarche a commencé suite à une demande générale de réflexion sur le risque des inondations, après les épisodes majeurs de crues (1990, 1993, 1994, 2002 et 2003).

Le Plan Rhône se rapproche de la Directive Cadre de l'Eau (DCE), tout en prenant en compte la mise en sécurité des habitats : l'objectif de « bon état » ou de « bon potentiel », fixé par la DCE, constitue une partie intégrante et décisive d'une ambition plus vaste encore d'aménagement durable de l'espace rhodanien, tant pour ce qui concerne le maintien à long terme d'une ressource en eau nécessaire au développement des activités humaines et économiques que pour ce qui concerne la restauration des écosystèmes nécessaires à la réappropriation de l'espace par les habitants et son attractivité pour le développement d'un véritable label touristique Rhône.

L'importance des nombreux enjeux des territoires dont le Rhône est le dénominateur commun a conduit les acteurs en charge de leur développement à vouloir disposer d'un outil de cohérence, à travers l'élaboration et la mise en œuvre d'un projet de développement durable qui s'articule en cinq objectifs : Le Préfet coordonnateur de bassin a été mandaté en 2004 afin d'intégrer le Plan Rhône dans le double-cadre de la future contractualisation État-Région et des programmes européens 2007-2013, ceci

dans une approche interrégionale. Ainsi, la première programmation du Plan Rhône, s'est terminée en décembre 2013. Cette première phase avait six axes d'action :

1. Culture rhodanienne,
2. Inondations,
3. Qualité des eaux, ressource et biodiversité,
4. Énergie,
5. Transports,
6. Tourisme.

Chaque axe était divisé en champs d'action et chaque champ d'action proposait plusieurs objectifs.

Concrètement le projet du Plan Rhône, volet « biodiversité » a permis :

- d'engager les études pour la réalisation de la passe à poissons à Sauveterre (projet en cours d'autorisation),
- des travaux d'augmentation des débits réservés et de restauration des milieux naturels remarquables sur le Vieux Rhône de Péage-de-Roussillon (en Rhône-Alpes),
- un programme d'augmentation des débits réservés et de restauration des milieux naturels à Montélimar (en cours actuellement),
- un étude pour la réalisation d'un Schéma directeur de réhabilitation des lônes et marges alluviales du Vieux Rhône de Donzère à Mondragon (en cours),
- de nombreuses actions de réduction des émissions des pollutions à la source : plan de gestion PCB dans le bassin Rhône-méditerranée, réduction des pesticides en zone agricole de Briançon et dans la zone non-agricole du Lac-Bourget, études des ressources stratégiques pour l'eau potable,
- des études afin de comprendre mieux l'état actuel du fleuve : l'installation d'une station de mesure des pollutions à Arles et une étude thermique du fleuve réalisée en 2000.

L'élaboration du document d'objectifs du site Natura 2000 « Rhône aval » fait partie intégrante de l'axe 3 du Plan Rhône et à ce titre, il a été labellisé par ce programme. Les objectifs de conservation et de gestion du DOCOB sont en cohérence avec les champs et les objectifs d'action du Plan Rhône : cela se traduit parfois avec la proposition d'objectifs de grande ampleur nécessitant une réflexion sur l'ensemble du bassin Rhodanien.

Par ailleurs, dans le cadre du 4ème axe du volet QR&B du Plan Rhône, un inventaire des zones humides non gérées a été réalisé le long de la vallée alluviale du Rhône : les différents Conservatoires des espaces naturels (CEN) des différentes régions concernées ont été commissionnés par l'Agence de l'eau (de la Région Rhône-Alpes et Rhône-

méditerranée et Corse) afin d'établir un premier diagnostic des zones humides afin d'évaluer sur chaque région, les sites sans gestion mais de fort intérêt pour la biodiversité. Cette démarche a été très utile pour la réalisation du DOCOB car nous avons pu comparer les affinités entre les secteurs prioritaires d'action par rapport à cette étude et les secteurs à forts enjeux pour le site Natura 2000.

La programmation du Plan Rhône 2007-2013 a pris donc fin en une nouvelle programmation du Plan Rhône pour la période 2014-2020 est en cours d'élaboration, 2014 étant une année charnière entre les deux programmations. Elle s'oriente vers notamment une cohérence avec les démarches du bassin de la Saône, avec les autres politiques publiques comme les SDAGE et le SRCE. Cette nouvelle programmation est moins spécifique sur les actions de sauvegarde de biodiversité, tout en incluant cette réflexion générale dans les objectifs.



INTERACTION ENTRE LES POLITIQUES NATIONALES:

Les programmes et décisions administratives dans le domaine de l'eau ou certains programmes ou schémas ayant un impact sur l'eau, doivent être « compatibles, ou rendus compatibles » avec les dispositions des SDAGE » : Schéma départemental des carrières, SCOT (Schéma de cohérence territoriale, PLU (Plan local d'urbanisme, Cartes communales).

Le SDAGE doit concourir aux objectifs de plans nationaux tels que : le « programme national d'action contre la pollution des milieux aquatiques », le « Plan national santé environnement » (qui dans sa seconde version intègre aussi la question des perturbateurs endocriniens), Le « Plan de gestion de la rareté de la ressource en eau », La Stratégie nationale de développement durable , Le Plan climat national , le « plan national biodiversité » en cohérence avec la Trame verte et Bleue, promue par le Grenelle de l'environnement)

Le SDAGE peut aussi contribuer à restaurer une dynamique et un cycle plus naturel de l'eau, par l'établissement d'un réseau cohérent de zones-tampon, inondables et d'aménagements-tampons dès le haut des bassins versants, imitant les fonctions des embâcles naturels, et améliorant l'alimentation des nappes, tout en assurant la restauration de la continuité fonctionnelle et écologique des berges (et non seulement du cours d'eau lui-même).

Le SRCE ne peut se substituer aux politiques publiques existantes ou à venir. : il doit les mettre en synergie pour maintenir ou rétablir les continuités écologiques et se construit donc en articulation étroite avec elles. Le nouveau SDAGE devra l'intégrer les objectifs de préservation du SRCE des régions qui ont déjà terminé son élaboration. Le SRCE devra être pris en compte dans les documents de planification et projets de l'État et des collectivités territoriales et de leurs groupements.

Le volet qualité des eaux, ressources et biodiversité du Plan Rhône s'articule avec la Directive Cadre sur l'eau et la Directive Habitats au travers ses objectifs.

EN CONCRET

Le SDAGE met en œuvre la DCE ; Natura 2000 et SAGE sont des outils qui doivent essayer d'être en cohérence entre eux et de permettre d'atteindre l'objectif général de la DCE. Le volet « qualité des eaux, ressource et biodiversité » du Plan Rhône, doit respecter les préconisations du SDAGE et de la DCE. Le SRCE, initiative locale de démarche Trame verte et bleue, est un schéma d'aménagement du territoire et de protection de certaines ressources naturelles (biodiversité, habitats naturels, ...) visant le bon état écologique de l'eau imposé par la directive-cadre sur l'eau (DCE).

2.6. ZONAGES DES ESPACES NATURELS

Le site Natura 2000 « Rhône aval » – FR9031590 chevauche ou côtoie de nombreuses zones protégées. Rien que sur la zone d'étude, une multitude d'espaces classés montre l'intérêt écologique de ce site malgré son artificialisation.

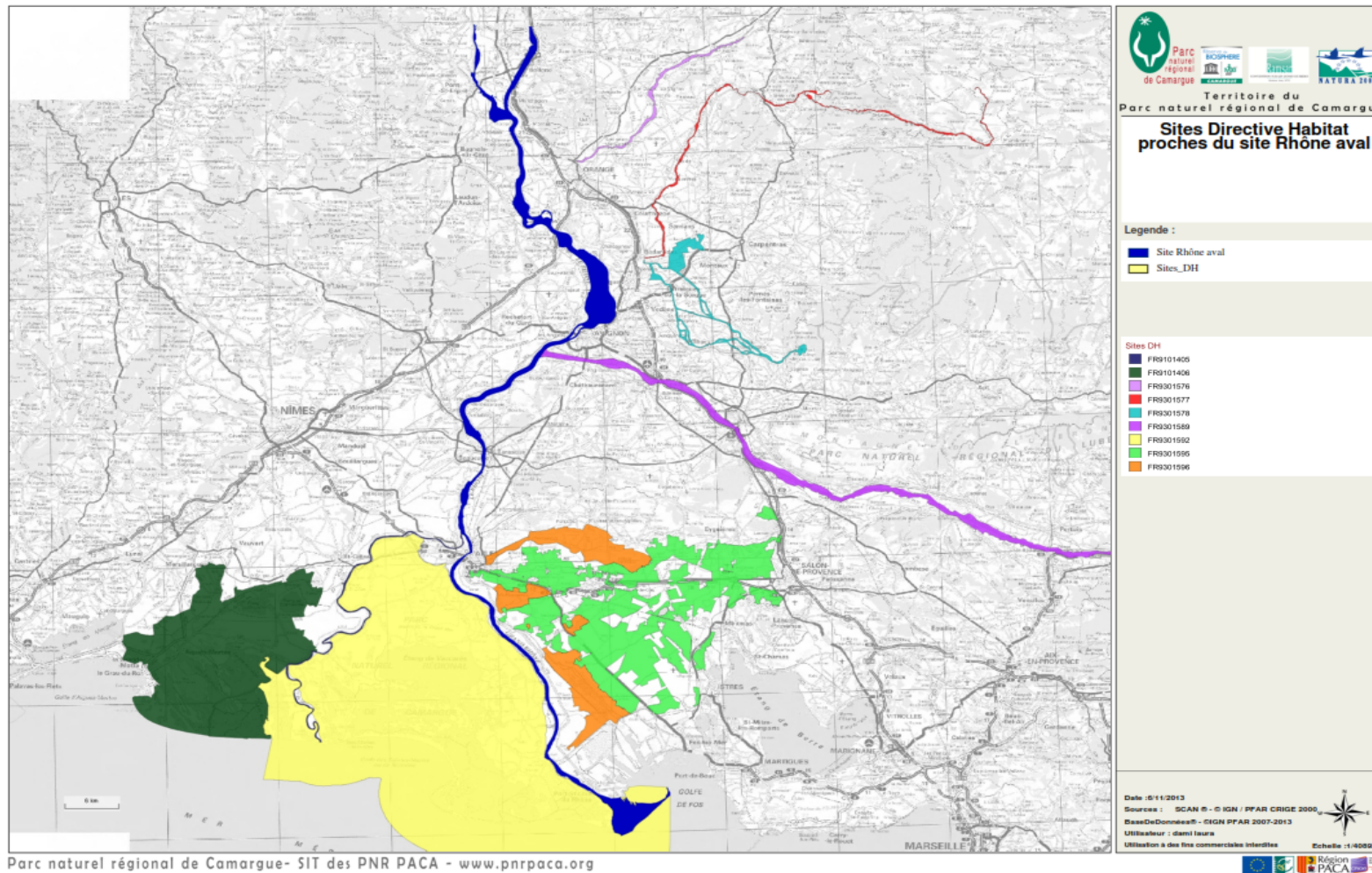
2.6.1. Sites NATURA 2000 proches ou contigus

Un seul site chevauche le site du « Rhône aval ». Il s'agit de la ZPS du marais de l'Île Vieille et alentours (FR9312006), au nord du site, à la confluence des deux bras du Rhône (Carte 6). Ce site d'intérêt majeur héberge des effectifs d'oiseaux sauvages jugés d'importance communautaire ou européenne.

Le site « Rhône aval » borde les deux sites, que sont la Durance, au niveau de la confluence, et la Camargue, depuis le sud d'Arles jusqu'à la mer.

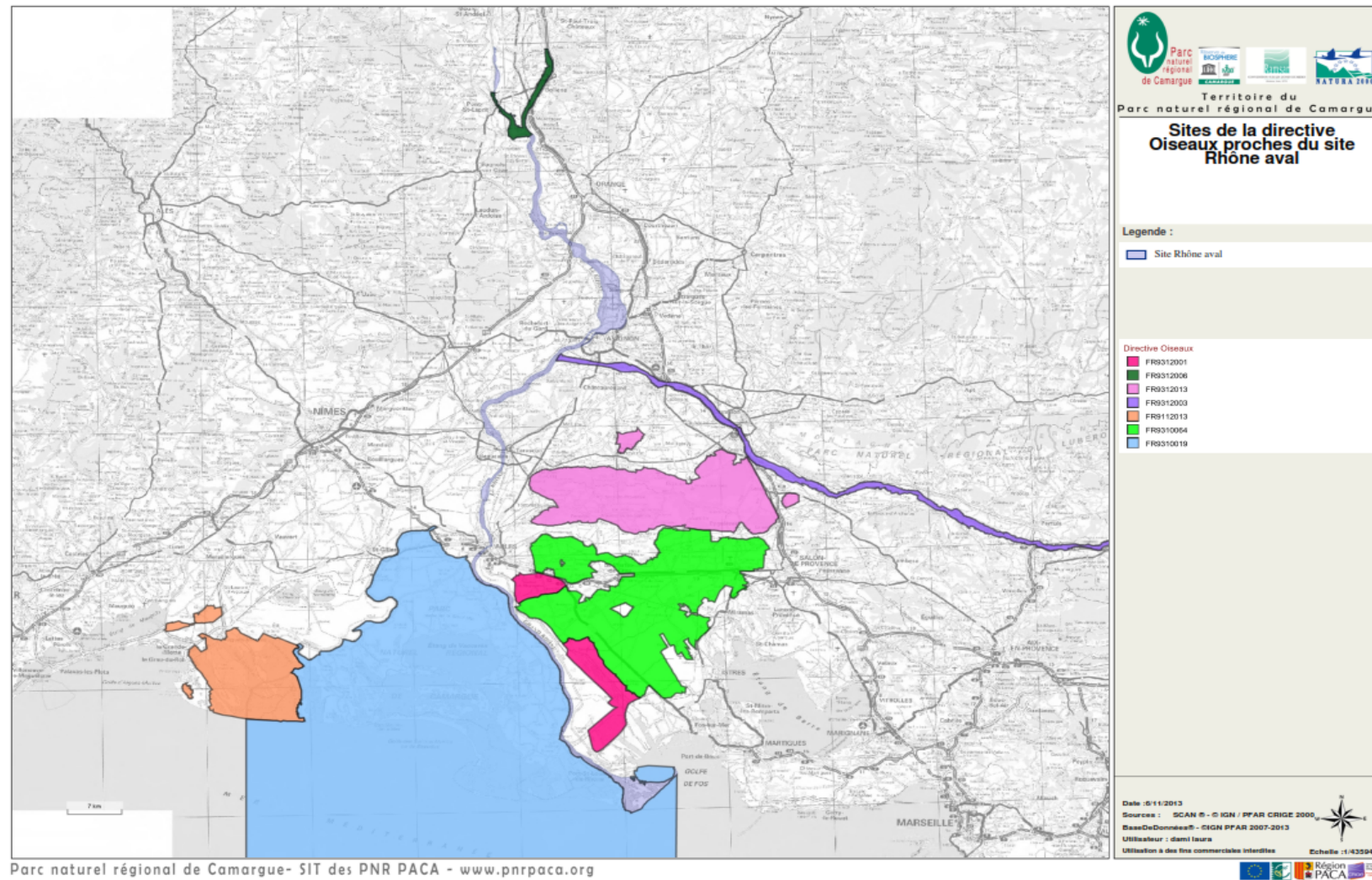
Deux autres sites Natura 2000 de la Directive « Habitats » bordent en rive droite le site "Rhône aval" : "La Cèze et ses gorges" et "Basse Ardèche Urganienne" (Carte 7).

D'autres sites plus éloignés peuvent présenter un intérêt pour les espèces présentes sur le Rhône. Il s'agit des sites des rivières vauclusiennes (Aygues, Ouvèze et Sorgues) et des espaces bucco-rhodaniens, que sont les Alpilles et la Crau.



Carte 6: Carte des sites de la Directive « Habitats » proches du site « Rhône aval »





Carte 7: Carte des sites de la Directive « Oiseaux » proches du site « Rhône aval »



2.6.2. ZNIEFF

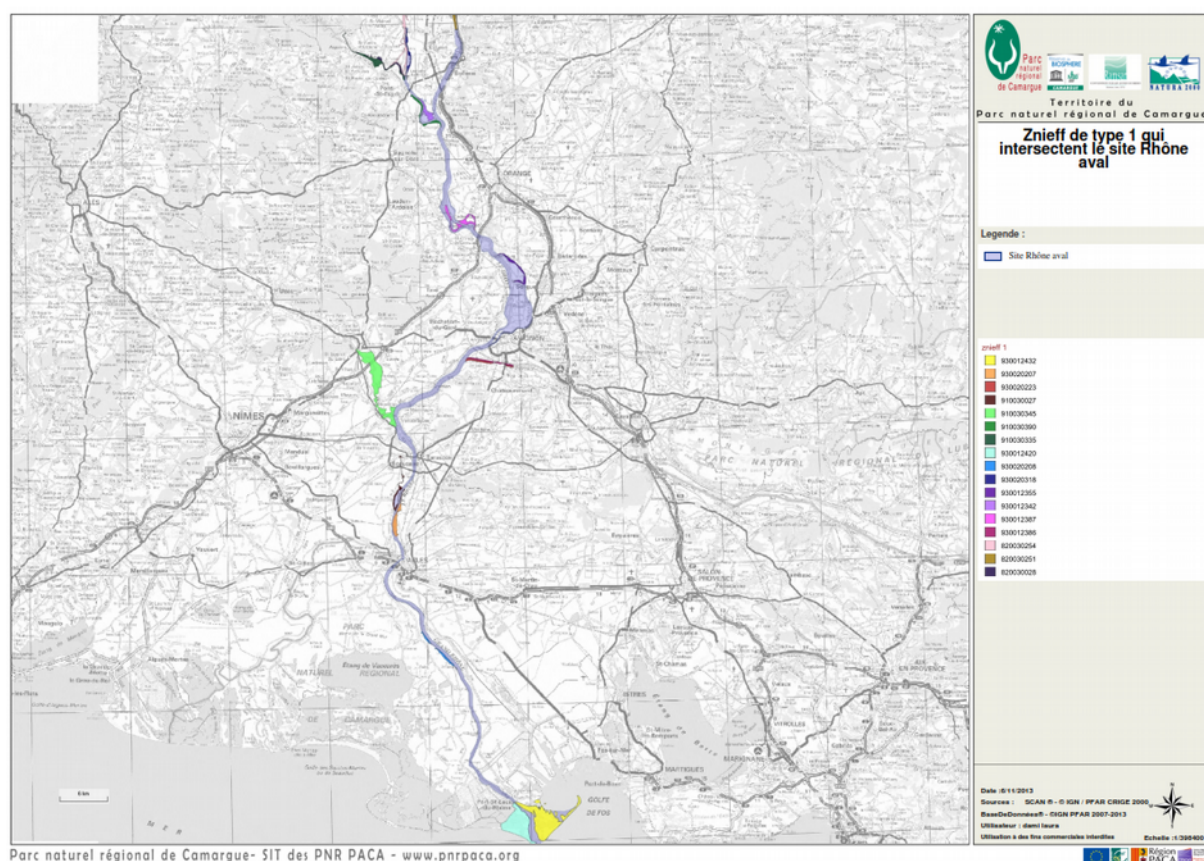
Les ZNIEFF de type 1 correspondent à des milieux naturels d'une superficie généralement limitée, définis par la présence d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional (carte 8).

Les ZNIEFF 1 recensés en contact avec le site Natura 2000 « Rhône aval » sont dix-sept :

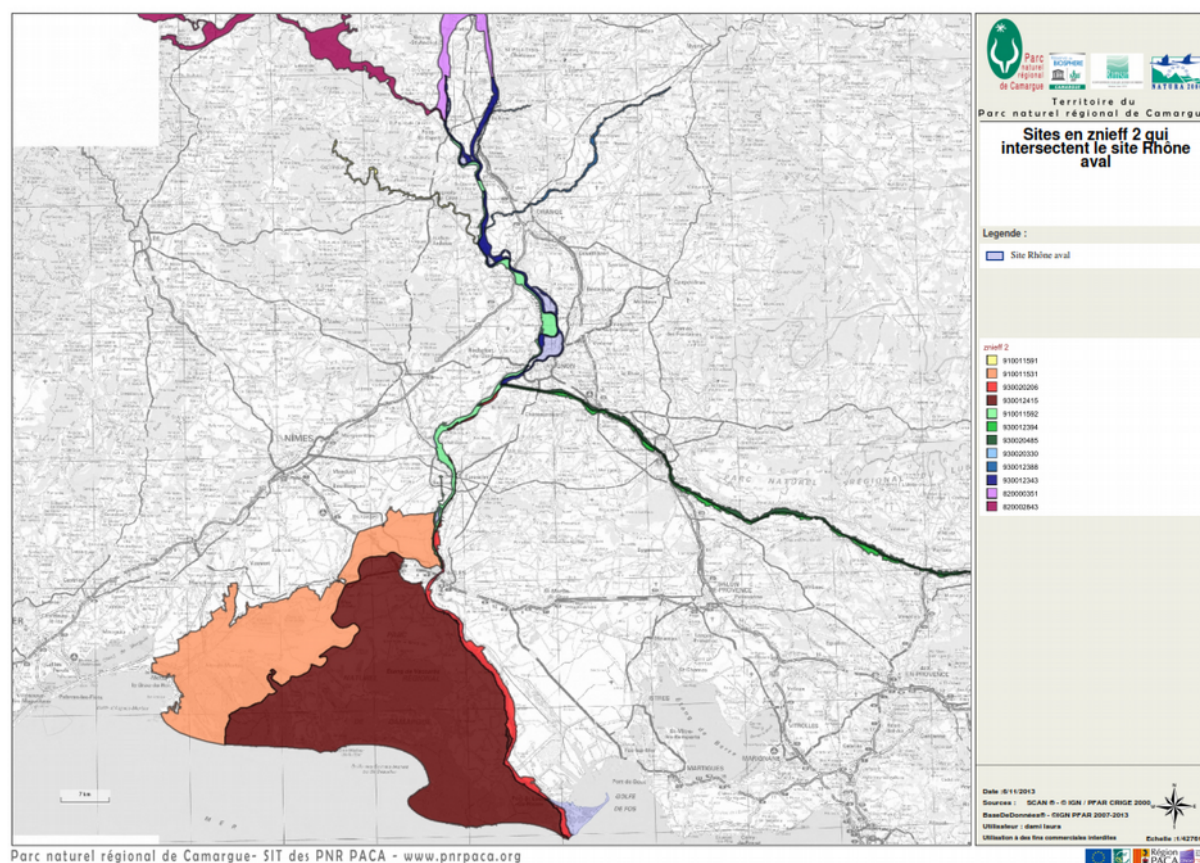
- le vieux Rhône des Arméniers (930012355),
- le vieux Rhône de la Piboulette et des Broteaux (930012387),
- les ripisylves du Rhône en aval de Pont-Saint-Esprit (910030390),
- le vieux Rhône de l'Île Vieille et des casiers de Lamiat (930012342),
- le vieux Rhône de la Désirade (930020318),
- le vieux Rhône et ses îlons de Viviers à Pont-Saint-Esprit (820030254)
- Canal de Donzère et Mondragon et aérodrome de Pierrelatte (820030251)
- Basse Ardèche (910030335)
- Basse vallée de l'Ardèche (820030028)
- Basse Durance dès Alouettes à la confluence avec le Rhône (930020223 et 930012386)
- Gardon aval (910030345)
- Canal de Canon et îlon de Pilet (910030027)
- Île de Saxy (930020207)
- Bois de Toutoulen, de Beaujeu et d'Azegan (930020208)
- They de la Palissade (930012420)
- They de la Gracieuse – They de Roustan (930012432).

Les ZNIEFF de type 2 sont des grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Les zones de type 2 peuvent inclure une ou plusieurs zones de type 1 (carte 9). Le site « Rhône aval » comprend douze zones en znieff 2 (incluses ou intersectées):

- ensemble fonctionnel formé par le moyen Rhône et ses annexes fluviales (820000351)
- ensemble fonctionnel formé par l'Ardèche et ses affluents (820002843)
- le Rhône (930012343 et 932000206),
- le Rhône et ses canaux (910011592)
- Vallée aval de la Cèze (910011591)
- l'Aygues (930012388)
- Basse Durance (930012394 et 930020485)
- Camargue gardoise (930011531)
- Camargue fluvio-lacustre et laguno-marine (930012415)



Carte 8: Sites en Znieff 1 en contact avec le site « Rhône aval »



Carte 9: Sites en Znieff 2 qui intersectent le site « Rhône aval »

2.6.3. APPB (Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope)

Ces espaces naturels réglementés, mis en œuvre par le Préfet de département, présentent un patrimoine naturel d'intérêt et notamment des espèces protégées.

Sur le site Natura 2000, seul un APPB est recensé : l'Islo de la Barthelasse (FR3800577).

2.6.4. Autres statuts

La Camargue est un site inscrit au titre de la convention de Ramsar, relative à la protection des zones humides. Elle est aussi classée comme réserve de biosphère. Enfin, une réserve nationale y est présente.

À proximité de la partie aval du Rhône, trois réserves sont présentes : la réserve Nationale des Marais du Vigueirat, la Réserve nationale de la Camargue et la Réserve naturelle des Coussouls de Crau.

La Réserve naturelle régionale (RNR) de la Tour du Valat est à proximité du site, ainsi qu'une réserve de chasse et de faune sauvage (RNCFS), celle de Donzère-Mondragon.

2.6.5. Sites Inscrits

Les sites classés et inscrits sont des lieux dont le caractère exceptionnel (paysages, monuments...) justifie une protection au niveau national. Ils ne concernent pas les milieux naturels, ni les espèces. Le site 93C84008 (Place du Palais des Papes à Avignon - Promenade des Doms, son rocher et les Rampes d'accès) est le seul site inscrit dans le périmètre du site Natura 2000.

D'autres éléments patrimoniaux non inscrits sont localisés sur le Rhône, parmi lesquels l'ensemble du patrimoine romain (vestiges du pont romain d'Arles, éléments engloutis dans le Rhône...).

2.6.6. Typologie de l'occupation de l'espace et propriété foncière

L'occupation du sol autour du site, basée sur une analyse des données Corine Land Cover met en évidence une forte présence des terrains agricoles (environ 1400 km²) et une plus faible présence d'espaces naturels : environ 345 km² de forêts, 429 km² d'espaces naturels divers (cours d'eau, prairies, lagunes, marais, plages, dunes). Le tissu urbain est d'environ 162 km², 65 km² de zones industrielles diverses (zones industrielles et commerciales, extractions de matériaux, chantiers, décharges, aéroports, zones portuaires). (Cf. Figure 2).

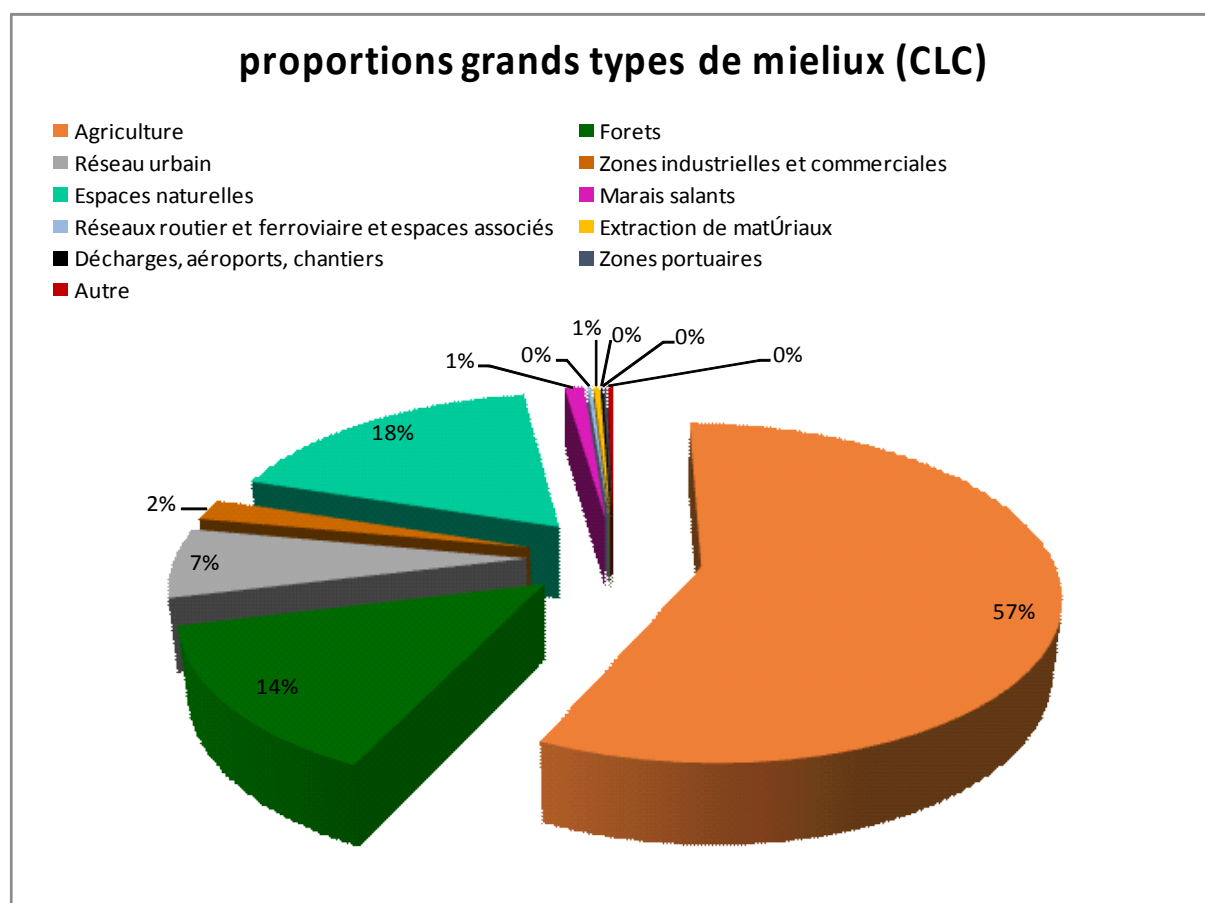
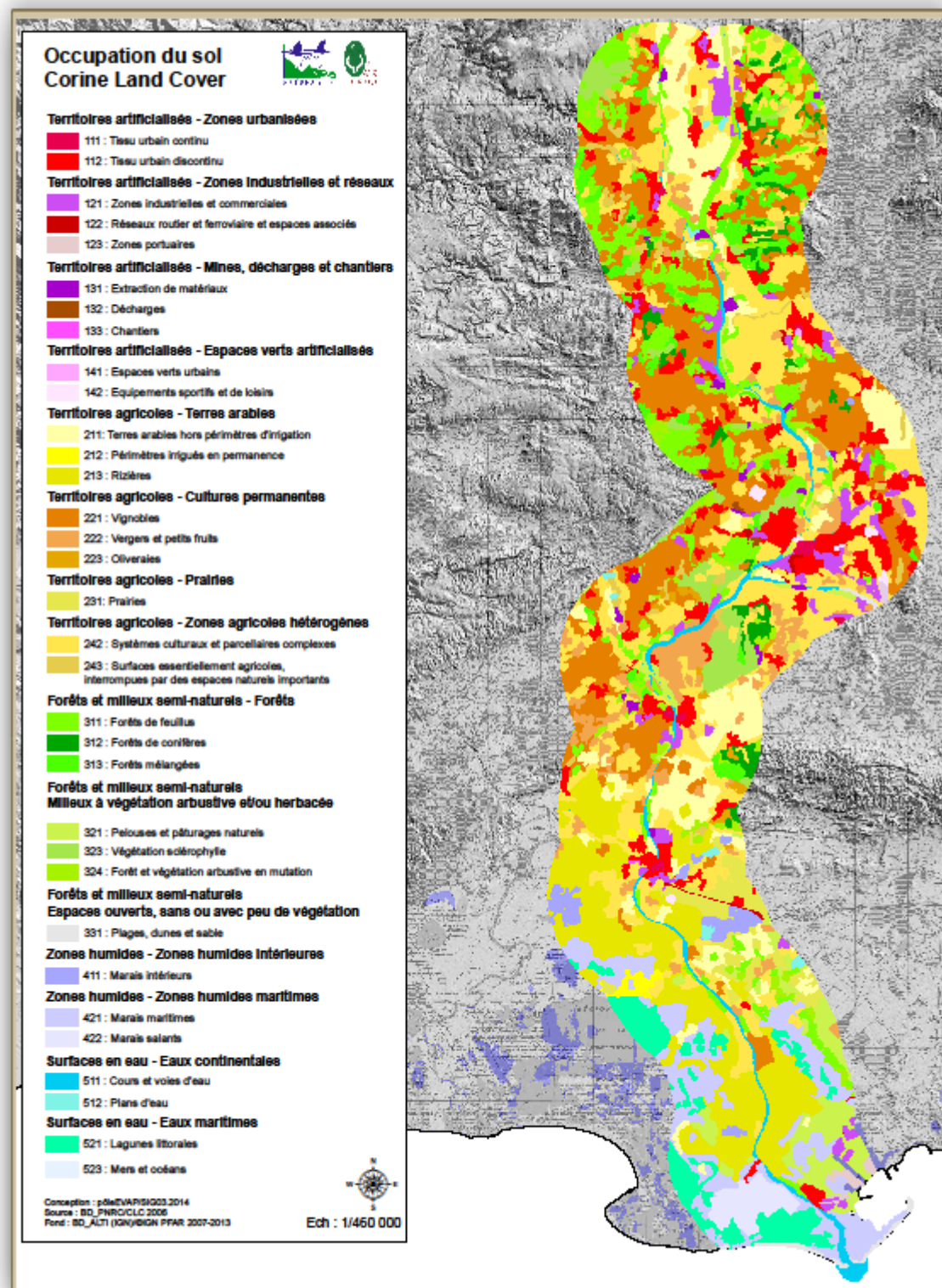


Figure 2: Camembert des proportions des milieux autour du site (données de corine Land Cover)

Cette analyse a été réalisée sur une zone tampon de 8km de part et d'autre par rapport au périmètre du site SIC « Rhône aval » (carte.10) , afin de voir les activités qui sont plus présentes autour et qui peuvent impacter plus facilement le site. Ainsi, le secteur agricole peut avoir une grosse influence sur le site car ses activités concernent plus de la moitié de la surface de la zone tampon autour du site.



Parc naturel régional de Camargue - SIT des PNR PACA - www.pnrpaca.org

Carte 10: Carte des grands types de milieux sur une zone tampon de 8km autour du site (Données Corine Land Cover)

2.6.7. Propriété foncière⁷

Afin d'assurer à l'eau une protection particulière et protéger ainsi l'eau en tant qu'élément mais aussi en tant que habitat pour plusieurs espèces, la loi a élaboré l'article premier de la Loi sur l'eau du 12 janvier 1992, repris dans la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques du 30 décembre 2006, qui dispose que « *l'eau fait partie du patrimoine commun de la nation. Sa protection, sa mise en valeur et le développement de la ressource utilisable, dans le respect des équilibres naturels, sont d'intérêt général. L'usage de l'eau appartient à tous dans le cadre des lois et règlements ainsi que des droits antérieurement établis* ».

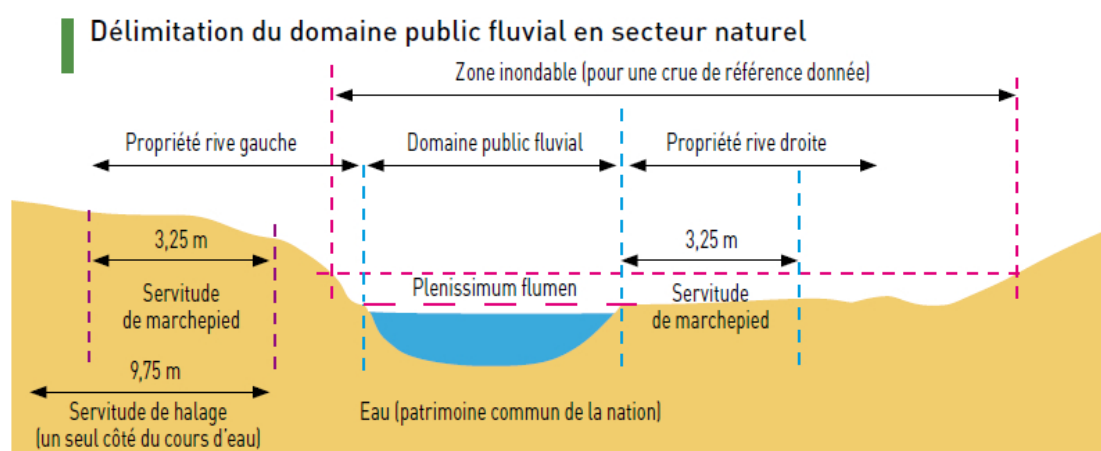


Figure 3: Délimitation du domaine public fluvial (Source: ZABR, 2008)

L'eau est ainsi une ressource utilisable par tous (*res communis*), mais sa protection est d'intérêt général car constituant le patrimoine commun de la nation. L'utilisation commune de la ressource doit donc respecter les équilibres écologiques assurant sa pérennité. Le lit du Rhône et ses berges appartiennent à l'État français et font partie de son Domaine Public Fluvial (DPF). Compte tenu des enjeux que représente le Rhône au plan national pour le transport fluvial, la production d'hydro-électricité et la sûreté nucléaire, il est exclu de la liste des cours d'eau « décentralisables » (i.e. pouvant être confiés aux collectivités territoriales ou leurs groupements). Depuis 1934, une grande partie du domaine public fluvial a été concédée par l'État à la Compagnie Nationale du Rhône afin d'assurer trois missions : la production hydroélectrique ; l'amélioration de la navigation ; l'irrigation et autres usages agricoles.

En dehors du lit du Rhône, le DPF comprend une partie « naturelle », et des secteurs aménagés. Dans les secteurs naturels, la délimitation entre le DPF propriété de l'État et celle des propriétaires riverains correspond à la limite des plus hautes eaux avant

⁷ Source du paragraphe : ZABR, 2010

débordement : elle n'est donc pas matérialisée par des bornes, mais définie par ce principe dit du *plenissimum flumen* (i.e. « fleuve coulant à plein bord avant de déborder »), et peut évoluer en fonction de l'érosion ou de l'engraissement des berges, dont l'entretien est à la charge des propriétaires riverains. Il faut donc bien distinguer le DPF des zones inondables, qui sont par nature plus vastes que le DPF.

Dans les autres secteurs, cette délimitation, définie par des titres de propriété de l'État et des propriétaires riverains est en général matérialisée par des bornages sur le terrain. Il s'agit par exemple des ouvrages industriels et de navigation, des zones industrielles et portuaires, des ports publics... Ajoutons enfin l'existence de servitudes de halage (9,75 mètres par rapport à la crête de berge) et/ou de marchepied (de 3,25 mètres par rapport à la crête de berge), qui interdisent par exemple aux propriétaires riverains de clôturer leur terrain au bord du cours d'eau puisque le passage doit y être libre.

Pour toutes ces raisons, il n'a pas été possible de définir une carte delimitant les différentes propriétés foncières.

Pour éclaircir les notions de propriété du Rhône français, il faut distinguer :

- l'eau, qui selon le Code de l'Environnement, « *fait partie du patrimoine commun de la nation. Sa protection, sa mise en valeur et le développement de la ressource utilisable, dans le respect des équilibres naturels, sont d'intérêt général* » ;
- le lit du Rhône et ses berges, qui appartiennent au Domaine Public Fluvial de l'État.

2.7. CONTEXTE CLIMATIQUE

L'ensemble du site est situé dans la zone d'influence du climat méditerranéen. Celui-ci est caractérisé par un ensoleillement important, une longue période estivale chaude et sèche et des hivers doux.

C'est un climat inégal sur le plan des précipitations, elles sont très importantes au printemps et en automne, ce qui peut engendrer des inondations, et le reste de l'année, elles sont très faibles. En ce qui concerne les températures, elles sont très chaudes en été et douces en hiver.

Mois	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre	Cumul année
Températures Moyennes (°C)	7,8	3,7	13,6	13,7	18,5	23	24,2	25,4	20,4	16,5	11,3	7,3	15,5
Tempé. maxi	12	7,6	19,6	19	24,6	29,2	30,4	31,6	25,4	21,3	15,3	11,2	20,6
Précipitations (moyenne mensuelle) en mm	14		22	72	69,2	36,2	19	58,4	83,6	52,2	71	15,6	513,2

Tableau 3: Données météorologiques moyennes à Orange en 2012(données Infoclimat)

Il existe peu de variations entre le nord et le sud du site.

Mois	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre	Cumul année
Températures Moyennes (°C)	8,2	4,5	13	13,4	18,1	22,6	24,2	25,7	20,4	15,8	11,4	7,6	15,4
Tempé. maxi	12,6	8,6	18,1	17,9	23,3	28,1	30,2	31,5	25,1	20,7	14,9	11,5	20,2
Précipitations (moyenne mensuelle) en mm	9		27,6	93,5	31,2	12,1	25,3	34,6	62,8	50,1	46,2	20,9	410,3

Tableau 4 : Données météorologiques moyennes à Nîmes-Garons en 2012 (données Infoclimat)

Le vent est une caractéristique importante de cette région. Le vent principal est le mistral, vent du nord qui emprunte la vallée du Rhône. C'est un vent régional froid (surtout en température ressentie) et généralement sec, soufflant le jour à une vitesse moyenne de 50km/h avec des rafales supérieures à 100km/h.⁸ Les rafales les plus hautes enregistrées au niveau de Nîmes (Garons) sont de l'ordre de 122km/h en 2004, et entre 120 et 150 km/h au niveau d'Orange (source ww.infoclimat.fr).

De secteur nord dans la vallée du Rhône, la direction du Mistral devient de nord-ouest en région marseillaise.

⁸ http://comprendre.meteofrance.com/pedagogique/dossiers/phenomenes/vents_r%C3%A9gionaux?page_id=16411

Ce vent régional, souvent plus fort en hiver et au printemps, peut durer plusieurs jours, voire plus d'une semaine.

Bien que soumis à un régime méditerranéen, le Rhône n'en demeure pas moins soumis aux régimes pluviaux de l'ensemble de son bassin versant. Ceci se traduit par la déconnexion de la situation hydrologique du fleuve et de la situation hydrique des abords du fleuve au niveau du site.

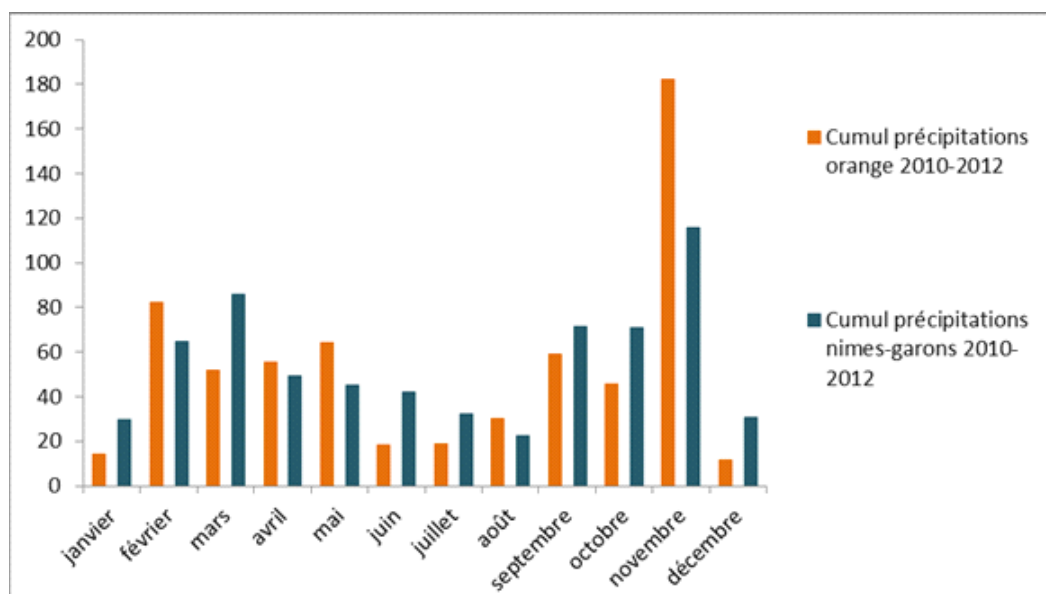


Figure 4 : Précipitations annuelles moyennes à Orange et à Arles (données Météo France)

2.8. GÉOLOGIE

La vallée du Rhône est structurée par une série de fossés bordés de failles d'origine hercynienne, avec alternance de bassins tertiaires et de seuils calcaires de Crétacé. Ces bassins correspondent aux sites de confluence (Ardèche, Lez, Aigues, Cèze, Ouvèze et Durance).

Lors de la crise Messinienne (fermeture et assèchement de la Méditerranée à la fin du Miocène), son lit s'est profondément creusé, formant des défilés et seuils comme à Mornas.

Les fluctuations glaciaires et du niveau marin, du début de l'ère quaternaire, ont ensuite engendré des lits successifs avec la formation de terrasses : la présence de galets en témoigne.

La plaine alluviale est recouverte par les dépôts fertiles récents du Rhône et de ses affluents. On peut distinguer 3 formations distinctes d'alluvions selon le BRGM :

- alluvions récentes composées de cailloutis, graviers, sable et limons (Quaternaire),
- alluvions récentes à actuelles de basses à très basses terrasses et de la plaine d'inondation des rivières actuelles dans le delta du Rhône, alluvions fines mêlées de sédiments palustres (Pléistocène sup - Holocène),
- alluvions anciennes à récentes de basse altitude (Pléistocène - Holocène).

2.9. PROFIL ALTIMÉTRIQUE

Le profil altimétrique du site est quasi nul : c'est la plaine alluviale tout autour du site. La hauteur maximale est pas plus de 150 m au dessus du niveau de la mer.

2.10. BATHYMÉTRIE

La bathymétrie consiste en la mesure de la profondeur d'un plan d'eau par sondage et traitement des données correspondantes en vue de déterminer la configuration du fond.⁹ Les mesures bathymétriques, ou hydrographiques, établissent des cartes qui sont généralement produites pour aider à la sécurité de la navigation de surface ou sous-marine et/ou fluviale.

La Compagnie Nationale du Rhône s'assure de l'entretien du Rhône au travers des dragages d'entretien afin :

- d'assurer la non surélévation des niveaux de crue,

⁹<http://www.aquaportail.com/definition-4170-bathymetrie.html#ixzz2ixh98E49>

- d'entretenir les ouvrages liés à l'exploitation et à la sûreté de la concession : barrages, contre-canaux, ports, darses, quais, ouvrages de ressuyage,
- de maintenir la profondeur des chenaux de navigation et des garages d'écluses (chenal de navigation au moins égal à 3m de fond et 60m de large).

Ainsi, des relèves de la bathymétrie sont effectués en continu sur le Rhône pour en vérifier l'évolution des fonds.

Ce processus de surveillance est complété de levés ponctuels et locaux après une crue, de levés topographiques sur les berges et contre-canaux et si nécessaire, de modélisations mathématiques des écoulements.

Lorsque les résultats démontrent que les fonds sont trop hauts et ne permettent pas à la CNR de respecter les prescriptions de ses cahiers des charges, une opération de dragage est à engager.

Les relevés bathymétriques du site ont une valeur minimale de -11 mètres, mais la moyenne de la profondeur est comprise entre -3 et -6 mètres.

2.11. HYDROLOGIE

Le bassin hydrographique du Rhône est très complexe et très riche : plusieurs cours d'eau y sont présents. Le site Natura 2000 « Rhône aval » est touché par 10 cours d'eau principaux (carte 11).

Le régime hydraulique du Rhône est caractérisé par une diversité d'apports :

- apports océaniques en hiver, via la Saône,
- apports alpins printaniers dus à la fonte des neiges,
- apports méditerranéens et cévenols lors de crues violentes en automne, associés à des étiages estivaux sévères.

Ainsi, le débit moyen mensuel établi à Beaucaire présente des valeurs hautes de novembre à la fin du printemps, puis un étiage de juillet à octobre.

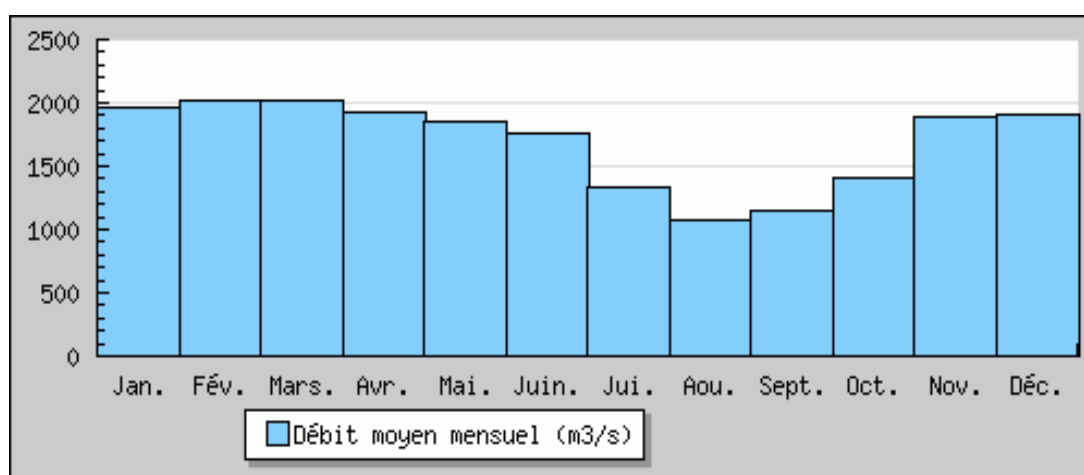


Figure 5 : Débits moyens mensuels du Rhône à Beaucaire

Les aménagements réalisés sur tout le linéaire du fleuve assurent un lissage des débits ordinaires.

Le débit semi-permanent (débit moyen journalier dépassé six mois dans l'année) du Rhône aval est de 1 450 m³/s. Cette valeur proche du module annuel démontre la régularité du régime hydrologique. Le débit spécifique met en évidence la variabilité spatiale et l'inégalité des apports entre les bassins amont et l'aval. Ce critère baisse de la frontière suisse (30 l/s/km²) à la mer (17 l/s/km) du fait de la faiblesse des débits de la Saône et des affluents méditerranéens (ZABR, 2008).

		SECTEUR DU RHÔNE					
		Aval confluence de l'Arve	Amont confluence de l'Ain	Amont confluence de la Saône	Aval confluence de la Saône	Aval confluence de l'Isère	Amont Delta
Débit caractéristiques du Rhône (m ³ /s)	Bassin versant (km ²)	10 320	15 380	20 300	50 560	66 400	95 500
	Module annuel relatif (l/s/km ²) ⁽¹⁾	32	30	30	20	21	18
	Module annuel ⁽¹⁾	335	455	600	1030	1400	1700
	Débit semi permanent ⁽¹⁾	300	415	525	830	1210	1450
	Étiage ⁽¹⁾ conventionnel	120	180	215	315	480	580
	VCN30 ⁽¹⁾	90	120	175	235	330	395
	Crue annuelle ⁽¹⁾	700	990	1460	2765	3415	4280
	Crue décennale ⁽²⁾	1200	1800	3100	4450	5600	8400
	Crue centennale ⁽²⁾	1450	2400	4250	5900	7500	11300
	Crue millénale ⁽²⁾	1800	2950	5300	7300	9350	14150
Étiage conventionnel : débit non dépassé en moyenne 10 jours/an Crue annuelle : débit dépassé en moyenne 10 jours/an VCN30 : Débit moyen minimal de 30 jours consécutifs		Source des données : ⁽¹⁾ Compagnie Nationale du Rhône ⁽²⁾ Établissement Public Territorial de Bassin – Territoire Rhône					

Tableau 5: Débits caractéristiques du Rhône (m³/s) (depuis le Rhône en 100 questions, ZABR, 2008)

La modification du retour des prélèvements d'eau de la Durance depuis 2007 assure une augmentation substantielle des apports hydrauliques sur le Rhône.

Face au réchauffement climatique, certaines projections avancent une baisse des débits pouvant aller jusqu'à 30 % à l'horizon 2030.

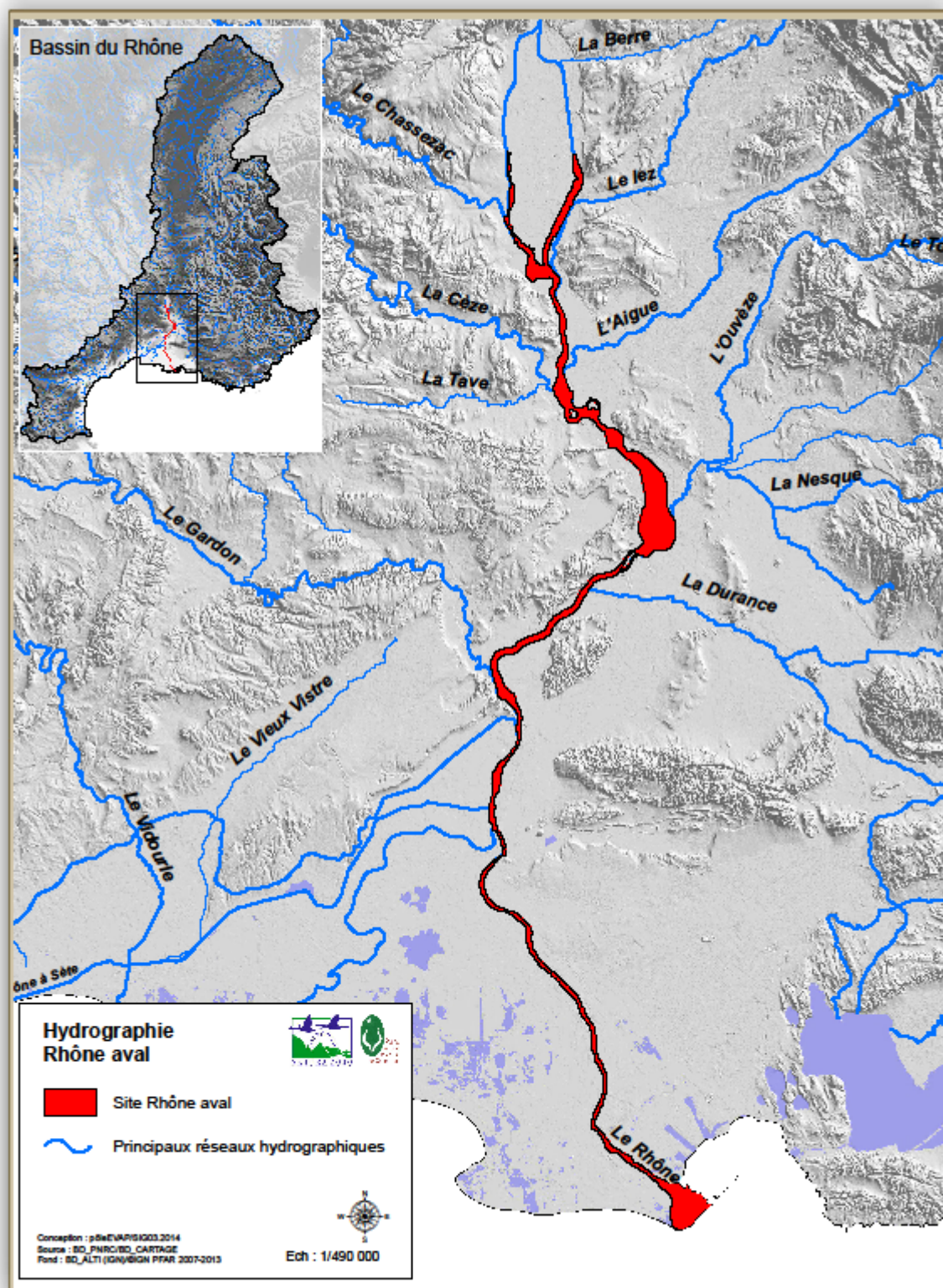
Les étiages du Rhône aval sont rarement extrêmes puisque la faiblesse des apports d'une partie du bassin est compensée par l'abondance relative due à une autre partie du territoire rhodanien. L'apparition d'une situation d'étiage sur le Rhône est progressive. Elle est observée de la fin de l'été au début de l'automne et fait suite à une sécheresse estivale. Le tribut des glaciers alpestres empêche les étiages extrêmes d'apparaître avant la mi-septembre. Un étiage hivernal secondaire, moins marqué, peut se produire de janvier à février, suite aux effets d'un automne sec et à l'arrivée du froid et de la neige. Les fins d'étiage sont brutales sur le Rhône, suite au retour des pluies.

L'année 1921 reste l'étiage le plus remarquable sur le Rhône. Il a fait suite à une grande sécheresse qui a persisté plus d'un an. Sa durée a été exceptionnellement longue. Les débits ont été bas sur la totalité du bassin sans toutefois atteindre des valeurs exceptionnelles, grâce au soutien de la composante glaciaire.

Le niveau du débit et l'étiage influencent la remontée du coin salé (langue d'eau salée remontant le fleuve depuis la mer) : lorsque l'étiage a lieu en période estivale, cela peut

causer une remontée du coin salé plus au nord (voir chapitre 4.6.2.5) et ainsi affecter l'agriculture sur les terres qui s'alimentent avec cette eau.





Parc naturel régional de Camargue – SIT des PNR PACA – www.pnrcpaca.org

Carte 11: Carte des principaux cours d'eau qui touchent le site "Rhône aval"

2.11.1. Les sédiments¹⁰

Le transport de sédiments a évolué avec les changements climatiques, les extractions massives et les aménagements du fleuve. Il y a deux types de sédiments qui sont transportés par les cours d'eau : les sédiments fins (sable fin, limons et argiles, qui sont transportés en surface à la vitesse de l'eau et les sédiments grossiers, représentés par les galets, les graviers et les sables grossiers, qui se déplacent par roulement au fond de l'eau : ces sédiments voyagent lentement et ils peuvent ne jamais atterrir à la mer, selon la pente du cours d'eau. Dans le Rhône, les apports de graviers par les affluents se sont réduits, dans la seconde moitié du XXe siècle, à la suite des évolutions climatiques (effets différés de la fin de la période froide du petit âge glaciaire - qui a culminé au XVIIIe siècle), du reboisement des hauts bassins, mais surtout de la multiplication des prises d'eau et barrages réservoirs sur les affluents et des extractions massives de granulats, utilisés pour la construction (remblais ou béton).

L'aménagement hydroélectrique a réduit la capacité du fleuve à transporter les graviers ; d'une part dans le Vieux Rhône, les débits capables de déplacer les graviers ont été réduits par les dérivations, d'autre part dans les retenues, la pente est (hors crue) trop faible pour permettre le déplacement des graviers.

Le transit par charriage au niveau du bas Rhône est aujourd'hui autour de 40000 m³/an (contre près de 400000 m³/an avant le XIXe siècle).

Le transport des sédiments fins est quant à lui toujours important : seulement la politique de restauration des terrains en montagne (depuis 1880) a réduit la source des sédiments fins. À Arles, on enregistre aujourd'hui un transit de 10 millions de tonnes/an.

¹⁰ Source : ZABR, 2008

2.12. PAYSAGE

C'est des eaux du glacier du Rhône, à l'extrémité orientale du canton du Valais en Suisse, que le Rhône prend origine. Le glacier du Rhône est situé à la jonction de deux importants massifs des Alpes : les Alpes uranaises et les Alpes valaisannes. Il emprunte une longue vallée étroite en Valais pour rejoindre le lac Léman.

À sa sortie du lac Léman, il traverse le massif jurassien et les Pré-alpes, pour rejoindre la plaine de l'Ain. À Lyon, il rencontre le Massif central qui l'oblige à détourner son cours vers le sud., entre les Alpes et le Massif central.

Entre la source et l'embouchure, il traverse et façonne différents types de paysages : de la haute montagne, à la plaine deltaïque.

Le site Natura 2000 « Rhône aval », se situe dans la partie du Rhône inférieur, compris entre le Massif central et les Préalpes: c'est une suite de plaines alluviales au climat méditerranéen.

Le milieu le plus représenté est naturellement celui des habitats humides (illustrations 2.2 et 2.3) : cela est dû principalement au fait que le site est en grosse partie constitué par le fleuve.

Des proportions assez équivalentes en surfaces agro-pastorales, forestières, côtières et artificielles sont également présentes : les aménagements artificiels (routes, bâtiments) représentent un pourcentage plus faible pour le site. Les zones cultivées sont principalement concentrées sur le secteur d'Avignon, les habitats côtiers à l'embouchure du site, les habitats humides un peu partout, les habitats forestiers sont présents notamment dans la partie plus au nord du site comme aussi les habitats agro-pastoraux comprenant les pelouses rudérales sèches annuelles, les végétations vivaces de graminées, les manteaux arbustifs, les haies, les garrigues sur galets ainsi que les zones rudérales) (Cartes.12, 13 et 14).

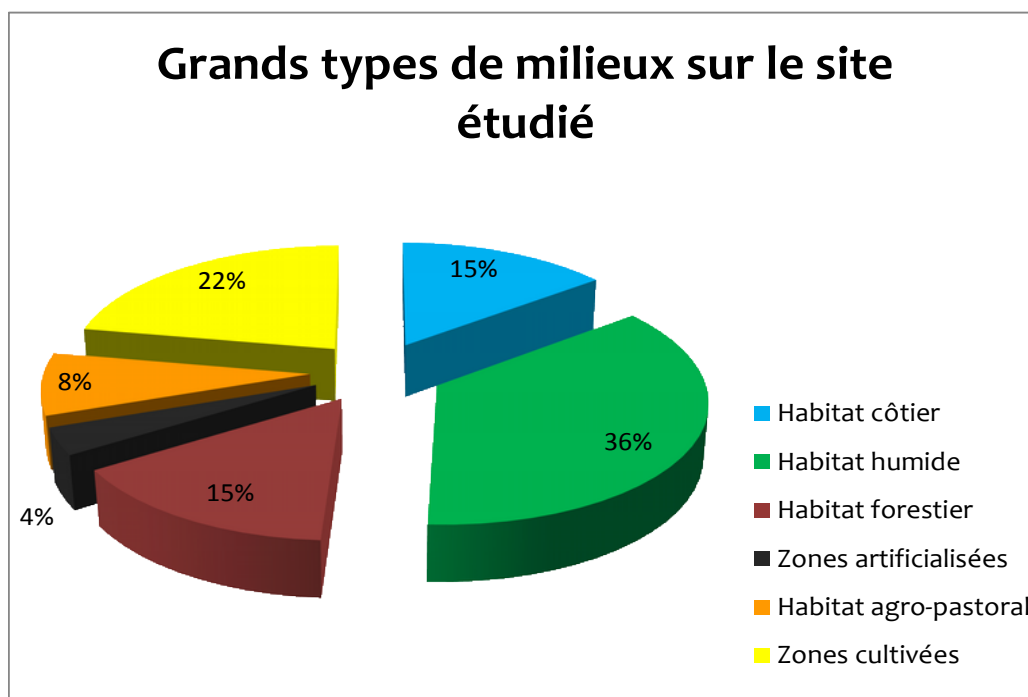


Illustration 2.2: Pourcentage des grands types de milieux du site « Rhône aval » (périmètre d'étude)

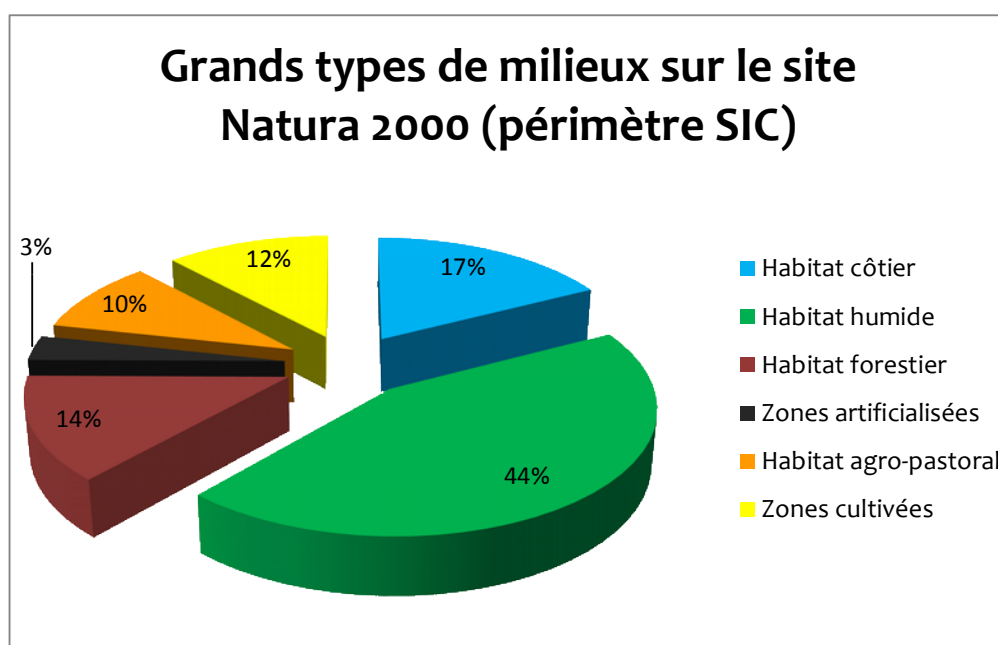
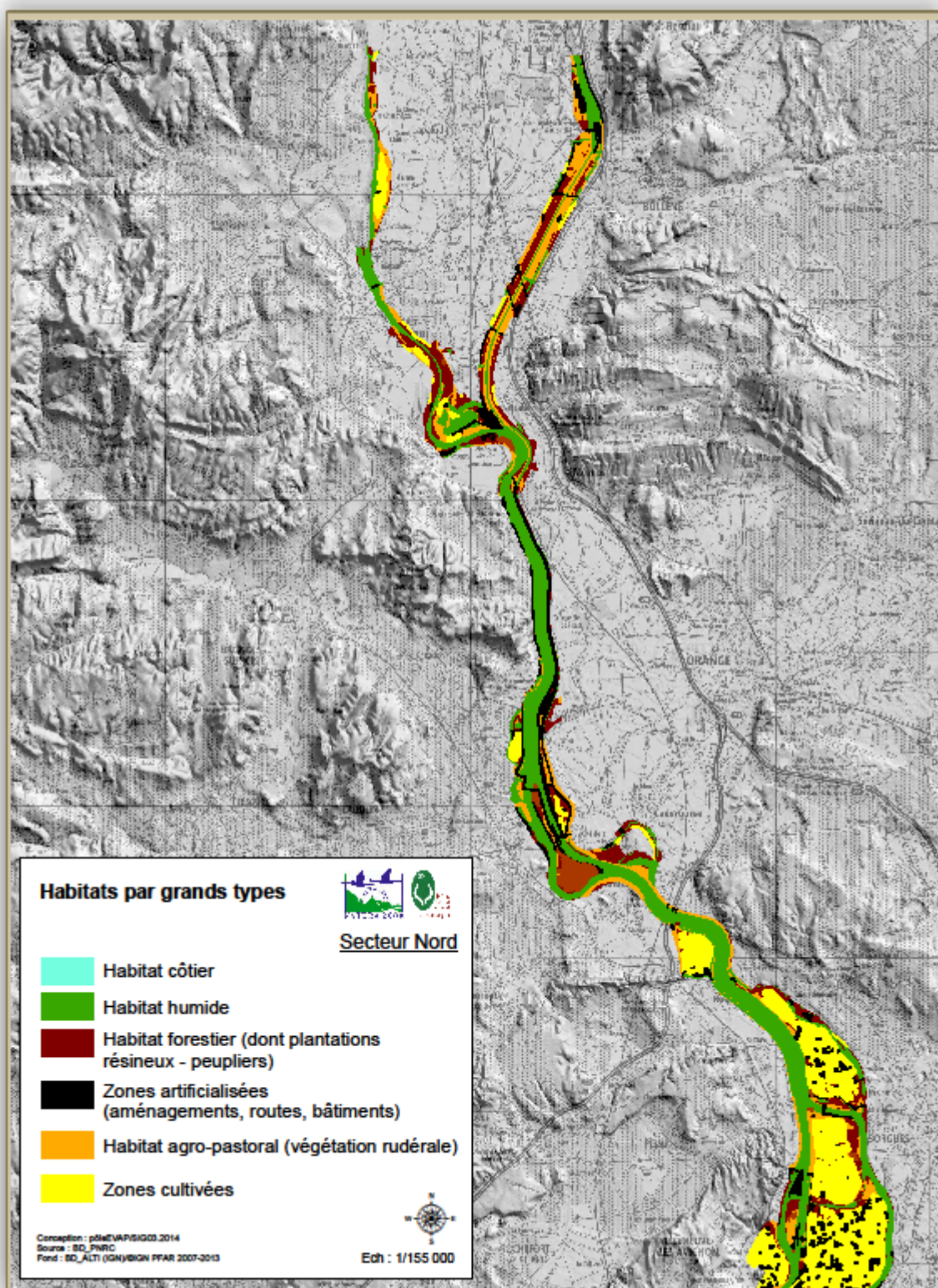
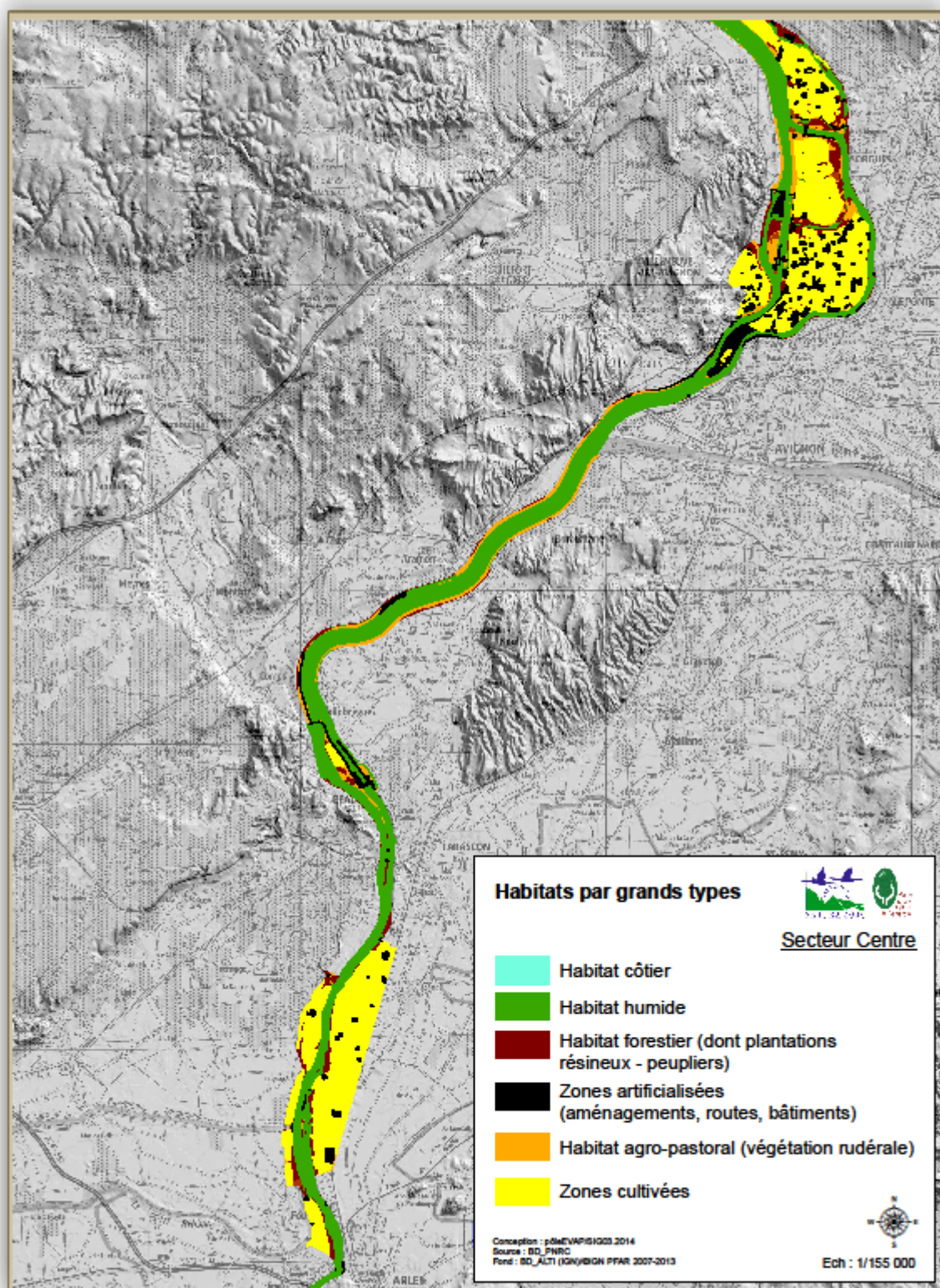


Illustration 2.3: Pourcentage de grands types de milieux du site dans le périmètre SIC.



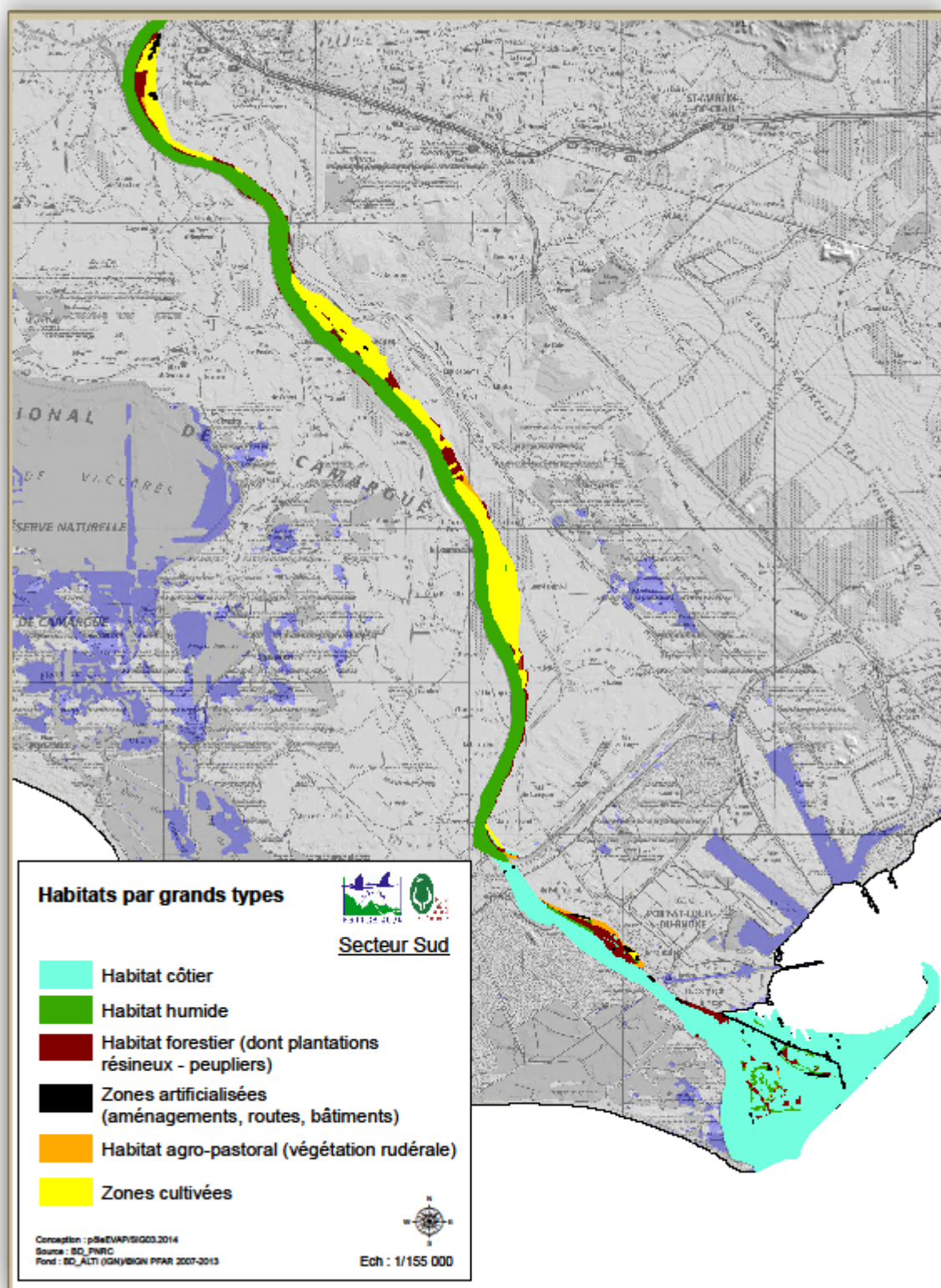
Parc naturel régional de Camargue - SIT des PNR PACA - www.pnrpaca.org

Carte 12: Carte des habitats par grands types de milieux - Secteur nord du site



Parc naturel régional de Camargue - SIT des PNR PACA - www.pnrcpaca.org

Carte 13: Carte des habitats par grands types de milieux - Secteur centre du site



Parc naturel régional de Camargue - SIT des PNR PACA - www.pnrcpaca.org

Carte 14: Carte des habitats par grands types de milieux - Secteur sud du site

2.12.1. Le couloir rhodanien

Étant donné l'étroitesse du site Natura 2000, qui se cantonne au fleuve et à ses berges, c'est le principal paysage rencontré. Il concerne toutes les communes faisant partie de la zone d'étude. Cette entité paysagère, constituée par le lit majeur du fleuve, est bordée de reliefs plus ou moins imposants, qui la délimitent et la rendent parfois étroite.

Cette vallée est largement mise en valeur par l'agriculture. Les grandes cultures, le maraîchage et les vergers se côtoient, ce qui offre un paysage très ouvert. Le fleuve, lui, a été aménagé et a perdu sa mobilité. Les barrages, les digues et les écluses ont remplacé les îles et les lônes. Seules quelques zones indiquent des vestiges du véritable visage du Rhône avant l'intervention de l'Homme.

Une ripisylve, plus ou moins épaisse et souvent mise à mal, borde encore les berges non urbanisées. C'est un paysage artificiel qui s'est mis en place au cours des cinquante dernières années où l'urbanisation se développe et les infrastructures se multiplient (autoroutes, lignes électriques, ligne TGV...).

2.12.2. Massif d'Uchaux

Il concerne les communes de Bollène, Mornas, Mondragon et Piolenc.

C'est un massif isolé d'altitude modeste, délimité par le Lez au Nord et l'Aigues au Sud. Son versant ouest surplombe le fleuve et constitue un seuil naturel au niveau de Mornas.

C'est un massif ancien datant du Secondaire, composé de calcaires gréseux et de sable siliceux. Ce massif est préservé de l'urbanisation, les villages sont situés au pourtour. La forêt occupe la partie haute de ce territoire, et la partie basse est occupée par les vignes. Plusieurs carrières et sablières créent des espaces ouverts au sein de cette entité paysagère. C'est un paysage encore préservé mais la pression urbaine des villes voisines le menace.

2.12.3. La vallée de la Cèze autour de Bagnols-sur-Cèze

Elle concerne les communes de Chusclan, Codolet, Laudun, Montfaucon et Vénéjean.

Cette vallée est cadrée par des reliefs assez importants, composés de massifs calcaires de forme tabulaire, et qui dominent également la vallée du Rhône : le plateau de Marcoule et le plateau de Lacau.

Cette entité paysagère est essentiellement occupée par la vigne mais au niveau de la confluence entre la Cèze et le Rhône, la pression du développement urbain et industriel se fait sentir.

2.12.4. Les terrasses de Châteauneuf-du-Pape

Elles concernent les communes de Châteauneuf-du-Pape, d'Orange et de Sorgues.

Cette colline forme un petit plateau qui borde la vallée du fleuve. Ce dernier est à l'origine de cette formation. Il a recouvert les sédiments calcaires de la colline par des galets de couleur ocre charriés depuis les Alpes.

La vigne occupe presque la totalité de ce territoire, l'urbanisation est très faible et les voies de communication ont épargné ce secteur. Seules quelques sablières créent des brèches dans ce paysage viticole.

2.12.5. Les plaines et terrasses de Roquemaure

La plaine et les terrasses de Roquemaure et Sauveterre, est dessinée par la rencontre entre la garrigue et le fleuve du Rhône.

Les reliques de massifs calcaires se mélangent aux dépôts anciens du fleuve. C'est un milieu très ouvert, où le sol est recouvert de galets jaunes déposés par le Rhône. Les haies de cyprès et les murs de terrasse en pierre sèche séparent les très nombreuses parcelles viticoles. Cette entité paysagère est très peu urbanisée et la commune de Roquemaure constitue l'unique agglomération.

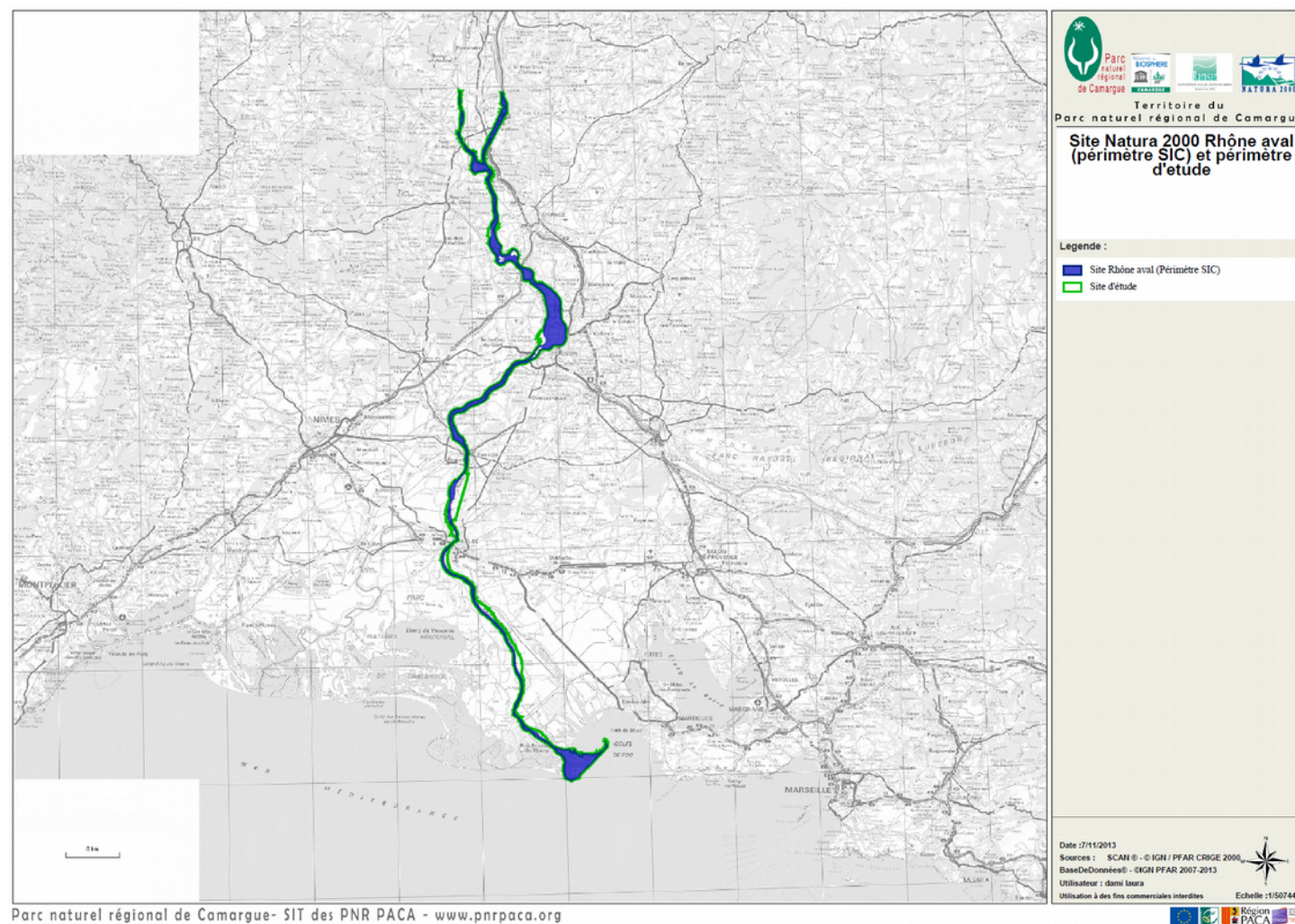
3. LE PATRIMOINE NATUREL

3. LE PATRIMOINE NATUREL.....	73	3.4.4. Chiroptères.....	124
3.1. Avant propos.....	74	3.4.4.1. Présentation générale, Richesse du site.....	124
3.2. Habitats naturels.....	76	3.4.4.2. Méthodologie d'inventaire et de cartographie...125	
3.2.1. Zonations du site.....	76	3.4.4.3. Les espèces Natura 2000.....	127
3.2.2. Méthodologie d'inventaire et de cartographie.....	78	3.4.4.4. Diagnostic synthétique pour chaque espèce de chiroptère de la DH.....	141
3.2.3. Description synthétique des habitats d'intérêt communautaire.....	79	3.4.4.5. Espèces Natura 2000 potentielles.....	142
3.2.3.1. Les habitats humides.....	79	3.4.4.6. Autres espèces patrimoniales.....	143
3.2.3.2. Les habitats forestiers.....	88	3.4.5. Oiseaux.....	144
3.2.3.3. Les habitats côtiers (extraits du DOCOB Camargue).....	91	3.4.5.1. Présentation générale, Richesse du site.....	144
3.2.4. Conclusions sur les habitats et considérations.....	95	3.4.5.2. Méthodologie d'inventaire et de cartographie...144	
3.2.5. La dynamique de la végétation	99	3.4.5.3. Les espèces Natura 2000.....	145
3.2.6. Les espèces végétales exotiques	99	3.4.6. Poissons amphihalins.....	149
3.3. Le cortège floristique.....	109	3.4.6.1. Présentation générale, Richesse du site.....	149
3.3.1. Présentation générale, richesse du site.....	109	3.4.6.2. Méthodologie d'inventaire et de cartographie...150	
3.3.2. Méthodologie d'inventaire et de cartographie.....	109	3.4.6.3. Les espèces Natura 2000.....	152
3.3.3. Les espèces végétales Natura 2000.....	110	3.4.6.4. Autres espèces patrimoniales.....	153
3.3.4. Autres espèces patrimoniales.....	110	3.4.7. Les reptiles et amphibiens.....	154
3.4. Le cortège faunistique.....	114	3.4.8. Poissons dulcicoles.....	155
3.4.1. Présentation générale, richesse du site.....	115	3.4.8.1. Présentation générale, Richesse du site.....	155
3.4.2. Espèces exotiques envahissantes faunistiques.....	115	3.4.8.2. Méthodologie d'inventaire et de cartographie...156	
3.4.3. Mammifères (hors Chiroptères) : Castor d'Eurasie et Loutre d'Europe.....	116	3.4.8.3. Les espèces Natura 2000.....	158
3.4.3.1. Présentation générale, Richesse du site.....	117	3.4.8.4. Autres espèces patrimoniales.....	164
3.4.3.2. Méthodologie d'inventaire et de cartographie...117		3.4.9. Insectes.....	164
3.4.3.3. Les espèces Natura 2000.....	119	3.4.9.1. Présentation générale, Richesse du site.....	164
3.4.3.4. Autres espèces patrimoniales.....	124	3.4.9.2. Méthodologie d'inventaire et de cartographie...165	
		3.4.9.3. Les espèces Natura 2000.....	167
		3.4.9.4. Autres espèces patrimoniales.....	173
		3.4.10. Conclusion sur les espèces animales.....	175
		3.5. Conclusion sur le patrimoine naturel.....	179

3.1. AVANT PROPOS

Les études des habitats et des espèces se sont déroulées sur un périmètre d'étude plus étendu que le périmètre du site approuvé par l'Europe (SIC). Afin de prendre en compte la continuité écologique de certains secteurs trop restreints, il a été décidé d'étudier des parcelles environnantes ayant, a priori, un enjeu écologique. Ainsi pour les espèces et les habitats, les données habitats concernent à la fois le périmètre SIC et le périmètre d'étude (carte 10). Les données dans le texte de description des habitats concernent la totalité de l'aire d'étude. Le paragraphe final permet de visualiser la différence de présence des habitats dans les deux périmètres distincts.





Carte 15: Périmètre SIC et périmètre d'étude



3.2. HABITATS NATURELS

3.2.1. Zonations du site

Le site « Rhône aval » est caractérisé par une partie du Rhône comprise entre la limite administrative nord de PACA et l'embouchure : entre le nord du site et le sud on retrouve un profil qui évolue en perdant l'influence de la mer : ainsi, on passe d'un fleuve moins aménagé au sud, entouré par des forêts avec des essences d'arbres plus adaptées à un environnement partiellement salé, à des milieux de plus en plus doux mais plus aménagés.

Dans sa progression vers le sud, le fleuve rencontre les eaux de la mer et se mélange. La rencontre des deux, délimite une langue d'eau dite « biseau salé » (chapitre 4.7.2.5 Salinité), qui peut se trouver plus ou moins à l'aval selon différentes conditions et paramètres.

Dans les conditions naturelles, le Rhône était un cours d'eau tressé avec une tendance aux méandres dans son espace de liberté inclus entre le lit mineur et le lit majeur (plaine alluviale). La plaine formait une mosaïque de lînes avec une multitude de milieux aquatiques, semi-aquatiques et terrestres (Illustration 3.1).

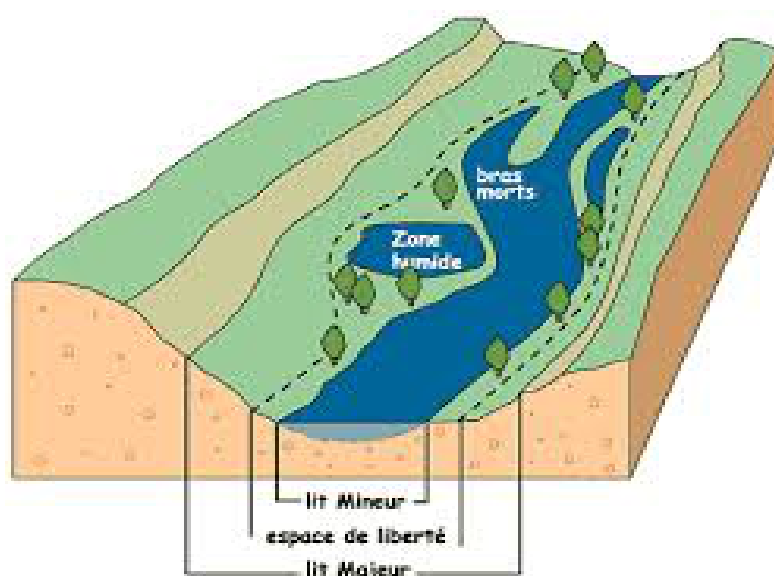


Illustration 3.1: Dessin schématique du fleuve et de son espace de liberté.

Au début du XIXe siècle, il a été ressenti le besoin d'utiliser le fleuve pour une navigation commerciale de plus en plus importante, le Rhône a été aménagé pour permettre le creusement d'un canal navigable : digues longitudinales. Cette première transformation a porté à une perte graduelle des connexions latérales, due à un lit

mineur de plus en plus creusé., à un assèchement graduel des lînes et un épaississement des boisements. Une deuxième phase d'aménagement a eu lieu dans la seconde moitié du XXe siècle, lorsque la Compagnie Nationale du Rhône a eu la concession de l'État pour produire de l'énergie hydro-électrique, développement de la navigation à grand gabarit et irrigation des terres agricoles : le fleuve a ainsi été canalisé et des aménagements transversaux ont été réalisés : les lînes reçoivent moins d'eau et se comblent. Les secteurs de la plaine alluviale sont occupés par l'agriculture (Illustration 3.2).

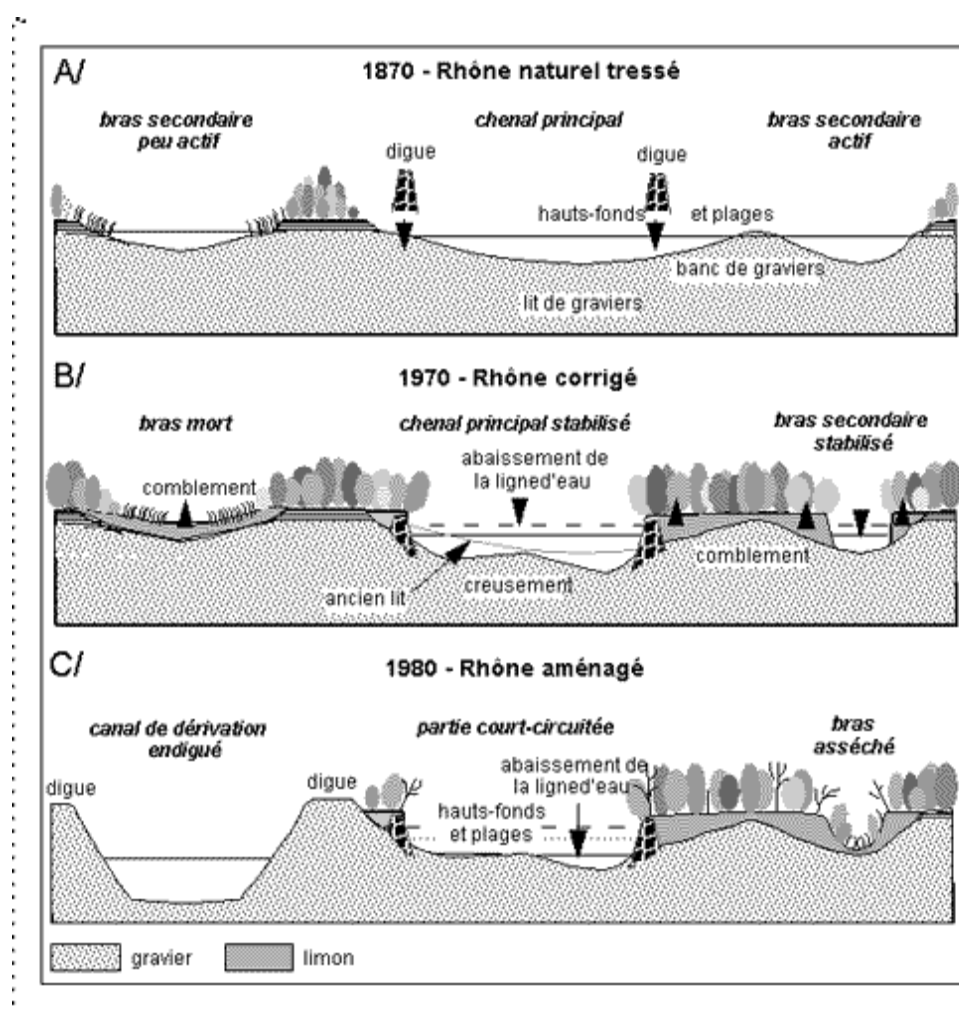


Illustration 3.2: Coupes transversales du Rhône lors des différentes périodes d'aménagement.

Les milieux originaires qui entouraient le fleuve ont donc changé et, selon le secteur, ont perdu la connexion écologique avec le fleuve, en évoluant en milieux différents qu'au départ. La naturalité du site a été perdue mais des secteurs encore riches en biodiversité sont présents sur le site « Rhône aval » et ont fait l'objet d'un suivi.

3.2.2. Méthodologie d'inventaire et de cartographie

Tous les documents susceptibles d'apporter des renseignements utiles à l'inventaire de la flore et à la typologie, la compréhension du fonctionnement des habitats ou à leur cartographie ont été consultés et utilisés pour cette expertise.

Divers référents et acteurs ont été consultés dans le cadre de cette étude :

- Messieurs Henri MICHAUD et Virgile NOBLE, botanistes au Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles (*CBNMed*) ;
- Messieurs David TATIN et Grégory LANDRU, chargés de mission au pôle Vaucluse du Conservatoire d'Espaces naturels PACA (*CEN Paca*) ;
- Madame Carole NOURRY, gestionnaire du They de Roustan à l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (*ONCFS*) ;
- Monsieur Jean-Baptiste MOURONVAL, naturaliste de l'*ONCFS* ;
- Monsieur Hervé GOMILA, expert écologue-botaniste.

Des reconnaissances de terrain ont complété les recherches.

En plus des voies carrossables, la quasi-intégralité des sentiers, des pistes et des linéaires du fleuve Rhône et des cours d'eau annexes, dans leurs parties accessibles, a été parcourue et prospectée à pied, avec parfois plusieurs passages. Un échantillon représentatif d'habitats a été examiné pour faire l'objet d'analyses et de relevés phytosociologiques. Les parcours effectués et les points de relevés floristiques ont été enregistrés puis cartographiés.

La méthode de travail privilégiée a été la réalisation concomitante de la photo-interprétation sur un parcours prédéterminé et de la vérification de terrain avec acquisition des données nouvelles. Chaque journée de terrain a préalablement été préparée par photo-interprétation avec positionnement des données bibliographiques rassemblées.

Durant ces prospections, les espèces végétales patrimoniales et les différents habitats naturels traversés ou visualisés à distance ont été inventoriés, décrits et positionnés à l'aide de l'orthophoto et d'un GPS. Les limites réelles des habitats ont ensuite été précisées lors de la saisie et la numérisation sur Système d'Information Géographique (SIG). Ceci permet une restitution de la cartographie par secteur avant un assemblage général pour l'ensemble du site.

3.2.3. Description synthétique des habitats d'intérêt communautaire

Le site se caractérise par la présence d'une végétation alluviale typique de l'étage mésoméditerranéen au sud, avec des influences maritimes certaines et l'étage supra-méditerranéen au nord du site.

Sur les 46 habitats naturels répertoriés au sein du site, 24 sont inscrits en annexe I de la Directive Habitat-Faune-Flore et 4 sont prioritaires.

La partie côtière du site rassemble la plus forte diversité en habitats d'intérêt communautaire de l'ensemble du fleuve (13 habitats IC sur un total de 29). Les autres habitats d'IC présents (humides et forestiers) se répartissent tout le long du cours d'eau.

3.2.3.1. Les habitats humides

Herbiers de Characées : « Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara* spp » (3140)



L'habitat d'herbiers de Characées est largement répandu en France lorsque les conditions physiques sont réunies.

Dans le domaine méditerranéen, l'habitat est connu des mares faiblement saumâtres de Camargue, des marais de la Crau et des anciens marais des Baux-de-Provence. L'habitat est encore cité dans les lacs temporaires du Centre-Var. On le retrouve

également le long des vallées du Rhône et de la Durance, souvent dans les anciennes gravières.

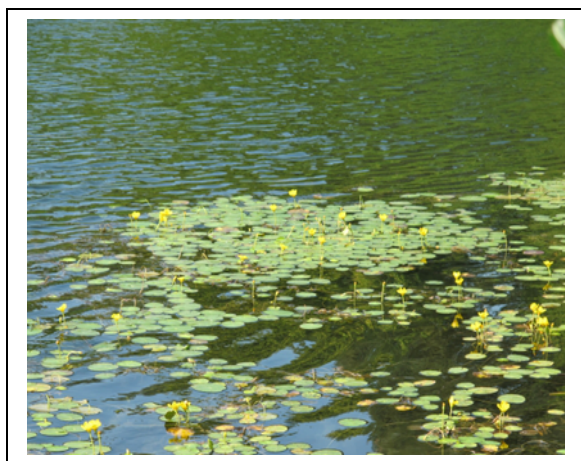
Il comprend de nombreuses communautés d'eaux douces où les characées s'expriment seules ou parmi d'autres végétaux. Cet habitat peut connaître un rythme saisonnier et laisser place à d'autres cortèges au fil de l'année.

Un seul secteur présentant des characées (*Chara vulgaris*) a été trouvé sur le site, en bordure du Vieux Rhône court-circuité sur la commune de Lapalud (84) (secteur d'inondations temporaires sur la partie Donzère-Mondragon). Il est cependant très peu représentatif du site « Rhône aval » dont le périmètre intègre peu les « gravières » présentes en périphérie.

La surface représentée par l'habitat sur le site est estimée à environ 10m² ce qui représente un pourcentage infime par rapport au total du site. Cet habitat pionnier peut localement être présent ailleurs. Rien ne garantit sa pérennité sur la station où il a été observé mais la présence de l'habitat sur le site peut être optimisée par le maintien

d'eaux oligotrophes (dont il est un bon indicateur) et la disponibilité des biotopes favorables (charge sédimentaire et mobilité des dépôts). Sa valeur biologique est importante, car cet habitat est un bon indicateur de la qualité des milieux pionniers à eaux oligotrophes. L'espèce patrimoniale *Leersia oryzoides* est présente parmi les herbiers de characées.

« Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition* » (3150)



Végétation aquatique des plans d'eau : (3150-1)»

Végétation aquatique des eaux fraîches faiblement courantes : (3150-4)

Ces types d'habitats sont caractérisés par des végétations flottantes ou d'hélophytes qui se développent dans une profondeur d'eau variable. Il est présent sur tout le territoire français sur des substrats géologiques pas trop acides. Il est plus

fréquent en zone de plaine où le caractère eutrophe est accentué par une agriculture intensive.



Deux habitats élémentaires distincts sont rassemblés ici : les lînes (photo ci-dessous : Herbiers de la lîne annexés au bras des Armeniers à Sorgues, 84), d'une grande valeur biologique et patrimoniale, riches en herbiers diversifiés ; les canaux et les plans d'eau (photo si-dessus : Petit plan d'eau avec *Nymphoides peltata* à Lapalud, 84), généralement d'origine artificielle, qui peuvent également présenter des herbiers d'intérêt (photo ci-dessus).

Les habitats d'eaux eutrophes sont présents sur l'ensemble du site, conséquence directe de la conservation des lînes ou bien des aménagements récents de plans d'eau, canaux et fossés (XXe siècle). Globalement l'habitat est en bon état de conservation mais il peut être amélioré par la surveillance de l'arrivée des espèces envahissantes, par la limitation des curages et des aménagements.

Les cortèges floristiques des eaux eutrophes du site sont assez riches et diversifiés, la typicité de l'habitat est bonne, les lînes étant caractéristiques du Rhône. Leur représentativité est également bonne avec des surfaces importantes représentées et une répartition étendue sur l'ensemble des secteurs les moins aménagés du site. Participant fortement à la diversité locale des milieux et des espèces, ces habitats possèdent une valeur écologique « très importante » en ce qui concerne les lînes les mieux conservées et « bonne à moyenne » pour les canaux et les plans d'eau. On y rencontre un lot important d'espèces végétales patrimoniales ainsi que des cortèges faunistiques de grand intérêt. La surface totale représentée par l'ensemble des habitats d'eau eutrophe sur le site est estimée à **464** hectares.

Mares ou marais temporaires halo-nitrophiles : Mares temporaires méditerranéennes (3170)



Habitat typiquement méditerranéen d'importance prioritaire pour l'Europe se développant dans les dépressions temporairement inondées de lagunes, d'étangs ou de mares saumâtres. Ce sont des communautés méditerranéennes amphibies halonitrophiles marquées par la présence de *Crypsis piquant* (*Crypsis aculeata*) et le Chénopode à feuilles grasses (*Chenopodium*

chenopodioides) et quelques autres espèces très spécialisées.

L'habitat est présent dans au moins un secteur d'inondations temporaires du marais du Bois François (hors site Natura 2000 mais en zone d'études) dans la partie estuarienne.

Le *Crypsis piquant* est également présent dans plusieurs secteurs sablo-vaseux du They de Roustan au sein de sansouïres dégradées présentant des ornières formant des dépressions.

Ces milieux en régression constante à l'échelle du territoire présentent une très grande valeur patrimoniale. Leur intérêt biologique est lié à leur spécificité écologique, à leur rareté et à la présence d'espèces typiques rares et protégées.

La surface représentée par l'habitat sur le site est estimée à **9925,52 m²**.

Végétation pionnière des bancs de galets : « Rivières permanentes méditerranéennes à *Glaucium flavum* » (3250)

Habitat naturel typique des lits des rivières en tresses méditerranéennes, il est représenté par les communautés pionnières en colonisation sur les dépôts de galets, de



graviers et de sables exondés après les crues.

Les végétations sont basses et ouvertes, laissant une large place à l'affleurement des galets. Elles se rattachent à l'association du *Glaucio flavi-Scrophularietum caninae* caractérisée par le Pavot cornu (*Glaucium flavum*), le Mélilot blanc (*Melilotus albus*), l'Herbe aux puces (*Plantago sempervirens*), l'Onagre (*Enothera* sp.), la vipérine

commune (*Echium vulgare*), etc.

Cet habitat est endémique méditerranéen. Sur le territoire, il est présent dans le lit des rivières permanentes à régime pluvio-nival aux étages méso et supraméditerranéen des régions Languedoc-Roussillon (Gardon, Hérault, Cèze, Tech...), Provence-Alpes-Côte d'Azur (Durance, Buech, Asse, Var, Aigues, Ouvèze, Calavon, Rhône...) et du département de l'Ardèche. L'habitat s'exprime partiellement sur les quelques dépôts graveleux présents sur la partie « naturelle » en amont du site (Lapalud, de part et d'autre de la confluence de l'Ardèche) : sur le Vieux Rhône court-circuité.

Il est représenté par les communautés pionnières colonisant les dépôts de galets, de graviers et de sables grossiers exondés après les crues. Les cortèges floristiques sont peu variables à l'échelle du site. L'habitat est fortement envahi par les végétations à caractère indésirable favorisées par la gestion de charriage.

Si les iscles à Glaucière jaune sont abondants dans les lits des affluents méditerranéens du Rhône, ils sont rares dans le fleuve aménagé. On rencontre néanmoins l'habitat sur le site dans la zone de confluence de l'Ardèche avec le Rhône, ainsi qu'en amont à Lapalud, dans le secteur naturel court-circuité. Plus en aval, les hauts niveaux d'eau observés en 2012 n'ont pas permis de mettre cet habitat en évidence. Sa présence est notamment potentielle autour des îles d'Arles.

Très sensible aux modifications du régime des crues, l'habitat est soumis à la tendance actuelle de fixation du lit, défavorable aux structures pionnières. De plus, des actions de charriage entraînent une perturbation de l'habitat profitable aux espèces envahissantes. En plus des améliorations fonctionnelles prévues sur l'ensemble du cours d'eau (dynamique fluviale, capacités de transport solide...), la limitation des interventions de

charruage et la lutte contre les espèces envahissantes pourront être proposées aux gestionnaires.

La variabilité stationnelle est principalement liée aux diverses formations associées : peupleraies et saulaies en reconquête, mélange avec les groupements des dépôts limoneux (Habitats UE 3270, 3280) ou avec divers groupements de friches. La surface totale représentée par l'habitat a été estimée en 2012 à **12,84** hectares.

« Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitriche-Batrachion* » (3260)



Rivières oligotrophes basiques : 3260-2

Rivières eutrophes (d'aval) neutres à basiques dominées par des Renoncules et des Potamots : 3260-5

L'habitat de végétation immergée des eaux eutrophes représente les eaux courantes du Rhône. Des herbiers importants de potamots et/ou de renoncules sont présents dans certains secteurs et paraissent s'étendre en surface depuis les

rives.

L'habitat de végétation immergée des cours d'eau oligotrophes basiques regroupe les communautés d'hydrophytes des zones d'eau courante généralement liées à un régime phréatique. Le Potamot coloré est l'espèce indicatrice de ce groupement. Ces peuplements herbacés typiques sont liés aux eaux claires, froides, oligotrophes, à débit et composition chimique stables. Ils caractérisent en principe les annexes hygrophiles connectées aux nappes : résurgences et adoux principalement. Les substrats sont généralement dominés par des sédiments fins.

L'habitat générique englobe toutes les communautés fluviales d'eaux plus ou moins courantes et bénéficie d'une vaste distribution sur l'ensemble du territoire français, depuis les zones d'estuaires jusqu'à l'étage montagnard. Ces communautés caractérisent principalement les grands cours d'eau. La composition floristique des groupements est fortement liée aux variations d'éclairement des stations, ainsi qu'à l'épaisseur de la lame d'eau et à la teneur des eaux en matière organique.

Les herbiers à Potamot coloré des eaux claires peuvent occuper principalement :

- les bords de mares et plans d'eau connectés à la nappe. Il s'agit de biotopes éclairés où les herbiers à Potamot assurent le relais des formations hygrophiles de berges (cressonnières, jonchaies et scirpaies).

- les bords de lînes reliés à des résurgences. Ces réseaux linéaires sont fréquemment situés en milieux boisés et les espèces héliophiles y sont moins abondantes.

Habitat 3260-5 : Rivières eutrophes (d'aval) dominées par des Renoncles et des Potamots

Les herbiers à Renoncles et Potamot pectiné s'identifient habituellement dans les zones aval des lînes et dans les bras secondaires où la circulation est ralentie mais encore effective. De nombreuses rives du fleuve présentent cependant également l'habitat.

Les peuplements de petits potamots forment une strate submergée localement assez dense. Dans les zones eutrophes, les algues filamenteuses peuvent être abondantes.

Habitat 3260-2 : Végétation des rivières oligotrophes riches en calcaire

La lame d'eau est occupée par une strate submergée principalement représentée par les feuilles immergées du Potamot coloré et éventuellement par une partie des appareils végétatifs de végétaux amphibies (Menthe aquatique, Joncs...). Les feuilles flottantes du Potamot coloré forment une strate végétale de surface, qui peut être connectée aux herbiers hygrophiles des berges (cressonnières, roselières, jonchaies...). Les dépôts limoneux peuvent être colonisés par des tapis de Characées.

L'habitat de végétation immergée des cours d'eau oligotrophes basiques n'a été identifié que dans un seul petit secteur, sur un canal annexe (peut-être relié à une résurgence), où un herbier de Potamot coloré (*Potamogeton coloratus*), se développe. Il reste potentiellement présent ailleurs bien que non observé.

L'habitat des eaux eutrophes semble assez peu sensible à la pollution et paraît se maintenir voire s'étendre. De nombreux herbiers sont en effet présents sur le fleuve et ses bordures.

L'habitat est tout à fait typique des eaux eutrophes du fleuve Rhône dont il est très représentatif.

Les eaux oligotrophes semblent très rares sur le site et sont donc peu typiques et représentatives.

La surface totale représentée par l'habitat des eaux eutrophes est estimée à **4936,68** hectares.

Rivières avec berges vaseuses avec végétation du *Chenopodium rubri* p.p. et du *Bidention* p.p. (3270)



Il s'agit de formations pionnières constituées d'herbacées annuelles craignant la concurrence.

Au printemps et au début de l'été, les stations correspondantes se présentent sous forme de bancs vaseux encore dépourvus de végétation (développement tardif au cours de l'année). Ces communautés s'installent sur des sols périodiquement inondés, alluviaux, enrichis

en azote et se rencontrent en bordure de bras morts ou de cours d'eau sur des alluvions limoneuses, sableuses ou argileuses (et donc pas uniquement vaseuses). En période d'exondation, le substrat reste imbibé d'eau, tout au moins lors de la germination des espèces caractéristiques de l'habitat.

Cet habitat est largement répandu dans les domaines atlantiques et continentaux aux étages collinéen et montagnard. En domaine méditerranéen, il cède la place ou la partage avec les « Groupements méditerranéens des limons riverains » et les « Saulaies pionnières arbustives ».

Ces communautés s'installent sur des sols nitrates, périodiquement inondés, alluviaux. Leur optimum se situe en bordure des cours d'eau et des bras morts, sur alluvions limoneuses, limono-argileuses ou sableuses plus ou moins envasées. Le niveau de l'eau est variable, sans dessèchement complet (hormis en fin de cycle en rivière méditerranéenne). On retrouve également ce type de végétation en bordure des lacs, des étangs ou encore dans des conditions plus artificialisées.

On peut observer une grande variabilité en fonction de la nature du substrat (granulométrie) et de la richesse en éléments azotés.

L'habitat est peu développé sur le site du fait des forts endiguements, du déficit de transport sédimentaire et de la forte concurrence végétale. En effet, les bancs de limons figurent parmi les milieux de prédilection d'implantation d'envahissantes comme les Jussies et la Renouée du Japon. La baisse très tardive des niveaux d'eau en 2012 n'a de surcroît pas permis une expression optimale des végétations des dépôts limoneux.

L'habitat, qui est peu exprimé sur le site et très limité par les végétations exotiques envahissantes, devrait bénéficier d'une amélioration de la capacité de transport solide du fleuve et d'un rétablissement d'un régime plus naturel d'écoulements.

La surface totale représentée par l'ensemble de l'habitat sur le site est estimée à **19,2** hectares.

Rivières permanentes méditerranéennes du *Paspalo-Agrostidion* avec rideaux boisés riverains à *Salix* et *Populus alba* (3280)



Communautés méditerranéennes
d'annuelles nitrophiles à *Paspalum* (3280-1)

Communautés méditerranéennes
d'annuelles nitrophiles à *Paspalum* Saules
méditerranéennes à Saule pourpre et
Saponaire officinale (3280-2)

Cet habitat correspond à un complexe de
plusieurs types d'habitats appartenant à des
grands types de milieux totalement
différents, disposés en ceinture et pouvant

être en relation dynamique :

- végétation annuelle nitrophile à *Paspalum* faux-paspalum (*Paspalum distichum*)
- sables nus
- saulaie à Saule pourpre (*Salix purpurea*) et Saponaire officinale
- forêt à bois dur avec du Peuplier blanc (*Populus alba*).

Les communautés à *Paspalum* s'observent au bord des grands cours d'eau où elles occupent des dépôts limoneux émergés en été, très enrichis en matière organique désagrégée. Elles sont dominées par des espèces annuelles nitrophiles et des espèces rudérales. En arrière et en rideau, se développe une formation arbustive généralement dominée par le Saule pourpre.

Habitat propre aux étages méditerranéens et à l'étage collinéen de type supraméditerranéen, décrit dans le Languedoc et en Provence le long des principaux fleuves côtiers : Basse vallée du Var, du Loup, de l'Argens, de l'Arc et du Rhône ; toujours sur des surfaces réduites du fait des nombreuses perturbations.

Des recherches sont à mener afin de connaître son aire de répartition précise.

Ces communautés s'installant sur des sols alluviaux nitrés, périodiquement inondés. Leur optimum se situe en bordure des cours d'eau et des bras morts, sur alluvions limoneuses, limono-argileuses ou sableuses plus ou moins envasées. Le niveau de l'eau est variable et peut complètement s'assécher.

On peut observer une grande variabilité en fonction de la nature du substrat (granulométrie) et de la richesse en éléments azotés.

Les communautés herbacées, comme celles médio-européennes du *Bidention*, sont constituées surtout d'espèces annuelles dont les plus communes peuvent atteindre de grandes dimensions compte tenu de la richesse du sol. Le maximum de diversité et de floraison se rencontre en été et au début de l'automne ; le développement de ces végétations est tardif et très rapide. On observe des dimensions très variables des plantes en fonction des conditions de nutrition.

Les rideaux boisés sont normalement dominés par les saules arbustifs (*Salix purpurea*...) au développement rapide. les fourrés constitués peuvent se maintenir (parfois entretenus par les castors...) mais cèdent généralement la place aux ripisylves à peupliers.

Les groupements méditerranéens des limons riverains et les saulaies arbustives sont peu représentés sur le site et toujours fortement intriqués aux communautés médio-européennes des limons (3270).

La surface totale représentée par l'ensemble de l'habitat sur le site est estimée à 29,5 hectares

« Mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitiaires et des étages (montagnard à alpin) » (6430)

Mégaphorbiaies eutrophes des eaux douces (6430-4)

Habitat lié aux cours d'eau éclairés (rivières, ruisseaux) drainant des prairies humides et occupant les espaces d'anciennes forêts alluviales détruites.

Il peut également se trouver dans les clairières forestières et constituer des ourlets au niveau des forêts résiduelles ou au bord de plans d'eau ou de fossés.



Ces végétations sont très largement réparties à l'étage collinéen (elles restent plus localisées à l'étage montagnard où d'autres types de mégaphorbiaies existent), dans le domaine atlantique, continental et localement méditerranéen.

Ce sont des végétations herbacées rivulaires (ripisylves de rivières, ruisseaux, plans d'eau et de milieux humides divers, fossés...). Différents groupements sont observables en zone méditerranéenne, comme par exemple :

- sur sols humides à mouillés des bords de rivières et ruisseaux : communautés à Ortie dioïque et Liseron des haies [*Urtica dioica*-*Calystegietum sepium*] ;
- en lisières de forêts riveraines, au niveau des fossés : communautés à Liseron des haies et Eupatoire chanvrine [*Calystegio sepium*-*Eupatorietum cannabini*] ;
- dans les lits inondables riches en calcaire : communautés à Liseron des haies et Épilobe hérissé [*Calystegio sepium*- *Epilobietum hirsuti*] ;
 - en stations à fortes oscillations de la nappe : communautés à Baldingéra faux-roseau [*Phalaridetum arundinaceae*]

Sur le site du « Rhône aval », dont la majorité des rives sont aménagées, cet habitat est assez peu développé mais tout à fait typique et relativement bien conservé.

Aucune gestion particulière n'est à prévoir pour cet habitat si ce n'est de s'assurer de son maintien par une surveillance et des suivis, surtout vis-à-vis des espèces envahissantes comme le Faux-indigo et la Jussie.

La surface totale représentée par l'habitat est estimée à **4,20** hectares.

3.2.3.2. Les habitats forestiers

Fourrés de Tamaris : Galeries et fourrés riverains méridionaux (92D0)



Essentiellement façade maritime Française (méditerranéenne, atlantique...).

Pénètre parfois profondément à l'intérieur des terres le long de certains cours d'eau.

Les bosquets et fourrés à Tamaris (*Tamarix gallica*) sont les boisements rivulaires les plus fréquents dans la zone estuarienne du Rhône,

caractérisant les paysages halophiles. Ces boisements affectionnent des zones submergées une partie de l'année mais généralement asséchées en période estivale. On les rencontre en bordure de l'estuaire du Rhône, surtout le long des canaux quadrillant les sansouïres.

Dans le cadre du DOCOB du site Natura 2000 « Camargue », ce type de boisement, présent au niveau du Rhône, a été associé à l'habitat 92D0. Ainsi, par souci d'harmonisation, les boisements présents en rive gauche de l'embouchure, inclus dans le site « Rhône aval », ont été également associés à cet habitat de la Directive.

Lors des éventuelles submersions printanières, des bosquets importants peuvent abriter des colonies de hérons arboricoles.

Les fourrés de Tamaris sont l'un des milieux de prédilection du Sénéçon en arbre (*Baccharis halimifolia*) représentant une forte menace pour les habitats halophiles sur la zone. La lutte intégrée contre cette espèce végétale arbustive envahissante est l'objectif principal de la gestion de l'habitat sur le site.

Sur le site, cet habitat occupe essentiellement les bords humides de sansouïre sur sols sableux grossiers ou pierreux, toujours à proximité d'une nappe d'eau douce à légèrement salée. Des tamaris sont également présents piquetés dans certaines sansouïres où la nappe d'eau est peu profonde. La surface totale de cet habitat sur l'ensemble du site est estimée à **98,89 ha**.

Forêts riveraines des niveaux inférieurs à Saule blanc : Forêts-galeries à *Salix alba* et *Populus alba* (92A0)

Les forêts rivulaires (« ripisylves ») à bois tendre sont présentes dans toute la région méditerranéenne. Développée sur les berges des cours d'eau et des zones humides, la ripisylve à Peuplier blanc évoluera de façon naturelle vers les formations à Frêne ou à Chêne pédonculé.



Sur le site, elles sont dominées par les formations à Peuplier blanc, généralement implantées sur les berges, entre les digues du Rhône et les espaces cultivés situés en retrait. Les Saulaies blanches, plus rares, se

développent sur les sites les plus hydromorphes généralement non endigués (îles). Quelques Aulnaies à Aulne glutineux existent sur les terrains les plus tourbeux situés en bordure de certaines lînes.

Sur le site, la typicité des ripisylves est bonne et leur représentativité importante, même si l'essentiel de leur zone potentielle est occupée par l'agriculture. Ces formations de bois tendre ont une forte valeur écologique et présentent un intérêt majeur pour la faune (entomofaune, avifaune et Chiroptères, notamment).

Ces milieux sont très productifs en termes de biomasse et bénéficient d'une dynamique naturelle rapide de croissance et de diversification. D'origine relictuelle ou nouvellement implantées sur les milieux aménagés, les ripisylves sont actuellement en phase de maturation mais restent très vulnérables aux divers aménagements et entretiens qui

peuvent avoir lieu. D'une manière générale, les perturbations favorisent l'implantation des végétations exotiques envahissantes contre lesquelles il sera difficile voire impossible de lutter par la suite.

La principale préconisation de gestion pour cet habitat est de le laisser évoluer naturellement pour une maturation des boisements. Cette dernière doit être accompagnée d'un contrôle et d'une limitation des espèces invasives. L'initiation ou le soutien de projets de conservation de type APPB ou réserve est à favoriser (par exemple sur des secteurs comme l'île de Saxy, l'islon de la Barthelasse,...).

Cet habitat est présent tout le long du Rhône de manière plus ou moins continue, et rarement très étendue en largeur. On le trouve aussi le long des lônes et des canaux ainsi que sur les pourtours des plans d'eau. La surface totale représentée par l'ensemble des ripisylves à bois tendre est estimée à 1977,92 ha.

Forêts riveraines à frêne : « Forêts mixtes à *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* ou *Fraxinus angustifolia*, riveraines des grands fleuves » (91F0)



Ce type d'habitat est propre à la région méditerranéenne (étages méso- et supra-méditerranéen surtout). L'habitat occupe la même aire de distribution potentielle que la peupleraie blanche mais il y est beaucoup plus rare. Sa présence est très diffuse le long des grands cours d'eau (Rhône, Durance...). Certains îlots de cet habitat existent dans la plaine orientale de la Corse. Les forêts riveraines d'essences de bois dur sont le

stade de maturation des formations de bois tendre riveraines (à peupliers) où les Frênes puis les Chênes pédonculés prennent une place importante dans la strate arborée. Le substrat y est également plus sec du fait de leur déconnexion progressive avec la nappe. Sur le Rhône aval, deux cas de figure s'observent : les peuplements en voie de maturation (ou d'assèchement) généralement dominés par le Frêne à feuilles étroites et les vestiges des peuplements riverains anciens à Chêne pédonculé.

La typicité de l'habitat est bonne sur le site. L'habitat à chêne pédonculé revêt une très forte valeur patrimoniale du fait de l'aspect relictuel des peuplements et de leur intérêt pour la faune (Coléoptères saproxyliques, avifaune, Chiroptères...).

Les frênaies à frêne oxyphylle du Rhône sont essentiellement situées de part et d'autre de l'estuaire, et plus sporadiquement ailleurs. Les lambeaux de chênaies pédonculées s'observent çà et là, tout le long du Rhône aval, au sein des ripisylves ou de manière isolée sur les berges (bosquets épargnés par les mises en culture). La tendance actuelle est à la réinstallation du Chêne pédonculé dans les ripisylves à peupliers et frênes les plus matures. Toute perturbation (détérioration, exploitation, travaux...) au sein de ces milieux est à limiter.

La principale préconisation de gestion pour cet habitat est de lui permettre d'évoluer naturellement vers une plus grande maturation des boisements (depuis les ripisylves à bois tendre jusqu'à celles à bois dur). Cela passe par une limitation des interventions. Un contrôle et une limitation des espèces invasives peut être nécessaire localement. La surface totale représentée par l'habitat sur l'ensemble du site est estimée à **94,30** hectares.

3.2.3.3. Les habitats côtiers (extraits du DOCOB Camargue)

Sansouïres :

-Végétations pionnières à Salicornia et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses (1310)

Fourrés halophiles méditerranéens et thermo-atlantiques (1420)

Prés salés méditerranéens (1410)

Steppes salées méditerranéennes* (1510*)



La « sansouïre » (étendue salée en provençal) est une appellation locale qui désigne les formations végétales basses dominées par des halophytes (végétaux adaptés à des fortes teneurs en sel), ligneux ou herbacés. Ces milieux se trouvent essentiellement en basse Camargue, en ceinture des plans d'eau saumâtre mais également en moyenne et haute Camargue dans les zones plus basses et limono-argileuses. Ces milieux se caractérisent aussi par un sol hydromorphe.

Les sansouïres sont des milieux dont la dynamique naturelle est lente. Des tentatives de restauration ont pu montrer qu'il était possible cependant de reconstituer ces milieux en une vingtaine d'années.

On distingue les sansouïres hautes et les sansouïres basses en fonction de leur composition floristique liée essentiellement à la topographie et la texture du sol.

État/Évolution

Les sansouïres font partie des milieux ayant subi les plus fortes diminutions en surface

depuis 50 ans. Cette évolution a été ralentie par la mise en protection de la plus grande partie des sansouïres située au sud de la Camargue. Il n'en subsiste que de très faibles surfaces au nord de la Camargue.

En grand partie incluses dans des domaines du Conservatoire du littoral, les sansouïres du site se retrouvent dans le secteur des Theys (They de Roustan, They de la Gracieuse, ...).

Intérêt patrimonial

Ces milieux typiques du littoral Méditerranéen font partie intégrante du paysage de la Camargue et y ont un intérêt patrimonial très fort.

Lagune:

Lagunes côtières* (1150*)

Les lagunes sont des plans d'eau permanents ou temporaires, dont l'étendue et la salinité sont variables. Leur caractéristique est de présenter une relation directe, permanente ou intermittente avec la mer. La profondeur est généralement faible, de l'ordre du mètre. Elles sont généralement issues d'anciens bras de mer envasés et séparés de la mer par un cordon littoral sableux.



On distingue trois types de lagunes :

- Celles situées au sud de la digue à la mer, en communication directe avec la mer,
- Les étangs saumâtres, situés au nord de la digue, qui constituent des lagunes au sens large, bien que leurs échanges avec la mer soient limités par des pertuis aménagés et gérés au niveau de la digue à la mer,
- Les lagunes aménagées pour la saliculture (en bassins de pré-concentration)

Ces lagunes occupent les plans d'eau à l'intérieur des Theys.

Évolution/État

Pour celles situées au sud de la digue à la mer, leur état de qualité reste relativement bon, même si elles subissent des problèmes de qualité de l'eau. Leur dynamique est lente.

Pour les étangs saumâtres les atteintes sont également au niveau de la qualité de l'eau notamment par une diminution de la variabilité des niveaux d'eau et de salinité, par l'augmentation du niveau trophique des eaux et par la contamination de polluants.

Intérêt patrimonial

Intérêt patrimonial très fort.

Dunes littorales et plages :

- *Replats boueux ou sableux exondés à marée basse (1140)*

- *Dunes mobiles embryonnaires (2110)*

- *Dunes mobiles du cordon littoral à *Ammophila arenaria* (2120)*

- *Dunes fixées du littoral du *Crucianellion maritima* (2210)*

C'est une grande plage de sable fin de 10 km de longueur entre l'embouchure et la flèche de la Gracieuse. Depuis les travaux



d'endiguement du Rhône et de la mer, seul le littoral fait encore l'objet de processus de sédimentation et d'érosion. Sous l'action du vent, le sable déposé par la mer en bord de plage est redéposé à l'intérieur des terres. Cette accumulation de sable est ensuite fixée par une végétation spécifique.

Si les premières dunes littorales sont mobiles et dépourvues de végétation, à l'arrière, des plantes pionnières (chiendents, oyats, salicornes) participent à la création et la fixation du cordon dunaire. Une fois le travail des pionnières effectué, une flore plus diversifiée et extrêmement spectaculaire peut s'installer et ce malgré les conditions particulièrement difficiles du milieu (embruns, sécheresse).

Évolution/État

Les dunes sont des milieux actuellement en mauvais état de conservation, leur développement et leur extension étant fortement contraints par la présence de la digue à la mer et des digues frontales, l'érosion du littoral et la surfréquentation.

Intérêt patrimonial

Intérêt patrimonial très fort

Estuaire

Estuaire (1130)

Les sables vaseux estuariens des embouchures du Rhône constituent des zones dont les fonds subissent d'importantes modifications à la faveur des crues. Les variations de salinité y sont importantes.

Cet habitat non prioritaire constitue un creuset biologique unique sur le bassin Rhône Méditerranée et son rôle majeur



dans la dynamique de population de plusieurs espèces piscicoles d'intérêt communautaire est incontestable.

La qualité de l'eau du Rhône constitue sa principale menace.

Évolution/État

L'état de conservation de l'estuaire est directement lié à celui du fleuve et à celui de la mer: les deux systèmes étant à ce niveau directement en contact. Ainsi, les menaces qui présentent sur cet habitat sont la pollution de l'eau et les aléas climatiques.

Intérêt patrimonial

Intérêt patrimonial fort.

Les milieux sableux et littoraux

- *Les bancs de sable à faible couverture permanente d'eau (1110)*
- *Les habitats de "Grandes criques et baies peu profondes (1160)*
- *Végétation annuelle des laisses de mer (1210)*



Les secteurs littoraux et sableux du site se situent à l'embouchure du fleuve, sur le secteur du They de Roustan - Anse de Carteau.

Les bancs de sable à faible couverture permanente d'eau (Habitat 1110) se trouvent essentiellement sur le secteur de la plage de la gracieuse. Ce secteur ne fait actuellement pas l'objet de nettoyage mécanique et est interdit à la circulation à moteur, ce qui limite la dégradation de cet habitat, et ce malgré la dynamique littorale relativement marquée sur ce secteur. L'intérêt patrimonial de cet habitat a été jugé modéré.

Les habitats de "Grandes criques et baies peu profondes (1160)" et de "Végétation annuelle des laisses de mer (1210)" sont localisés sur le secteur de l'anse de Carteau. Ces habitats sont en assez bon état de conservation. Ils sont toutefois menacés par l'impact, direct ou indirect, des activités humaines (industries voisines, pratiques de sport de loisirs et fréquentation humaine importante...) et des aléas climatiques. L'intérêt patrimonial de ces habitats a été jugé comme fort (végétation annuelle des laisses de mer - 1210) à très fort (grandes criques et baies peu profondes - 1160).

3.2.4. Conclusions sur les habitats et considérations

Neuf habitats étaient à rechercher sur le site par rapport à la liste de base du fichier simple des données (FSD) (Tableau 6) : tous les habitats ont été retrouvés sur le périmètre du site proprement dit (SIC) ou sur le périmètre d'étude, mais bien d'autres habitats ont été retrouvés sur le site, notamment tous les milieux marins qui correspondent au secteur de l'embouchure et qui n'étaient pas inclus dans le FSD (Tableau 7). Un total de 24 habitats d'intérêt communautaire a donc été retrouvé sur le site. Les milieux littoraux présents sur le site au niveau du secteur des Theys, correspondent à la quasi totalité des habitats qui se trouvent dans le delta (Camargue), de l'autre côté du Rhône. Pour ces habitats il n'a pas été fait un effort de retranscription des fiches car ils ont été bien évalués et décrits pour le site Camargue. D'ailleurs, une réflexion est en cours sur l'éventuel découpage du site « Rhône aval » afin de rapprocher ce secteur, au DOCOB du site « Camargue » (FR9301592), écologiquement plus proche.

CODE	LIBELLE	REPRESENTATIVITE
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition	A
3170	Mares temporaires méditerranéennes	B
3250	Rivières permanentes méditerranéennes à <i>Glaucium flavum</i>	C
3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> et du <i>Callitriche-Batrachion</i>	A
3270	Rivières avec berges vaseuses avec végétation du <i>Chenopodion rubri</i> p.p. et du <i>Bidenton</i> p.p.	B
6430	Mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitaires et des étages montagnard à alpin	B
91F0	Forêts mixtes à <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ou <i>Fraxinus angustifolia</i> , riveraines des grands fleuves	A
92A0	Forêts-galeries à <i>Salix alba</i> et <i>Populus alba</i>	A
92D0	Galeries et fourrés riverains méridionaux	A

Tableau 6: Habitats du FSD retrouvés sur le périmètre SIC et leur représentativité

CODE	LIBELLE	REPRESENTATIVITE
1110	Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine	A
1130	Estuaires	A
1140	Replats boueux ou sableux exondés à marée basse	B
1150	*Lagunes côtières	A
1160	Grandes criques et baies peu profondes	B
1210	Végétation annuelle des laisses de mer	B
1310	Végétations pionnières à <i>Salicornia</i> et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses	B
1410	Prés salés méditerranéens (<i>Juncetalia maritimi</i>)	B
1420	Fourrés halophiles méditerranéens et thermo-atlantiques (<i>Sarcocornietea fruticosi</i>)	A
1510	*Steppes salées méditerranéennes (<i>Limonietalia</i>)	A
2110	Dunes mobiles embryonnaires	C
2120	Dunes mobiles du cordon littoral à <i>Ammophila arenaria</i> (dunes blanches)	A
2210	Dunes fixées du littoral méditerranéen du <i>Crucianellion maritima</i>	C
3140	Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara</i> spp.	D
3280	Rivières permanentes méditerranéennes du <i>Paspalo-Agrostidion</i> avec rideaux boisés riverains à <i>Salix</i> et <i>Populus alba</i>	C

Tableau 7: Habitats retrouvés sur le périmètre du site SIC, en plus des habitats du FSD, et leur représentativité.

Les secteurs en état de conservation « moyen » ou « réduit » sont nombreux sur le site. Seulement des noyaux en très bonne conservation sont présents, notamment au sud au niveau de l'embouchure (voir atlas cartographique). Les aménagements du Rhône, la qualité de l'eau jouent un rôle important sur le devenir de ces habitats. Les nouvelles politiques nationales et internationales contribueront à limiter la dégradation actuelle et favoriseront peut-être une amélioration pour certains habitats.

Par rapport au périmètre Natura 2000 proprement dit car approuvé par la Communauté européenne, certains habitats sont majoritaires : c'est le cas des habitats « Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion* » (3260), et « Forêts galeries à *Salix alba* et *Populus alba* » (92A0) (figure 3). Un gros pourcentage est représenté par les habitats « hors directive » (HD) c'est-à-dire qu'ils n'appartiennent pas à la liste de la Directive Habitat, mais certains d'entre eux peuvent représenter également un grand intérêt pour la biodiversité (comme les roselières) ; sur le site l'habitat HD est majoritairement représenté par des terres cultivées. Sur les sites d'études qui ont été ajoutés, l'habitat majoritaire est constitué par des habitats « hors directive » ainsi que par l'habitat 92A0 (figure 4).

Les habitats propres au périmètre SIC qui incluent des habitats littoraux sont : l'habitat « Végétations pionnières à *Salicornia* et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses » (1310), l'habitat « Dunes mobiles embryonnaires » (2110) et l'habitat

« Dunes fixées du littoral du *Crucianellion maritimae* » (2210). Leur présence est très limitée même dans le secteur sud, symptôme d'un littoral de plus en plus exploité et aménagé. Un an avant le début des études, le système dunaire de l'embouchure, du côté de la Gracieuse a été fortement impacté : des travaux ont été réalisés afin de renforcer le système dunaire et protéger la lagune localisée au nord, mais cela a causé une destruction totale des dunes existantes, afin d'en réaménager de nouvelles.

Seulement deux habitats sont exclusivement présents hors du périmètre SIC : les mares temporaires halonitrophiles (3170) et l'habitat « Rivières permanentes méditerranéennes à *Glaucium flavum* » (3250). Les deux habitats sont présents avec des pourcentages très bas : le premier représente un habitat en forte régression mais très important à cause de sa spécificité écologique, de sa rareté et de la présence d'espèces rares et protégées (*Crypsis aculeata*, *Chenopodium chenopodioides*) ; le deuxième est le classique habitat des rivières en tresses et c'est donc un habitat quasiment disparu sur le Rhône à cause de ses aménagements.

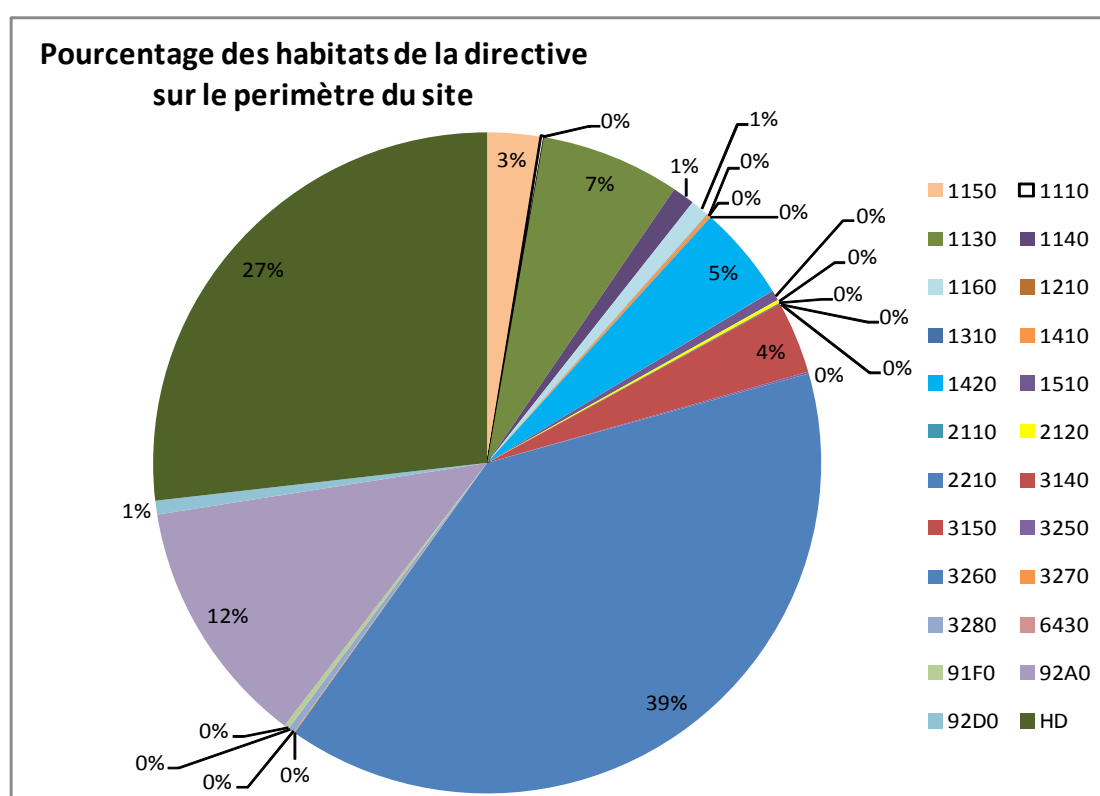


Figure 6: Graphique des pourcentages des habitats sur le périmètre du site (SIC).

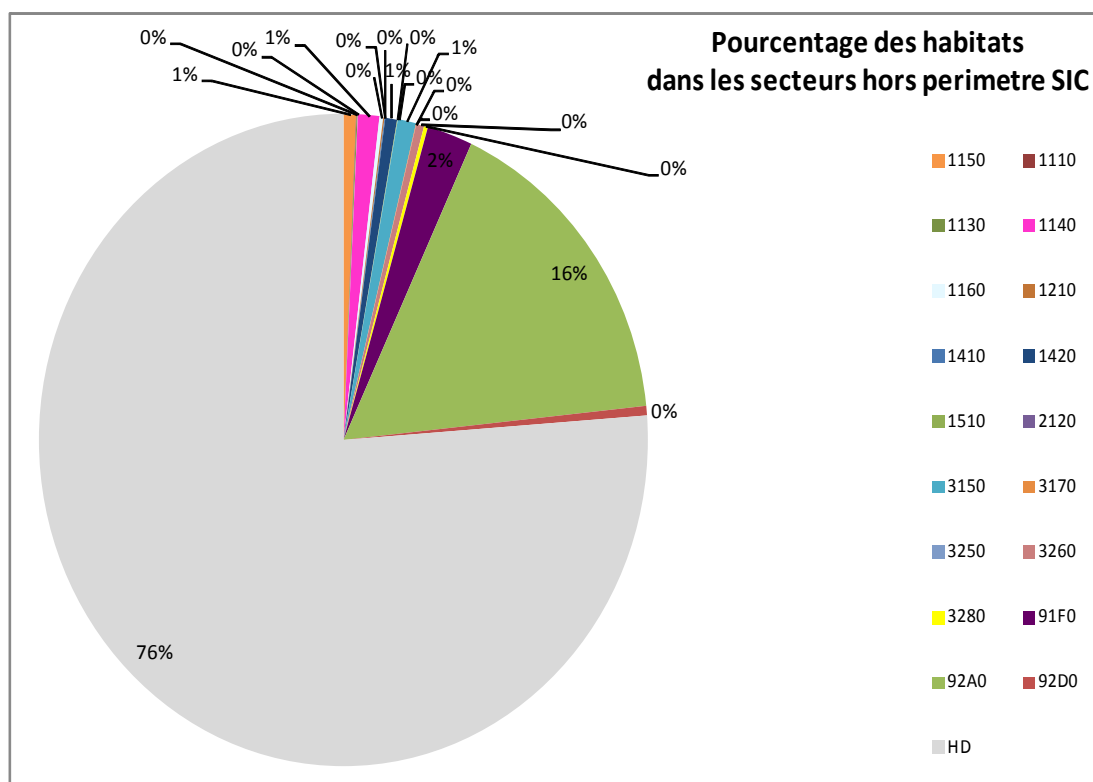


Figure 7: Graphique des pourcentages des habitats hors site Rhône aval (site d'étude)

La majorité des habitats d'intérêt communautaire prioritaire (PR) du site se trouve localisée à l'embouchure au niveau des Theys. Sur les sites d'études hors périmètre, seulement 1% est représenté par les habitats d'intérêt prioritaire, le 23% par les habitats d'intérêt communautaire (IC) et le reste par des habitats d'intérêt moindre (NC) par rapport à la Directive européenne (figure 8 et 9).

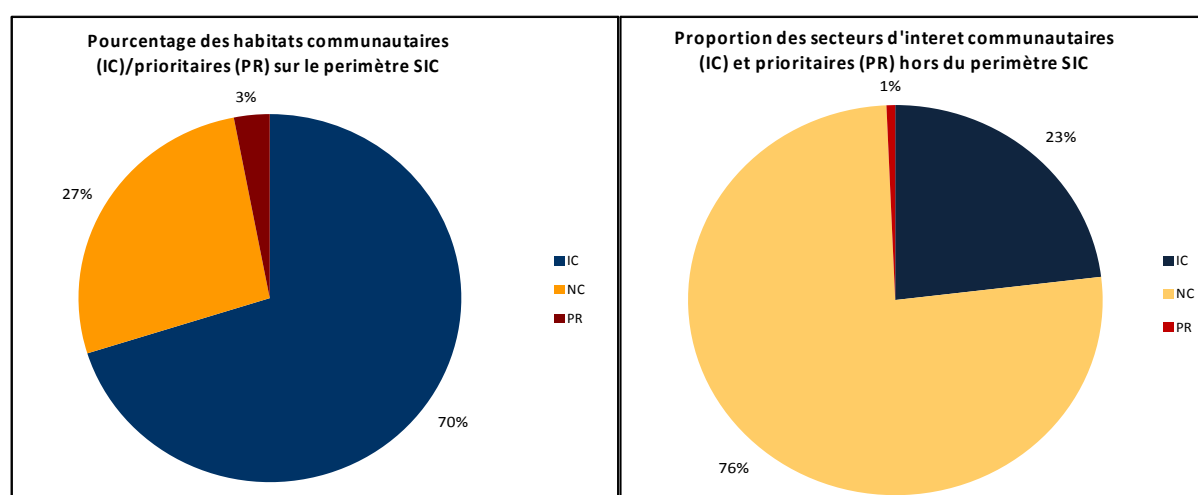


Figure 8: Graphique des pourcentages des habitats prioritaires (PR), communautaires (IC) et non communautaires (NC) dans le périmètre du SIC.

Figure 9: Graphique des pourcentages des habitats prioritaires (PR), communautaires (IC) et non communautaires (NC) dans la zone d'étude.

3.2.5. La dynamique de la végétation

Globalement, on constate une dynamique progressive assez rapide pour les habitats forestiers alluvionnaires, avec une maturation en cours très intéressante des peuplements : cette évolution naturelle est souvent empêchée lors des travaux, comme les coupes forestières, les entretiens des ouvrages....

Ainsi, sur la plupart du site, le type de ripisylves le plus représenté est celui à bois tendre constitué surtout par des peupliers (code DH 92A0) : sa dynamique naturelle serait d'évoluer vers du bois dur (code DH 91F0), mais sur le site cette évolution est arrêtée à cause des aménagements et des entretiens relativement fréquents du boisement. Lorsque les bois durs se développent comme dans le Bois François ou dans des petites portions de bois sur l'île de l'Oiselet, ou à Caderousse, l'habitat profite à certaines espèces de chauves-souris, comme la Barbastelle, ainsi qu'aux insectes d'intérêt patrimonial comme le Lucane Cerf-volant et le Grand Capricorne. Le maintien de bois jeunes permet par contre la disponibilité d'une bonne quantité de nourriture pour le Castor, situation qui limiterait les impacts du Castor sur les arbres fruitiers.

Il serait intéressant de mener, dans une deuxième phase, une réflexion sur les secteurs à favoriser pour le vieillissement tout en considérant les enjeux du secteur et en concertation avec l'ONF afin de profiter de leur expérience et de leur savoir faire.

Les autres milieux ne sont pas intéressés par une dynamique évolutive : sur le littoral, les milieux marins sont réglés plus facilement par les remontées du sel. Le site de l'anse de Carteau, délimité en partie par le site « Rhône aval » au niveau de la flèche de la Gracieuse aurait une tendance naturelle à se fermer, formant une lagune : les interventions régulières de la flèche sableuse par le Grand port maritime de Marseille empêchent cette dynamique, afin de pouvoir continuer à exploiter le passage pour les bateaux entre le Rhône et la mer.

Une évolution générale du site concerne la forte dynamique de progression des espèces exotiques envahissantes dans les milieux humides et forestiers alluvionnaires.

3.2.6. Les espèces végétales exotiques

La problématique des espèces invasives est très importante sur l'ensemble du territoire français. Les plantes exotiques envahissantes sont un des facteurs pouvant perturber les écosystèmes et contribuer à la diminution de la biodiversité. La stratégie nationale pour la biodiversité 2011-2020 propose de prévenir et lutter contre les espèces exotiques envahissantes.

Chaque région se mobilise afin d'élaborer des plans d'action des plantes invasives. La région PACA et la DREAL PACA ont décidé de solliciter le Conservatoire botanique

national alpin et le Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles afin d'élaborer avec les acteurs régionaux concernés, une stratégie régionale relative aux espèces végétales exotiques envahissantes. Un état des lieux régional a été réalisé au cours de l'année 2013. L'élaboration de la stratégie est actuellement en cours.

Sur le Rhône, il existe une très forte dynamique de progression des espèces exotiques envahissantes dans les milieux humides et forestiers alluvionnaires. Le site du Rhône aval cumule les caractères humides et thermophiles, tous deux particulièrement favorables au développement d'espèces exotiques reconnues comme végétaux à comportement envahissant. De très nombreuses espèces indésirables sont ainsi présentes sur le fleuve et ses abords, ce qui constitue l'un des enjeux principaux de gestion conservatoire du site. La problématique des espèces invasives est donc très importante sur ce site.

Le travail mécanique et le désherbage chimique favorisent fortement l'installation d'espèces invasives. De plus, les engins en colportent souvent les propagules, contribuant à l'extension géographique des zones colonisées. De nombreuses études ont montré que le labour, le scarifiage du sol par sillons (sous-solage), le déchaumage et le brûlage dirigé, ou en andain modifient ou suppriment la « concurrence », ce qui favorise l'installation d'espèces pionnières exotiques ou d'espèces localement devenues résistantes à ces traitements.

Ainsi, sur le site, plusieurs secteurs sont potentiellement propices pour ces espèces : pour causes naturelles (alluvions, crues,...) ou pour causes artificielles (travaux de consolidation des berges, entretien des digues, exploitations du bois,...), plusieurs secteurs sont intéressés par des perturbations qui mettent à nu le sol, laissant la place et le temps aux espèces pionnières de s'installer. Sur la quasi-totalité du site le Faux indigo (*Amorpha fruticosa*) (photo 1) est la plante la plus présente parmi les espèces terrestres et la Jussie (*Ludvigia grandiflora*) (photo 2) est celle plus présente au niveau aquatique.

La Verge d'or (*Solidago gigantea*) et l'Ambroisie à feuilles d'armoise (*Ambrosia artemisiifolia*) sont les plantes invasives plus présentes dans le secteur nord du site. Dans le secteur centre (entre la Barthelasse et Tarascon), le Platane espagnol (*Platanus x hispanica*) et le Robinier (*Robinia pseudoacacia*) sont les espèces plus dominantes, alors que dans le secteur sud (entre Tarascon et l'embouchure), le Sénéçon en arbre (*Baccharis halimifolia*) (photo 3) et l'Herbe de la Pampa (*Cortaderia selloana*) sont les plus communes.



Photo 1: Faux-indigo (*Amorpha fruticosa*)



Photo 2: Jussie (*Ludwigia peploides*)



Photo 3 : Senançon en arbre ou Baccharis



Photo 4: Herbe de la Pampa (Cortaderia selloana)

Il sera intéressant d'étudier avec précision les secteurs où focaliser les interventions d'éradication ou de contrôle de ces espèces. En effet, la liste qui suit est issue des

observations faites lors des sorties pour les habitats et la flore patrimoniale : aucun protocole de suivi de la présence de ces espèces n'a été réalisé dans le cadre de la réalisation de ce DOCOB. Il y a plusieurs secteurs qui présentent une grosse concentration d'espèces invasives, soit en nombre de souches soit en nombre d'espèces : ceux sont des sites plus favorables et plus sensibles à la colonisation par des nouvelles espèces. Cette situation se présente en aval du site sur trois secteurs (They de Roustan, la Plage de Napoléon et le Bois François), au centre du site dans deux secteurs (l'île de la Barthelasse et l'île de l'Oiselet) et sur trois secteurs dans le nord du site (l'île de la Desirade, le Tenon de Gilles et l'île de Faisan).

La stratégie régionale des espèces végétales exotiques envahissantes en PACA (EVEE PACA) est en cours de finalisation. En l'état actuel des connaissances et du travail en cours de cette stratégie régionale, des listes d'espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) et potentiellement envahissantes ont été établies à l'échelle des deux régions biogéographiques incluses dans la région PACA (méditerranéenne et alpine) ainsi qu'à l'échelle de la région PACA. Ces listes ont pour objectif d'améliorer la gestion de ces espèces en milieux naturels et semi-naturels en coordonnant et priorisant les actions à l'échelle de la région PACA.

Plusieurs catégories ont été définies afin de pouvoir (i) dresser ces listes et (ii) prioriser la gestion sur certaines espèces végétales exotiques envahissantes.

Les actions de gestion seront orientées en priorité sur les espèces végétales exotiques envahissantes émergentes puis sur les majeures et enfin sur les modérées uniquement dans les sites prioritaires.

Les démarches et les orientations de la stratégie PACA sont les suivantes:

- Préciser pour chaque espèce le ou les milieux où celle-ci est envahissante car le caractère envahissant de ces espèces ne s'exprime pas dans tous les milieux (comme pour *Amorpha fruticosa* L.) (Cf. tableaux 5 et 6),
- Cibler pour les actions de lutte en priorité 1 : les EVEE émergentes, en priorité 2 les EVEE majeures et en priorité 3 les EVEE modérées,
- Surveiller les EVEE de la catégorie Alerte et (i) informer les structures coordinatrices (CBNMed/CBNA) de la prolifération récente ou de l'envahissement important de plusieurs sites pour ces espèces et (ii) action de lutte rapide sur ces stations,
- Dégager du temps pour la participation au réseau de surveillance et d'alerte (à définir) permettant de détecter précocement les nouvelles espèces,

- Mutualiser les informations en participant au réseau d'échanges (à définir) en échangeant les informations (méthodes de lutte, inventaires, surveillance du territoire),
- Adapter la communication au public cible (ex : auprès du grand public pour responsabiliser les citoyens : action associée à toute action de gestion qui pourrait être entreprise sur ces espèces).

Le tableau qui suit liste par ordre alphabétique les espèces envahissantes à éradiquer du site « Rhône aval ». Ces dernières ont été retrouvées lors des prospections effectuées en 2012. Les espèces soulignées en rouge, sont celles identifiées sur la liste noire par le Conservatoire Botanique national méditerranéen de Porquerolles. La liste noire identifie les espèces capables de proliférer rapidement et jugées potentiellement dangereuses pour la santé animale, végétale ou celle de l'environnement.

Afin de justifier et argumenter les listes d'espèces exotiques envahissantes, le Conservatoire Botanique National Méditerranéen (de Porquerolles) a mis en œuvre un système de hiérarchisation des espèces reposant sur l'analyse du risque encouru par l'environnement lors d'introduction d'espèces exotiques. L'analyse de risque utilisée ici est celle développée par Weber & Gut (Weber, 2004) qui considère 3 niveaux de risque (faible, intermédiaire et fort) pour l'environnement si l'espèce se naturalise. Elle est basée sur une série de 12 questions portant essentiellement sur la biologie et la biogéographie de l'espèce. Les espèces de la liste noire sont celles dont le score est supérieur à 28 (sous-lignées en rouge dans le tableau).

Une colonne spécifique a été ajoutée en cohérence avec le document en cours de finalisation, réalisé par le Conservatoire Botanique national Alpin, sur la stratégie régionale contre les espèces exotiques envahissantes en PACA, afin d'inclure les catégories auxquelles les espèces listées appartiennent par rapport à cette stratégie.

Nom scientifique	Nom français	Statut de l'espèce végétale exotique	Commentaire	Catégorie (d'après la stratégie régionale EVEC PACA) à l'échelle de la région PACA
Espèces envahissantes – à contrôler ou éradiquer				
<i>Amorpha fruticosa</i> L.	Faux Indigo, Indigo bâtard, Amorphe buissonnante	Naturalisé et envahissante en milieux naturels et semi-naturels (berges, ripisylves, dunes côtières et plages de sables)	Origine : Amérique du Nord. En expansion rapide. Historique ? Signalé pour la première fois en 1724 dans le delta du Rhône (FCBN, 2009).	Majeure
<i>Baccharis halimifolia</i> L.	Séneçon en arbre,	cultivé et naturalisé et envahissante	Origine : Est de l'Amérique du Nord.	Majeure

Nom scientifique	Nom français	Statut de l'espèce végétale exotique	Commentaire	Catégorie (d'après la stratégie régionale EVEC PACA) à l'échelle de la région PACA
	Baccharis à feuilles d'arroche		Naturalisé également en Australie, en Nouvelle-Zélande, en Espagne...	
<i>Ludwigia peploides</i> (Kunth) P.H. Raven	Jussie	naturalisé	Introduit en 1835 à Montpellier. En expansion.	Majeure
<i>Ludwigia grandiflora</i> (Michx.) Greuter & Burdet	Jussie à grandes fleurs, Ludwigie à grandes fleurs	naturalisé	Introduit en 1835 à Montpellier. En expansion.	Émergente
<i>Acer negundo</i> L.	Érable negundo	cultivé et naturalisé	Origine : Nord de l'Amérique du Nord. Introduit en Europe en 1688	Majeure
<i>Cortaderia selloana</i> (Schult. & Schult. f.) Asch. & Graebn.	Herbe de la Pampa	cultivé et naturalisé	Origine : Amérique du sud	Majeure
<i>Solidago gigantea</i> Aiton subsp. <i>serotina</i> (Kuntze) McNeill	Solidage géant, Solidage tardif	cultivé ? naturalisé	Origine : Amérique du Nord.	Majeure
<i>Reynoutria japonica</i> Houtt.	Renouée du Japon, Renouée à feuilles pointues	naturalisé	Origine : Extrême-Orient. En expansion.	Émergente
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	Ambrosie à feuilles d'armoise, Ambrosie élevée, Herbe à poux	naturalisé	Origine : Amérique du Nord. En expansion rapide. Très allergisant : pose des problèmes de santé publique	Majeure
<i>Elodea nuttallii</i> (Planch.) St John	Elodée de Nuttall	Cultivé (aquariums) et naturalisé	Origine : Amérique du Nord.	Émergente
<i>Azolla filiculoides</i> Lam.	Azolla fausse filicule	naturalisé	Origine : Amériques. Channel Islands.	Modérée
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Robinier faux acacia	cultivé et naturalisé	Origine : sud-est et centre des États-Unis. A souvent été introduit pour stabiliser des talus ferroviaires ou pour fournir des piquets de vigne.	Majeure
<i>Buddleja davidii</i> Franch.	Arbre aux papillons,	cultivé et naturalisé	Origine : Chine.	Majeure

Nom scientifique	Nom français	Statut de l'espèce végétale exotique	Commentaire	Catégorie (d'après la stratégie régionale EVEC PACA) à l'échelle de la région PACA
	<i>Buddleia de David</i>		Introduit en France en 1890. Naturalisé en Nouvelle-Zélande, en Australie (SE), dans les îles du Pacifique, aux États-Unis et en Europe occidentale.	
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	Ailante, Vernis de Chine	cultivé et naturalisé	Origine : Chine, Asie du sud-est, Australie. Introduit en Europe en 1751, en France en 1786. Planté partout en France. Naturalisé en Amérique.	Majeure
<i>Asclepias syriaca</i> L.	Asclépiade de Syrie, Herbe à la ouate, Herbe aux perruches	naturalisé	Origine : Nord de l'Amérique du Nord. Naturalisé en Asie Mineure, ce qui explique le nom latin.	Alerte
<i>Gleditsia triacanthos</i> L.	Févier d'Amérique	cultivé et naturalisé	Origine : Centre et Est des États-Unis.	Alerte
<i>Senecio inaequidens</i> DC.	Séneçon du Cap	naturalisé	Origine : Afrique du Sud. Introduit dans le sud de la France avec l'industrie lainière vers 1930. En expansion.	Modérée
<i>Carpobrotus edulis</i> (L.) N.E. Br.	Griffes de sorcière, Ficoïde comestible, Figuier des Hottentots	cultivé et naturalisé	Origine : Afrique du sud	Majeure
<i>Phytolacca americana</i> L.	Raisin d'Amérique	naturalisé	Origine : Amérique du Nord. Introduit en France en 1650.	Modérée
<i>Elaeagnus angustifolia</i> L.	Olivier de Bohême, Chalef, Arbre de pa radis	cultivé et naturalisé	sudeuropéen-centroasiatique Origine : Asie. Souvent cultivé.	Émergente
<i>Lonicera japonica</i> Thunb. ex Murray	Chèvrefeuille du Japon	cultivé et naturalisé	Origine : Chine, Japon, Corée.	Majeure
<i>Periploca graeca</i> L.	Bourreau-des-arbres	cultivé et naturalisé	Sténoméditerranéen oriental	Émergente

Tableau 5 : Tableau des espèces envahissantes retrouvées sur le site « Rhône aval »

D'autres espèces sont plutôt à surveiller afin de vérifier leur caractère invasif sur les autres, par rapport aux habitats du site :

Autres espèces indésirables – à contrôler ou surveiller				Catégorie (d'après la stratégie régionale EVEC PACA) à l'échelle de la région PACA
<i>Bambou(s) indéterminé(s) cf. Phyllostachys spp.</i>		cultivé et naturalisé	Origine : Chine, Asie centrale	Alerte
<i>Impatiens balfouri</i>	Balsamine de Balfour Impatiente des jardins	cultivé et naturalisé	<i>Origine: Himalaya.</i>	Émergente
<i>Impatiens parviflora</i> DC.	Balsamine à petites fleurs Impatiente à petites fleurs	naturalisé	<i>Origine: Sibérie, Turkestan, Mongolie.</i>	Alerte
<i>Parthenocissus inserta</i> (A. Kern.) Fritsch	Vigne-vierge à cinq folioles	cultivé et adventice	<i>Origine : est de l'Amérique du Nord</i>	Modérée
<i>Ligustrum lucidum</i> W.T. Aiton	Troène luisant	cultivé et naturalisé	<i>Origine : est de la Chine</i>	Modérée
<i>Bidens frondosa</i> L.	Bident feuillé	naturalisé	Origine : Amérique du Nord. Introduit à la fin du XIXème siècle. En expansion.	Majeure
<i>Yucca sp.</i> (cf. <i>Yucca gloriosa</i> L.)	Yucca	cultivé et naturalisé	<i>Origine : État-Unis.</i>	Modérée
<i>Pittosporum tobira</i> (Thunb.) W.T. Aiton	Pittosporum de Chine, Arbre des Hottentots	<i>cultivé et naturalisé</i>	<i>Origine : Chine, Corée, Japon.</i>	Modérée
<i>Platanus x hispanica</i> Mill. ex Münchh.	Platane hybride	cultivé et naturalisé	<i>Cultivar hybride</i> <i>Origine probable : sud-est européen et Asie Mineure</i>	Modérée

Tableau 8: Tableau des espèces à surveiller sur le site « Rhône aval » pour leur caractère potentiellement invasif.

Les stations d'espèces à caractère envahissant et les autres indésirables présentes en milieu naturel ou à proximité ont été positionnées au GPS dans la mesure du possible puis cartographiées.

Les espèces exotiques ont un développement potentiellement concurrentiel et recouvrant pour la végétation indigène. Elles sont connues pour contribuer à la banalisation et l'appauvrissement des milieux. Leur développement devra être contrôlé autant que possible, en particulier celui des espèces ligneuses et arborescentes ou des espèces aquatiques qui peuvent modifier sérieusement la structure des habitats naturels.

En plus, de poser des problèmes biologiques, les espèces exotiques introduites affectent d'une manière générale le site dans sa naturalité (notion de « dénaturation »). Aussi, est-il important de limiter toute implantation nouvelle, voire de retirer au maximum les marques de l'intervention anthropique en milieu naturel.

La sensibilité des milieux par rapport aux espèces envahissantes peut se résumer comme suit :

- berges vaseuses +++++
- lônes et bras morts +++(+)
- ripisylves jeunes et perturbées +++(+)
- dunes (Camargue) ++(+)
- lagunes (Camargue) ++
- bancs de galets ++
- eaux libres Rhône +
- mares temporaires halonitro +
- ripisylves matures +

L'intervention en vue de l'élimination de ces espèces est surtout possible en début d'envahissement par arrachage des individus ou coupe (avec traitement approprié des souches pour les ligneux). L'utilisation des herbicides, même « systémiques », est à proscrire dans les milieux humides.

Dans le Bois François, la colonisation de trois espèces est encore relativement jeune. Les espèces qui essayent de coloniser ce secteur sont le Faux indigo (*Amorpha fruticosa*) (photo 4), l'Herbe de la Pampa (*Cortaderia selbana*) (photo 2) et le Senençon en arbre (*Baccharis halimifolia*) (photo 1) mais leur présence est encore relativement limitée ce qui permet d'agir avec succès à leur suppression. Le site du They de Roustan est très envahi par le Baccharis, site sur lequel des mesures d'action sont expérimentées par le gestionnaire. Cet effort semble donner des résultats positifs et il est donc intéressant de le poursuivre afin de limiter l'expansion de l'espèce. Il serait également intéressant de tester l'efficacité de cette méthode sur plusieurs années pour d'autres sites. D'autres espèces sont en train de coloniser ce secteur (Herbe de la Pampa et *Amorpha* notamment) : pour ces espèces, il serait souhaitable de prévoir une intervention rapide avant que la banque de graines ne colonise encore plus le secteur.

Sur la plage de Napoléon, les mêmes espèces citées pour les deux autres secteurs du sud sont présentes (Baccharis, herbe de la Pampa et *Amorpha*). Dans ce secteur, plusieurs sites sont envahis de façon assez circonscrite pour le moment et une action rapide limiterait une colonisation plus importante. Sur l'île de la Barthelasse, il faudrait intervenir principalement sur l'Ambrosie à feuilles d'armoïse (*Ambrosia artemisifolia*), là où le nombre de pieds est encore limité. Les autres espèces de ce secteur sont la Jussie (*Ludwigia peploides*) (photo 3) et le Robinier (*Robinia pseudoacacia*), mais elles sont déjà en très grand nombre et les actions d'éradication peuvent être trop lourdes.

Sur l'île de l'Oiselet, un seul pied de Févier d'Amérique (*Gleditsia triacanthos*) a été observé : en agissant rapidement sur la suppression de cet individu il serait possible de l'éliminer du secteur avant que son expansion devienne importante. Par contre, plusieurs individus d'Érable négundo sont présents sur ce site et, dans le milieu aquatique, une autre espèce est présente : l'*Azolla filiculoides*. Dans le secteur nord, il y a beaucoup d'*Amorpha fruticosa*, d'Ambroisie à feuilles d'armoise et de Jussie : vu l'intérêt écologique majeur du secteur de l'île vieille, il serait important de mettre un effort majeur sur l'action d'éradication dans ce secteur (notamment pour la Jussie et l'*Amorpha*).

En cohérence avec la stratégie régionale, il serait souhaitable intervenir d'abord sur les secteurs colonisés par les plantes de catégorie « Émergente » : Jussie à grandes feuilles (*Ludwigia grandiflora*), Renouée de Japon (*Reynoutra japonica*), Élodée de Nuttall (*Elodea nuttallii*), Olivier de Bohême (*Eleargrus angustifolia*) et Bourreau-des-arbres (*Peniploca graeca*). Toutes les autres espèces très présentes sur le site ont pour la plupart une priorité d'action 2 (catégorie « Majeur ») : Faux indigo, Senençon en arbre, Jussie, Érable négundo, Herbe de la Pampa, Ambroisie à feuilles d'armoise.

3.3. LE CORTÈGE FLORISTIQUE

3.3.1. Présentation générale, richesse du site

Aucune espèce d'intérêt communautaire de la flore (DH Annexe II) n'est présente sur le SIC. *Aldovandra vesiculosa*, seule espèce DH2 citée sur le site, est considérée comme disparue du territoire français et n'a pas été observée durant cette étude.

Le site Natura 2000 du Rhône aval abrite néanmoins un très grand nombre d'espèces patrimoniales de la flore (statut de protection, rareté relative, endémisme, limite d'aire...) (tableau 6).

Soixante-onze espèces patrimoniales ont été recensées sur le site à partir de la bibliographie et des inventaires de terrain.

3.3.2. Méthodologie d'inventaire et de cartographie

Il n'a pas été mis en œuvre de méthodologie spécifique pour la recherche des espèces végétales en dehors des relevés phytosociologiques effectués dans le cadre de la caractérisation des habitats naturels identifiés. Rappelons que les points de relevés floristiques ont été enregistrés puis cartographiés.

3.3.3. Les espèces végétales Natura 2000

Ce site abriterait la dernière station de *Aldrovanda vesiculosa* en France (non revue depuis 1990) mais nous rappelons, bien qu'elle n'ait pas fait l'objet d'une recherche particulière, que cette espèce n'a pas été trouvée lors de nos reconnaissances de terrain.

3.3.4. Autres espèces patrimoniales

Les soixante-onze espèces présentes sur le site Natura 2000 au niveau historique et connues par la bibliographie sont présentées dans le tableau qui suit. Ce cortège d'espèces n'est pas exhaustif, compte tenu de la méthodologie d'inventaire non dédiée aux espèces végétales qui a été mise en œuvre. La plupart de ces espèces a été recontactée lors de la phase de suivi des habitats, mais, aucune prospection spécifique pour ces espèces n'a été réalisée. Ainsi l'absence de leur observation ne permet pas de conclure à leur disparition du site.

Ces espèces sont concentrés sur trois types de milieux :

- les milieux humides, représentés par les berges vaseuses, les fossés, les mares...,
- les eaux calmes des lînes et bras morts du fleuve,
- les zones du littoral en particulier les dunes et les zones sableuses.

Parmi les espèces patrimoniales avec un statut de protection spécifique (lignes surlignées en vert dans le tableau), huit espèces n'ont pas été observées depuis très longtemps : *Aldrovanda vesiculosa*, *Corispermum gallicum*, *Crypsis schoenoides*, *Mentha cervina*, *Nigella gallica*, *Nonea echinoides*, *Oenanthe globulosa*, *Pulicaria vulgaris*. Mise à part *Nigella*, typique des champs de céréales, trois des autres sont liées à des habitats humides, les trois autres à des habitats littoraux (dune, plage) et *Aldrovanda* est aquatique. L'absence de leur observation en 2012, peut nous porter à avancer l'hypothèse que ces espèces sont rares voir disparues du site.

En résumant, la richesse des espèces patrimoniales floristiques par milieu, nous pouvons synthétiser comme suit:

- dunes (Camargue) +++++
- lînes et bras morts +++++
- berges vaseuses +++
- lagunes (Camargue) ++
- mares temporaires halonitro ++
- sansouïres ++
- eaux libre Rhône +
- ripisylves +

La légende du tableau est la suivante:

PN = protection nationale

PR = protection régionale (PACA, Languedoc-Roussillon)

LR1 = Livre rouge 1 : « espèces menacées »

LR2 = Livre rouge 2 provisoire : espèces « à surveiller »

Bern1 : Convention de berne





Photo 5: *Bident penché* (*Bidens cernua*)



Photo 6: *Euphorbe péplis* (*Euphorbia peplis*)



Photo 7: *Faux Nénuphar* (*Nymphoides peltata*)

Taxon	Famille	Statut	données historiques (avant 1950)	données anciennes (1950-1999)	données récentes (après 2000)	Biodiv 2012
<i>Aldrovanda vesiculosa</i> L.	Droseraceae	DH2, PN, LR1, Bern1	X			
<i>Artemisia caerulescens</i> L. subsp. <i>gallica</i> (Willd.) K. Persson	Asteraceae				X	X
<i>Astragalus cicer</i> L.	Fabaceae		X		X	
<i>Atriplex tornabenei</i> Tineo	Chenopodiaceae				X	
<i>Bidens cernua</i> L.	Asteraceae			X	X	X
<i>Butomus umbellatus</i> L.	Butomaceae			X	X	
<i>Calystegia soldanella</i> (L.) Roem. & Schult.	Convolvulaceae	PR PACA			X	X
<i>Carex acuta</i> L.	Cyperaceae			X	X	
<i>Carex pseudocyperus</i> L.	Cyperaceae	PR PACA		X	X	X
<i>Centaurium spicatum</i> (L.) Fritsch	Gentianaceae				X	
<i>Chenopodium chenopodioides</i> (L.) Aellen	Chenopodiaceae					X
<i>Circaea lutetiana</i> L.	Oenotheraceae	PR PACA		X	X	X
<i>Corispermum gallicum</i> Iljin	Chenopodiaceae	PR PACA	X			
<i>Crypsis aculeata</i> (L.) Aiton	Poaceae	PR PACA, LR2			X	X
<i>Crypsis schoenoides</i> (L.) Lam.	Poaceae	PR PACA, LR2	X			
<i>Cyperus michelianus</i> (L.) Link	Cyperaceae			X	X	
<i>Echinophora spinosa</i> L.	Apiaceae	PR PACA			X	X
<i>Eleocharis multicaulis</i> (Sm.) Desv.	Cyperaceae				X	
<i>Eleocharis quinqueflora</i> (F.X. Hartmann) O. Schwarz	Cyperaceae		X			
<i>Elytrigia elongata</i> (Host) Nevski subsp. <i>elongata</i>	Poaceae	PR PACA		X	X	X
<i>Erianthus ravennae</i> (L.) P. Beauv.	Poaceae					X
<i>Eryngium maritimum</i> L.	Apiaceae	PR PACA			X	X
<i>Euphorbia peplis</i> L.	Euphorbiaceae	PN, LR1				X
<i>Gnaphalium uliginosum</i> L.	Asteraceae	PR PACA		X	X	
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i> L.	Hydrocharitaceae	PR PACA		X		X
<i>Hymenolobus procumbens</i> (L.) Torrey & A. Gray subsp. <i>procumbens</i>	Brassicaceae				X	
<i>Iberis amara</i> L.	Brassicaceae			X		
<i>Inula britannica</i> L.	Asteraceae	(PR L-R)	X	X		
<i>Juncellus serotinus</i> (Rottb.) C.B. Clarke	Cyperaceae					
<i>Juncus compressus</i> Jacq.	Juncaceae			X	X	
<i>Leersia oryzoides</i> (L.) Sw.	Poaceae			X	X	X
<i>Limonium cuspidatum</i> (Delort) Erben	Plumbaginaceae	PN			X	
<i>Limonium girardianum</i> (Guss.) Fourr.	Plumbaginaceae	PN, LR2			X	
<i>Ludwigia palustris</i> (L.) Elliott	Onagraceae				X	
<i>Matthiola fruticulosa</i> (L.) Maire	Brassicaceae		X			
<i>Mentha cervina</i> L.	Lamiaceae	PR, LR1	X			

Taxon	Famille	Statut	données historiques (avant 1950)	données anciennes (1950-1999)	données récentes (après 2000)	Biodiv 2012
<i>Moehringia pentandra</i> Gay	Caryophyllaceae				X	
<i>Myosoton aquaticum</i> (L.) Moench	Caryophyllaceae			X	X	
<i>Nigella gallica</i> Jordan	Ranunculaceae	PN, LR1	X			
<i>Nonea echioides</i> (L.) Roemer & Schultes	Boraginaceae	LR2	X			
<i>Nuphar lutea</i> (L.) Sm.	Nymphaeaceae	(PR PACA)		X	X	X
<i>Nymphoides peltata</i> (S.G. Gmelin) O. Kuntze	Menyanthaceae	PR PACA		X	X	X
<i>Oenanthe globulosa</i> L.	Apiaceae		X			
<i>Pancratium maritimum</i> L.	Amaryllidaceae	PR PACA			X	X
<i>Poa palustris</i> L.	Poaceae			X		
<i>Potamogeton coloratus</i> Hornem.	Potamogetonaceae				X	X
<i>Potamogeton perfoliatus</i> L.	Potamogetonaceae				X	X
<i>Pseudognaphalium luteoalbum</i> (L.) Hilliard & Burt	Asteraceae		X		X	X
<i>Pulicaria vulgaris</i> Gaertn.	Asteraceae	PN, LR2	X			
<i>Pycreus flavescens</i> (L.) Reichenb.	Cyperaceae		X			
<i>Ranunculus circinatus</i> Sibth.	Ranunculaceae			X		
<i>Rorippa amphibia</i> (L.) Besser	Brassicaceae	PR PACA		X	X	(X)
<i>Ruppia maritima</i> L.	Potamogetonaceae	PR PACA			X	X
<i>Sagittaria sagittifolia</i> L.	Alismaceae			X		
<i>Schoenoplectus litoralis</i> (Schrader) Palla	Cyperaceae		X			
<i>Schoenoplectus pungens</i> (Vahl) Palla	Cyperaceae		X			
<i>Schoenoplectus triqueter</i> (L.) Palla	Cyperaceae		X	X	X	
<i>Scirpus sylvaticus</i> L.	Cyperaceae			X	X	
<i>Scutellaria galericulata</i> L.	Lamiaceae		X	X	X	X
<i>Senecio viscosus</i> L.	Asteraceae		X			
<i>Silene conica</i> L.	Caryophyllaceae		X		X	
<i>Sisymbrium polyceratum</i>	Brassicaceae		X			
<i>Stachys palustris</i> L.	Lamiaceae	PR PACA		X	X	X
<i>Typha laxmannii</i> Lepech.	Typhaceae	(PR L-R)		X	X	X
<i>Typha minima</i> Funck	Typhaceae	PN, LR2, Bern1			X	
<i>Vallisneria spiralis</i> L.	Hydrocharitaceae	PR PACA	X	X	X	X
<i>Vitis vinifera</i> L. subsp. <i>sylvestris</i> (Gmelin) Hegi	Vitaceae	PN				X
<i>Xanthium orientale</i> L.	Asteraceae		X		X	
<i>Zannichellia palustris</i> L.	Zannichelliaceae	PR PACA			X	
<i>Zostera marina</i> L.	Zosteraceae	PR, Bern1	X		X	
<i>Zostera noltii</i> Hornem.	Zosteraceae	PR			X	X

Tableau 9: Tableau des espèces patrimoniales du site « Rhône aval »

3.4. LE CORTÈGE FAUNISTIQUE



3.4.1. Présentation générale, richesse du site

La recherche des espèces faunistiques s'est concentrée sur celles citées sur le formulaire standard des données (FSD). Lors des différents suivis, d'autres espèces ont été contactées et sont répertoriées dans les différents paragraphes qui suivent.

Pour les insectes, seuls le Lucane cerf-volant et le Grand capricorne étaient listés sur le FSD : il a été jugé utile d'ajouter un suivi sur le Gomphe, notamment le Gomphe de Graslin afin d'estimer sa présence sur le Rhône (suite à une découverte récente à la limite entre PACA et LR).

La Cistude d'Europe (inscrite sur le FSD), et le Triton crêté n'ont pas pu être suivis pour des raisons techniques. Leur présence sur le site est validée par des données bibliographiques et des observations de terrains réalisées par des bénévoles. La présence de populations de cistude est donc avérée sur le Rhône du delta camarguais. On trouve des observations d'individus sur la lône de Pilet et, plus au nord, sur l'île de la Barthelasse et le contre canal de Villeneuve-lès-Avignon (données du CEN LR et CEN PACA). Pour le Triton crêté, des données existent entre Arles et Beaucaire. Toutefois, sa présence reste à confirmer, notamment dans les mares entre Fourques et Beaucaire, car les données sont désormais plutôt anciennes (2006, CEN LR). Ces espèces mériteraient la mise en place de suivis protocolaires afin de connaître leur statut et leur évolution.

Les pêches électriques prévues afin d'étudier la présence des poissons dulçaquicoles n'ont pas pu être réalisées à cause de retards administratifs dans la délivrance d'autorisation ainsi qu'en raison du débit trop important du Rhône. Ainsi, l'étude sur ces espèces est basée sur des données de l'ONEMA.

Une dynamique des espèces exotiques envahissantes existe aussi pour le cortège faunistique.

3.4.2. Espèces exotiques envahissantes faunistiques

Aucune étude n'a été réalisée dans le cadre du DOCOB du site « Rhône aval » pour les espèces animales exotiques à caractère invasif. Par contre, lors des suivis des habitats et/ou espèces du site, une espèce a été rencontrée à plusieurs reprises : la Tortue à tempes rouges (*Trachemys scripta elegans*). Cette sous-espèce se rencontre originellement dans l'est des États-Unis entre les Appalaches et les Rocheuses et dans le nord-est du Mexique. Elle a été introduite dans de nombreux pays européens, où elle est considérée comme invasive.

Il s'agit d'une tortue aquatique vivant normalement dans les lacs, étangs et marécages. Elle est compétitive pour la nourriture et les emplacements de reproduction avec la

Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*) et elle est véhicule de transmission de *Salmonella* pour l'homme. Elle est ainsi classée sur la liste des espèces invasives les plus nuisibles du XXI^e siècle. Sur le Rhône, elle a été contactée au niveau de la plaine de l'Abbaye (hors SIC actuellement) et sur les bras morts de l'île de la Barthelasse. D'une façon générale, il est conseillé d'intervenir dès les premières localisations de Tortue de Floride en les éliminant, afin d'en empêcher une large expansion et un trop gros impact sur la Cistude. Le piégeage de tortues exotiques n'est pas réglementé en France car il n'existe pas de statut juridique pour ces espèces : dans le cas d'une action de réglementation de la population, il est nécessaire demander une autorisation spécifique.

Une autre espèce animale à caractère invasif présente sur le site est sûrement le Silure (*Silurus*), car sa présence est reconnue depuis plusieurs années dans le Delta. Aucune action n'est envisageable pour les poissons invasifs car leur capture et la gestion de leur retour est trop lourde.

Une autre espèce à fort caractère invasif qui colonise les marais et les zones humides à courant faible est l'Écrevisse Louisiane (*Procamabrus clarkii*) : elle est sûrement présente dans les zones humides de l'aval (delta). La présence de cette espèce entraîne des impacts écologiques, sanitaires, mais aussi socio-économiques. Elle peut modifier la structure de l'écosystème par la réduction des plantes submergées (macrophytes), par la prédation des animaux, ainsi que par la modification des facteurs physico-chimiques. La prolifération de l'écrevisse dans les zones humides a favorisé certains vertébrés prédateurs qui la consomment abondamment (notamment les hérons). Elle pose également des problèmes sanitaires pour la conservation de la diversité biologique, car elle est porteuse saine de la Peste des écrevisses (une Mycose due à *Aphanomyces astaci*) qui décime les populations européennes autochtones. L'écrevisse de Louisiane est également porteuse de la bactérie de la tularémie (*Francisella tularensis*) : appréciée pour ses qualités gustatives, elle est pourtant bioaccumulatrice de métaux lourds et de toxines, telles les cyanotoxines. Au niveau socio-économique, elle présente à la fois un aspect positif comme espèce pêchée et négatif par les dégâts causés dans les infrastructures hydrauliques et les rizières¹¹.

3.4.3. Mammifères (hors Chiroptères) : Castor d'Eurasie et Loutre d'Europe

11 Source : http://www.tourduvalat.org/fr/newsletter/dossier_especes_exotiques_envahissantes

3.4.3.1. Présentation générale, Richesse du site

Le Castor d'Eurasie (*Castor fiber*) présente sur le site une population sans doute très importante à l'échelle régionale et notable à l'échelle nationale. Mais faute de données, la connaissance de sa répartition au sein du site reste très générale et son statut non déterminé. La principale menace pour cette espèce sur le site est la dégradation de son habitat. Celui-ci est dans un état de conservation très inégal selon les secteurs, et globalement médiocre. L'amélioration de la conservation de l'espèce nécessite l'amélioration de la conservation des berges du fleuve et des annexes hydrauliques, l'amélioration de la dynamique fluviale et l'amélioration de la continuité des corridors aquatiques.

La totalité de la portion du Rhône correspondant au site Natura 2000 actuel est concernée par la répartition naturelle du Castor. Au début du XXe siècle alors que l'espèce avait disparu dans la quasi-totalité de son aire de répartition, l'espèce s'est toujours maintenue très localement dans la basse vallée du Rhône, bien qu'ayant fortement décliné dans ce secteur. Depuis les premières mesures de protection au contexte local en 1905 puis la protection au niveau national en 1968, le Castor a peu à peu recolonisé l'ensemble du Rhône aval et une partie de ses affluents de façon spontanée, sans réintroduction.

La Loutre était répartie de façon naturelle sur l'ensemble du site, avant un déclin généralisé ayant conduit à sa disparition du site dans la 2nde moitié du XXe siècle comme dans l'ensemble de la région. À partir des noyaux de population ayant subsisté dans le Massif Central et suite à sa protection légale, l'espèce a peu à peu recolonisé les affluents descendant du Massif Central en rive droite du Rhône. La première mention de l'espèce dans le nord du Vaucluse date de 2009. La recolonisation du site par l'espèce se fait peu à peu par la vallée du Rhône au nord et par les affluents en rive droite : l'Ardèche, la Cèze, le Gardon. L'espèce est actuellement en cours de recolonisation dans le site.

Le site constitue à la fois un ensemble pouvant à terme accueillir une population notable de Loutre, et une voie de transit pour la recolonisation des bassins versants des rivières affluents en rive gauche dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, en particulier le bassin de la Durance.

3.4.3.2. Méthodologie d'inventaire et de cartographie



Les données de présence de Castor d'Eurasie et de Loutre d'Europe ont été recherchées dans la base www.faune-paca.org et recherchées auprès des structures suivantes (les courriers de demande de données et les conventions d'échange sont jointes en annexe) :

- Association Lozérienne pour la Protection de la Nature (ALEPE)
- Agence de l'Eau Rhône Méditerranée et Corse (AERMC)
- Compagnie Nationale du Rhône (CNR)
- Conservatoire des Espaces Naturels Provence-Alpes-Côte d'Azur (CEN PACA)
- Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Provence-Alpes-Côte d'Azur (DREAL PACA) (www.silene.eu)
 - Domaine de la Palissade (DP)
 - Ligue Pour la Protection des Oiseaux Ardèche (LPO Ardèche)
 - Ligue Pour la Protection des Oiseaux Drôme (LPO Drôme)
 - Marais du Vigueirat (MDV)
 - Méridionalis
 - Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS)
 - Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA)
 - Office National des Forêts (ONF)
 - Parc Naturel Régional de Camargue (PNRC)
 - Tour du Valat (TDV)

L'ensemble des données pour ces deux espèces a été traité par rapport au stricte périmètre du site Natura 2000 et tout particulièrement par rapport au fleuve.

Pour le Castor d'Eurasie, les données et informations disponibles dans la zone d'étude ont été compilées afin de préciser les zones de présence avérée ou fortement potentielle (conformément au CCTP).

La très grande majorité des données brutes utilisées pour la réalisation de la synthèse proviennent de la LPO PACA (www.faune-paca.org). Les données de la base www.faune.silene.eu, beaucoup moins nombreuses sur la zone d'étude, ont été transmises par le CEN PACA et ont permis de compléter ponctuellement la synthèse. Quelques autres données apportées par les autres structures et experts sollicités ont permis de compléter les connaissances. Les données brutes de l'ONCFS n'ont pas pu être obtenues (le réseau castor de l'ONCFS a transmis l'information sous forme d'un tronçon de présence du castor englobant l'ensemble du site Natura 2000).

Les informations existantes ont été complétées par deux journées de prospection de terrain. Cette prospection a été effectuée dans des secteurs sur lesquels on ne disposait pas de données de présence de l'espèce mais où elle était susceptible d'être présente. La prospection consiste en la recherche des indices de présence de l'espèce sur la rive (gîtes, réfectoires, bois coupé sur pied...). Selon la nature des indices, leur état de

fraîcheur et leur fréquence, il est possible de déterminer si l'espèce est installée sur le tronçon de cours d'eau prospecté de façon certaine, probable ou possible.

Pour la Loutre d'Europe, un audit d'expert a été réalisé afin de préciser la présence/absence de l'espèce dans la zone d'étude (conformément au CCTP).

La très grande majorité des données brutes utilisées pour la réalisation de la synthèse proviennent de la LPO PACA (www.faune-paca.org). Les données brutes de l'ONCFS n'ont pas pu être obtenues. Quelques autres données et informations apportées par les autres structures et experts sollicités ont permis de compléter les connaissances.

3.4.3.3. Les espèces Natura 2000

Le Castor, *Castor fiber*



L'espèce semble répartie dans l'ensemble du site (carte 11). Néanmoins le grand manque de données récentes de présence ne permet pas d'identifier la répartition de façon fine sur le site. Les données disponibles paraissent montrer une distribution très partielle, mais il est probable que l'espèce soit présente sur la majeure partie du linéaire générale du Rhône. Toutefois, il semble que sur la plus grande partie du linéaire, le faciès très artificialisé des berges du fleuve

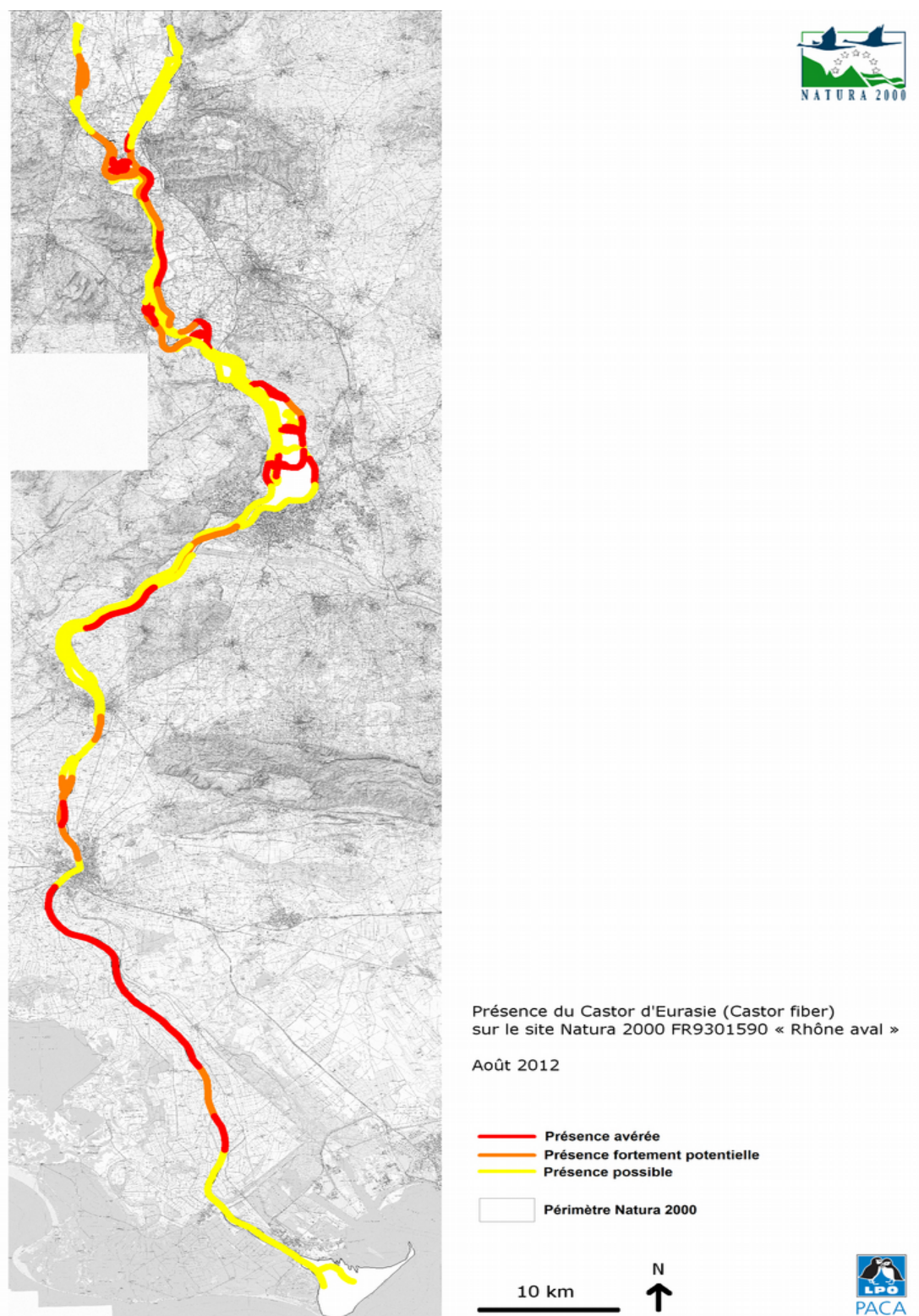
(enrochements) ne permette d'accueillir que peu de groupes sociaux. Dans les secteurs enrochés du fleuve, la majeure partie de la population de Castor semble installée dans les annexes hydrauliques, en particulier les canaux parallèles au Rhône. Il est vraisemblable que la distribution de l'espèce sur le site, si elle n'est pas connue avec précision, puisse être en partie supposée à partir de la répartition des habitats disponibles pour l'espèce.

L'effectif actuel de castor sur le site N2000 est inconnu. Le grand manque de données récentes de présence de l'espèce ne permet pas d'estimer la taille de la population de façon fine. À titre d'expert toutefois, les connaissances générales sur les milieux disponibles et sur quelques situations locales peuvent conduire à proposer une estimation large d'environ 200 à 600 individus.

Le site présente un fort intérêt pour la conservation de l'espèce. Au niveau national voire européen, l'espèce s'est maintenue historiquement dans la basse vallée du Rhône, constituant une population source pour de nombreuses opérations de réintroduction. Nationalement, les effectifs sur le site sont probablement d'importance notable. Au

niveau régional, les effectifs sur le site sont d'une grande importance. Enfin au niveau régional, le site constitue à la fois une source et une zone de transit pour la recolonisation de l'espèce vers les affluents du Rhône.





Carte 16: Carte du potentiel de la présence du Castor sur le site « Rhône aval »

La Loutre d'Europe, *Lutra lutra*





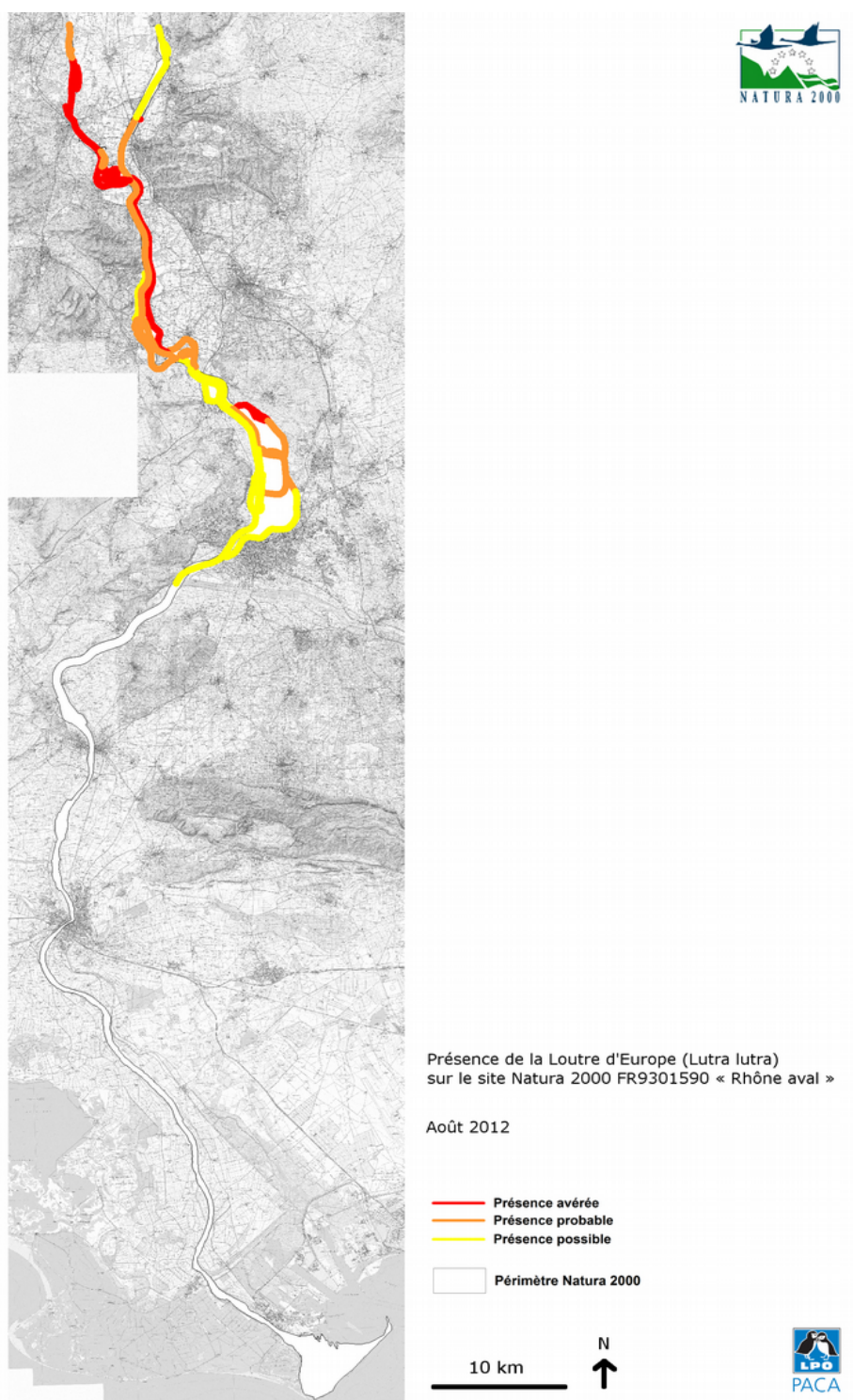
La Loutre d'Europe est actuellement dans une phase de recolonisation qui concerne la zone d'étude (carte 12). La loutre colonise à nouveau le site Natura 2000 depuis la région Rhône-Alpes par le fleuve Rhône d'amont en aval, et par les affluents du Rhône en rive droite depuis les départements du Gard et de l'Ardèche.

La difficulté à détecter cette espèce dans les secteurs en cours de colonisation (absence de marquage

territorial) fait que la connaissance de sa répartition reste généralement en deçà de sa répartition réelle. De plus, dans ce contexte de recolonisation, la détection d'individus ne signifie pas que l'espèce est établie. C'est pourquoi malgré la réalisation de prospections spécifiques réalisées dans le cadre du PNA Loutre en 2011-2012, la répartition connue et présentée sur la carte de synthèse est à considérer avec précaution en tenant compte du fait qu'elle est en cours d'évolution. Néanmoins on peut considérer que la Loutre d'Europe semble actuellement établie de façon ponctuelle en quelques secteurs du site, dans sa partie en amont d'Avignon.

Des données très récentes permettent d'affirmer l'arrivée de la Loutre dans les Bouches-du-Rhône, avec des traces de présence entre Avignon et Tarascon. Ces observations sont très importantes mais elles n'ont pas pu être prises en compte lors de la réalisation de la carte, car elles ont eu lieu plus tardivement que la rédaction de la première version du TOME1 et de ses atlas cartographiques. Ces observations sont ponctuelles et hors site: elles ne sont donc pas prises en compte dans la carte.

L'effectif précis est inconnu. Il se limite probablement à quelques individus. À titre d'expert, on peut estimer qu'il est inférieur à 20.



Carte 17: Carte du potentiel de la présence de la Loutre sur le site « Rhône aval »

3.4.3.4. Autres espèces patrimoniales

Le campagnol amphibie est sûrement présent sur le Rhône (données de présence certaines notamment en Camargue) (F. Poitevin et al., 2010).

Le campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*), souvent confondu avec le rat et communément nommé rat d'eau, est un rongeur de la famille des Muridae. Il est en quelque sorte le cousin aquatique du campagnol terrestre dont le mode de vie est très différent. Contrairement au campagnol terrestre fouisseur, le campagnol amphibie ne présente pas de phases de pullulation, et du fait de ses faibles effectifs et de son mode de vie complètement lié à l'eau, ne cause jamais de dommages aux parcelles agricoles.

Cette espèce est inscrite sur la Liste rouge mondiale de l'UICN (Novembre 2012), sur la Liste rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine (2009) ainsi que sur la Liste rouge européenne de l'UICN (2012)

3.4.4. Chiroptères

3.4.4.1. Présentation générale, Richesse du site

Il apparaît que les ripisylves sur ce site proposent des types d'arbres diversifiés, avec des gîtes qui sont et seront potentiels à diverses échelles dans le temps. La plus ou moins bonne représentativité de la ripisylve et la nature des boisements (bois tendre ou dur) permet de découper le site en deux parties :

- Partie nord : de Lapalud à Avignon, avec une ripisylve largement endiguée, ce qui explique un nombre d'arbres d'intérêt moins important que dans la partie sud et des bois tendres moins nombreux (seulement 66% des essences présentes) donc potentiellement des gîtes plus pérennes aux Chiroptères.
- Partie sud : de Comps à Port-Saint-Louis où le potentiel en gîtes est plus élevé à l'heure actuelle. Ceci peut être expliqué par la présence en grand nombre (85% des essences relevées) d'arbres à bois tendre, ayant une croissance et une sénescence plus rapide que les arbres à bois dur.

Les inventaires réalisés en 2012 ont permis d'améliorer les connaissances sur les Chiroptères du site notamment par :

- La mise à jour de la liste d'espèces de Chiroptères sur la zone d'étude et dans un rayon de 5 km autour de celle-ci : 20 espèces dont 8 classées en DHII. 7 espèces sont présentes sur le site et 2 sont potentielles (voir le tableau-ci après).
- La confirmation de la présence du Murin de Capaccini, espèce très rare en France.

- La découverte d'une colonie de reproduction de 113 Murins à oreilles échancrées.
- La découverte de 4 gîtes à Grand rhinolophe, 4 gîtes à Murin à oreilles échancrées et 3 gîtes à Petit ou Grand murin.
- La mise en évidence de plusieurs secteurs forestiers propices à l'exploitation par les Chiroptères, en chasse et/ou en gîte.

Liste des espèces de l'Annexe II présentes sur le site Rhône aval FR9301590	Rhône Aval FR9301590	Consultation à 5 km	Région PACA
Petit Rhinolophe (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)	+	●	●
Grand Rhinolophe (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	●	●	●
Rhinolophe euryale (<i>Rhinolophus euryale</i>)	●	●	●
Minioptère de Schreibers (<i>Miniopterus schreibersi</i>)	●	●	●
Barbastelle d'Europe (<i>Barbastella barbastellus</i>)	+	+	●
Murin à oreilles échancrées (<i>Myotis emarginatus</i>)	●	●	●
Murin de Capaccini (<i>Myotis capaccinii</i>)	●	●	●
Grand Murin (<i>Myotis myotis</i>)	●	●	●
Petit Murin (<i>Myotis blythii</i>)	●	●	●

Tableau 10: Liste des espèces de l'Annexe II présentes sur le site « Rhône aval »

3.4.4.2. Méthodologie d'inventaire et de cartographie

Les données bibliographiques ont été considérées sur un secteur de 5km autour du site. Les prospections ont été réalisées sur le périmètre du site étendu.

Les demandes de données dans le cadre de la recherche bibliographique ont eu peu de retours. Plusieurs structures ne possédaient pas de données dans les 5 km de part et d'autre du site Natura 2000 et quelques structures n'ont pas répondu. Les bureaux d'études qui nous ont transmis des données sont ECOMED (165 données de 2009 et 2010) et TERE0 (33 données liées à des écoutes sur le Lez de Bollène en 2009). Une convention avec le Groupe Chiroptères Languedoc-Roussillon est en cours pour permettre les échanges de données.

L'analyse des données bibliographiques récoltées et du GCP et l'analyse cartographique du site ont permis d'identifier les secteurs à prospecter en priorité durant l'inventaire de 2012.

Les prospections ont consisté :

- À identifier les gîtes comme actuellement favorables ou potentiels pour les Chiroptères (arbres, ouvrages d'art et bâtiments),
- À inventorier des espèces en chasse (réalisés uniquement en période de reproduction ; les informations fournies pour les périodes d'hibernation et de transit sont issues de la bibliographie) : Les moyens d'identification sont la capture au filet et la télédétection.

3.4.4.3. Les espèces Natura 2000

Le Grand rhinolophe, *Rhinolophus ferrumequinum*



Le Grand rhinolophe est une espèce rare en PACA.

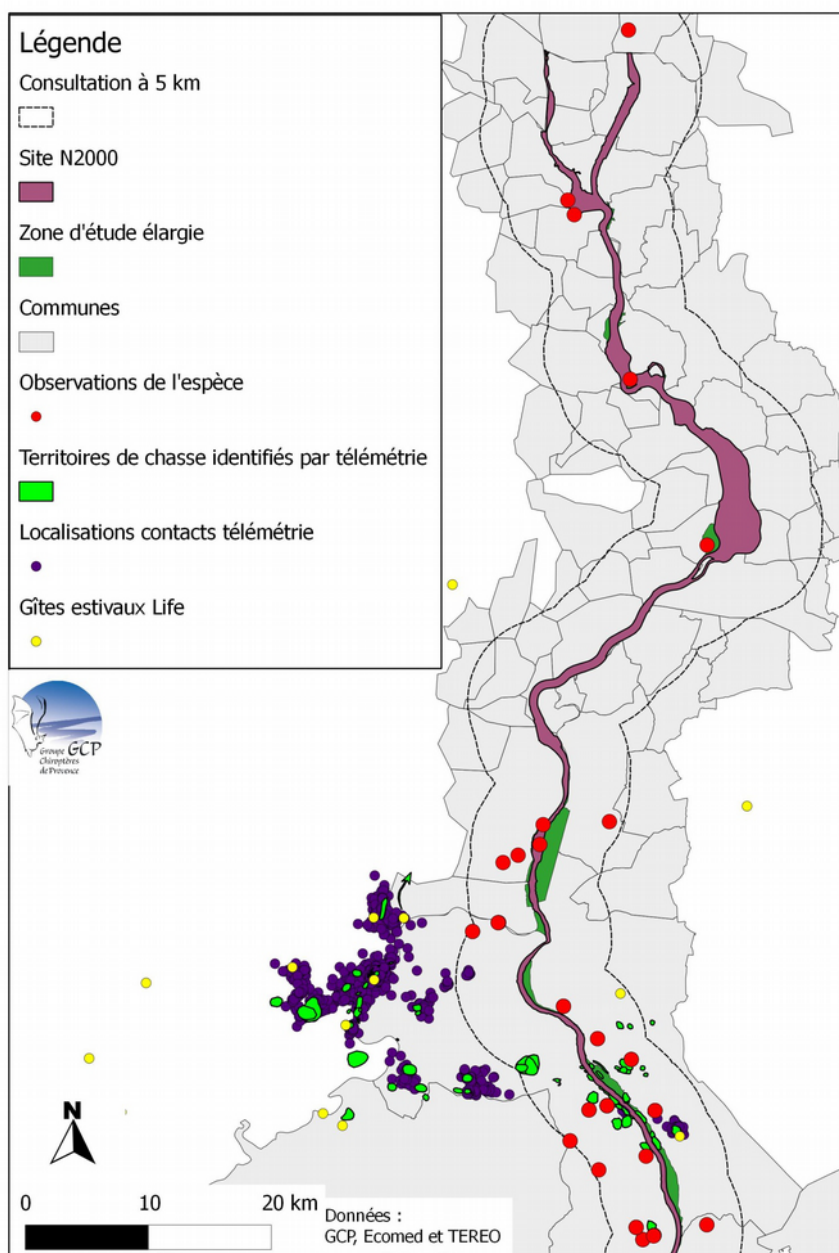
Le Grand rhinolophe a été contacté sur l'ensemble du linéaire durant les inventaires de 2012. Aucun gîte de reproduction n'a été découvert cependant, le rassemblement de 5 individus au Château de Piboulette peut laisser supposer la présence d'une colonie de reproduction proche et/ou que ce Château pourrait être un gîte de reproduction. Sur le périmètre d'étude, les observations correspondent à un petit nombre d'individus isolés (9) en saison estivale. Aucune colonie de reproduction n'a été découverte mais quelques gîtes pourraient être favorables à l'installation d'une colonie. Vu les résultats des études menées en Camargue, on sait que les ripisylves du Rhône représentent des corridors et territoires de chasse primordiaux pour la population reproductrice présente en Camargue.

Commune	Situation précise	Date	Prospection	Remarques
BEAUCAIRE	L'Illon D'Albon 6	18/07/2012	écoute	1 contact à l'Anabat sur le canal
BEAUCAIRE	Ile de Pillet, maison bord de Rhône	18/07/2012	gîte	1 individu vu dans la salle de bain, beaucoup de guano
CADEROUSSE	Château de la Piboulette	17/07/2012	gîte	5 individus vus dans les combles
VENEJAN	Domaine Nuit des Dames, ancienne "batterie" réutilisé en cave	16/07/2012	gîte	1 individu vu
VILLENEUVE-LES-AVIGNON	Fort St André : caserne	18/08/2012	gîte	1 individu vu

Tableau 11: Résultat des prospections de 2012 sur le site Rhône aval pour le Grand Rhinolophe (en rose contacts hors périmètre Natura)

Dans le périmètre de 5 km autour du site, plusieurs gîtes sont connus dont une importante colonie de reproduction à Tourtoulon de plus d'une centaine d'individus.

Carte des observations issues de la bibliographie et des inventaires de 2012
avec les données Life du Grand Rhinolophe



Carte 18: Carte des données bibliographiques et des observations de terrain en 2012 pour les prospections du Grand rhinolophe

Le Rhinolophe euryale, *Rhinolophus euryale*



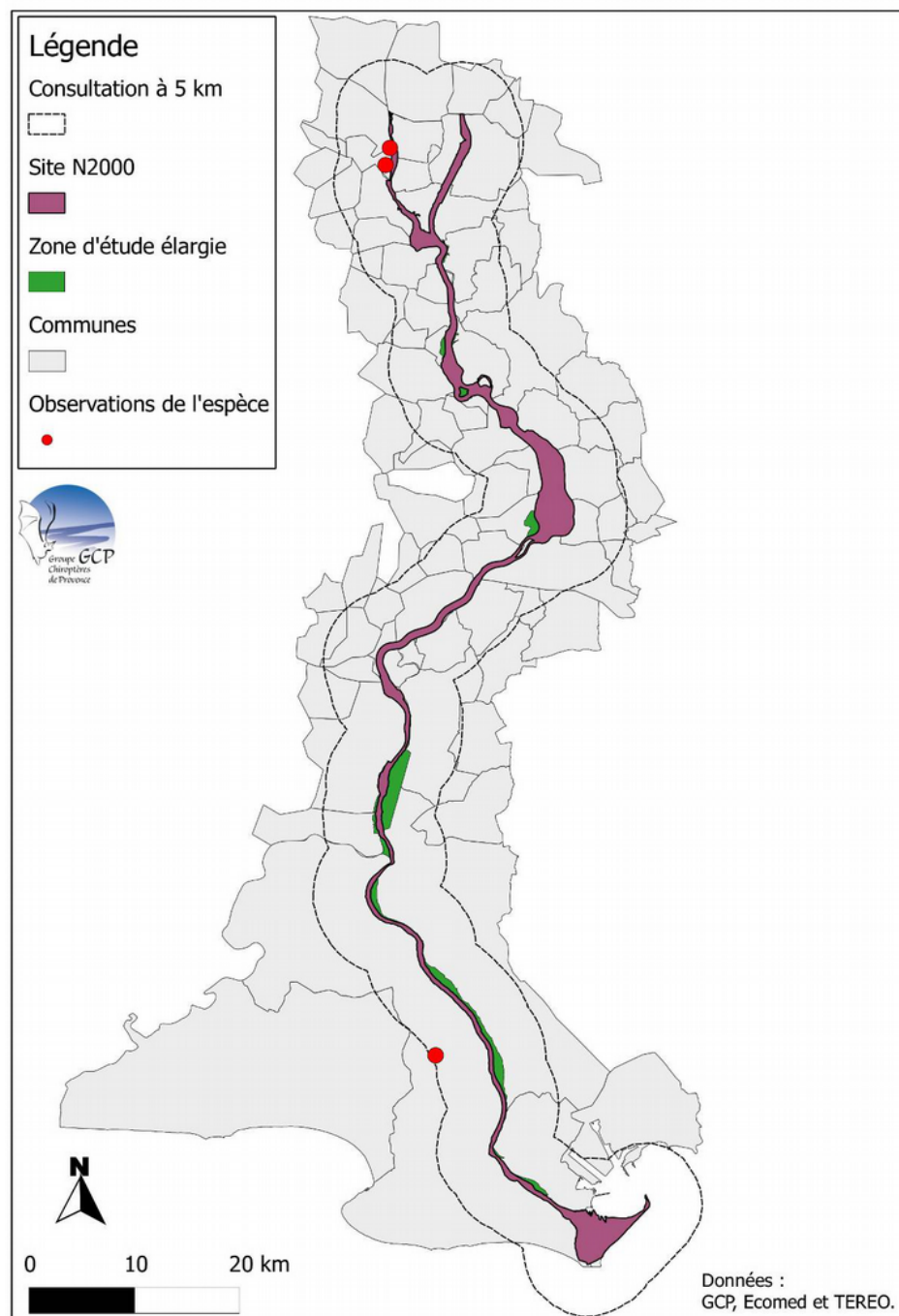
Le Rhinolophe euryale est une des espèces qui a subi le plus fort déclin partout en France au cours des dernières décennies. C'est une espèce méridionale strictement cavernicole qui chasse notamment dans les bois de feuillus et les oliveraies traditionnelles. Elle est considérée comme rare en Provence.

La ripisylve du Rhône à la confluence Ardèche-Rhône est un territoire de chasse avéré par une télémétrie réalisée en 2011 par le CORA Faune Sauvage (LPO Drôme : observation de deux femelles). Le gîte identifié se situe à plus de 8,5 km à l'entrée des Gorges de l'Ardèche. Il est donc essentiel de conserver les territoires de chasse de l'espèce dans ce secteur.

Aucun individu n'a été observé en 2012 lors des inventaires spécifiquement menés dans le cadre de cette étude.

Deux femelles « Rhinolophe euryale » sont venues chasser en ripisylve du Rhône en limite du site lors d'une session de télémétrie en 2011. Ces données attestent de l'importance de la ripisylve pour la conservation de cette espèce et cette colonie de reproduction.

Carte des observations issues de la bibliographie et des inventaires de 2012 Rhinolophe euryale



Carte 19: Carte des données bibliographiques et des observations de terrain en 2012 pour les prospections du Rhinolophe euryale

Minioptère de Schreibers, *Miniopterus schreibersii*



Un individu a été identifié par écoute le 18/07/2013 au sein du site à l'Îlon d'Albon, 6 sur la commune de Beaucaire.

Nous n'avons pas de preuve de reproduction de cette espèce au sein du site mais une importante colonie de reproduction de 4000 à 5000 individus se situe à Suze-la-Rousse à 6,5 km.

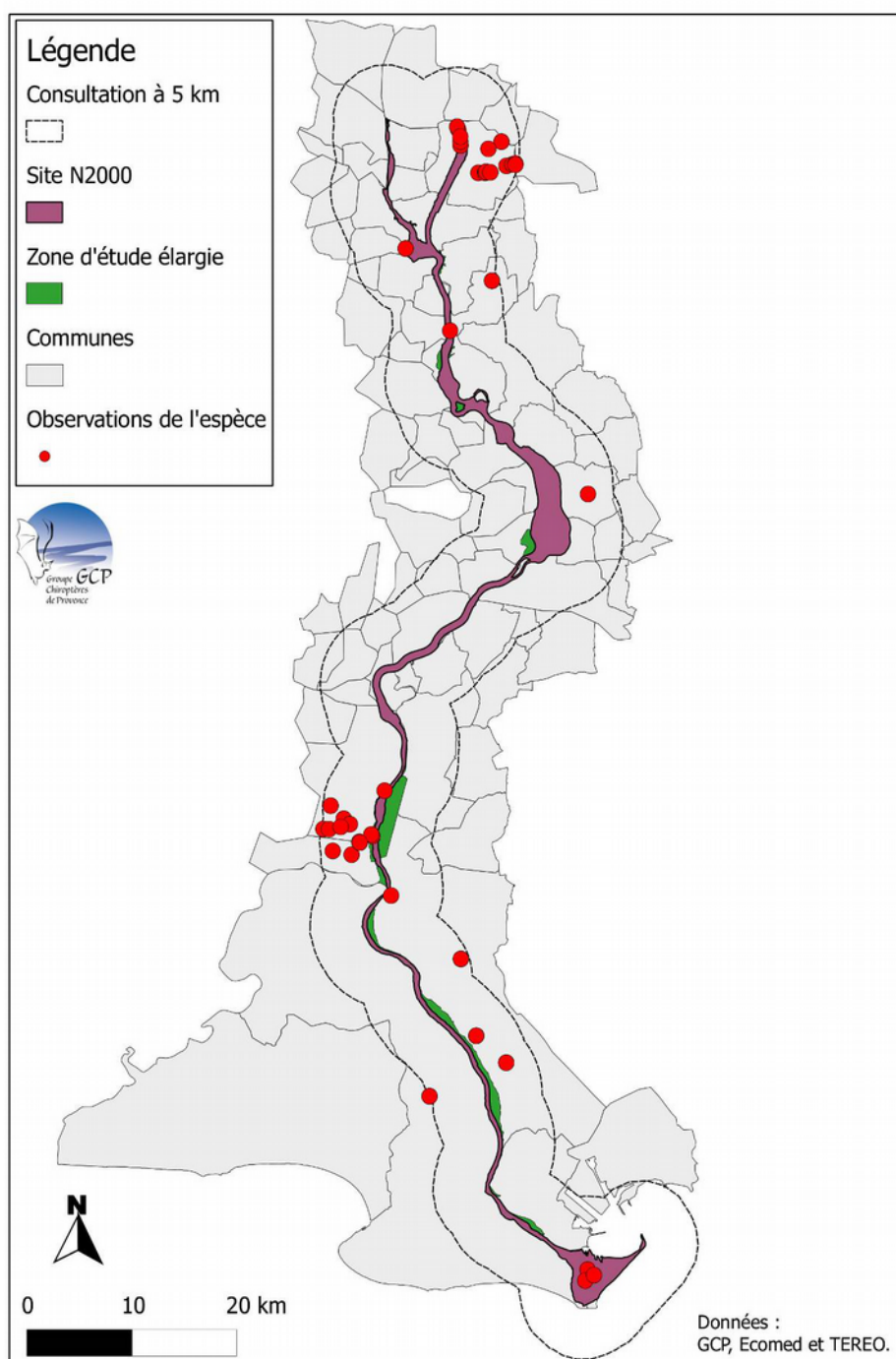
La partie nord du site Natura 2000 est sur le domaine vital de cette colonie. Elle constitue un territoire de chasse essentiel

pour cette dernière. La télémétrie réalisée en 2006 sur cette colonie de reproduction a démontré l'exploitation intensive par les Minioptères de Schreibers des 15 kilomètres autour du gîte.

Le maintien et le développement des espaces boisés de feuillus et des ripisylves dans cette partie du site Natura 2000 sont très importants pour cette espèce.

Des mesures spécifiques de gestion à cette espèce ont été développées lors du Life « Grand Sud » dans le guide « Connaissance et conservation des gîtes et habitats de chasse de 3 Chiroptères cavernicoles » téléchargeable sur le lien : <http://www.sfepm.org/LifeChiropteres/Resultats.htm#rapportsetoutils>.

Carte des observations issues de la bibliographie et des inventaires de 2012
 Minioptère de Schreibers



Carte 20: Carte des données bibliographiques et des observations de terrain en 2012 pour les prospections du Minioptère de Schreibers

Murin à oreilles échancrées, *Myotis emarginatus*



L'espèce est observée régulièrement sur l'ensemble du site Natura 2000 et proximité immédiate (voir le tableau ci-après pour 2012) mais aucune colonie de reproduction n'est connue à l'intérieur de son périmètre.

Les colonies de reproduction connues les plus proches sont celles de Vénéjan au nord, à 90 m seulement du site Natura 2000 (colonie découverte le 16/07/2012) et celles situées sur la commune d'Arles dont l'effectif maximum connu est à Tourtoulon avec près de 1500 individus (adultes et jeunes) en 2012.

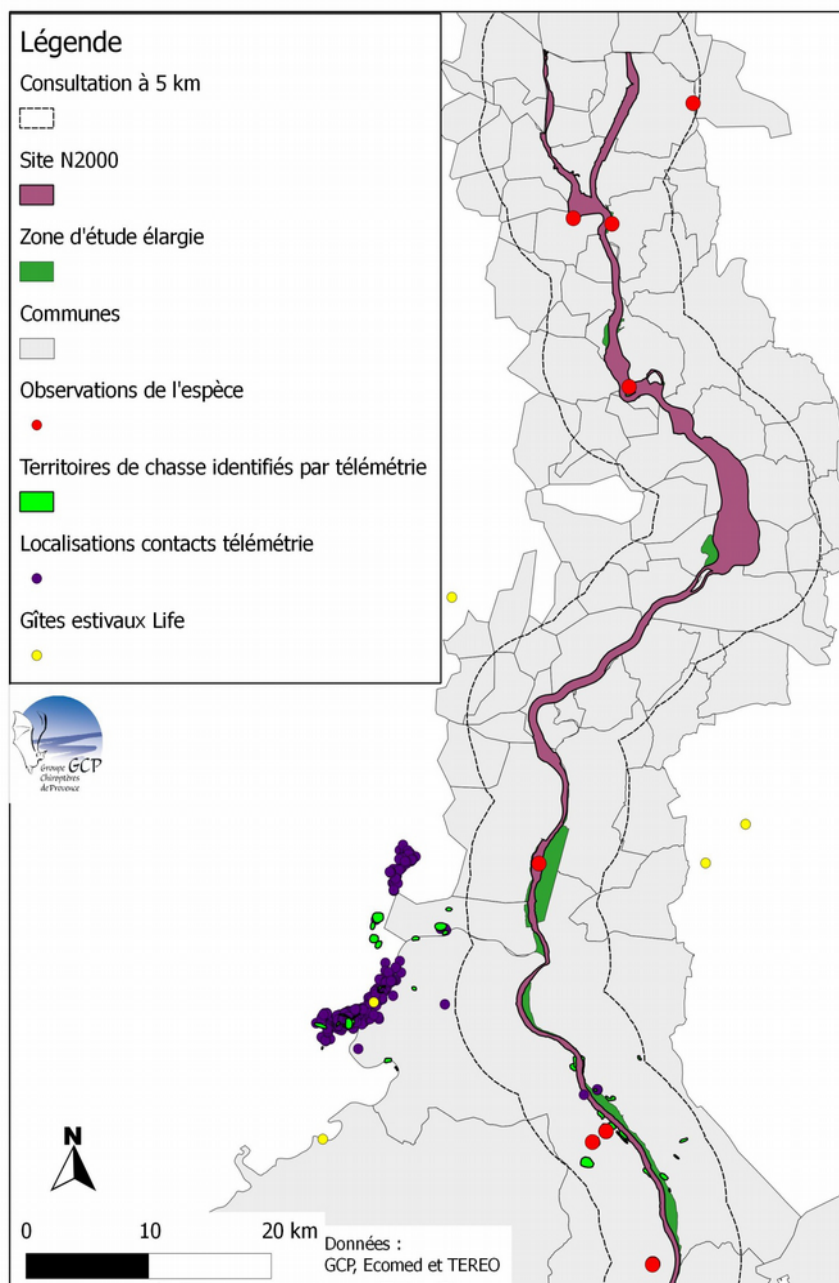
Les ripisylves du site Natura 2000 constituent des territoires de chasse importants pour plusieurs colonies de reproduction situées à proximité du site Natura 2000.

L'élargissement du site Natura 2000 à la colonie de Vénéjan serait favorable à la protection de ces individus.

Commune	Situation précise	Date	Prospection	Effectif	Remarques
BEAUCAIRE	Ile de Pillet, maison bord de Rhône	18/07/2012	gîte	1	
CADEROUSSE	Château de la Piboulette	17/07/2012	gîte	2	
MORNAS	La Grande Plantade	17/07/2012	gîte	2	
VENEJAN	Domaine Nuit des Dames, ancienne "batterie" réutilisé en cave	16/07/2012	gîte	113	Reproduction

Tableau 12: Tableau des observations du Murin à Oreilles échancrées lors des prospections 2012 (en rose les observations hors site natura mais dans le périmètre d'étude).

Carte des observations issues de la bibliographie et des inventaires de 2012
avec les données Life du Murin à oreilles échanrées



Carte 21: Carte des données bibliographiques et des observations de terrain en 2012 pour les
prospections du Murin à oreilles échanrées

Le Murin de *Capaccini* *Myotis capaccinii*



Deux individus ont été contactés en chasse sur l'Ile de l'Oiselet lors des prospections en juillet 2012 (voir le tableau ci-dessous)

Aucun gîte n'est connu sur le site Natura 2000 et les 2 contacts de Murin de Capaccini sont une découverte. C'est une espèce exclusive des rivières qui a besoin d'une eau de très bonne qualité avec un courant

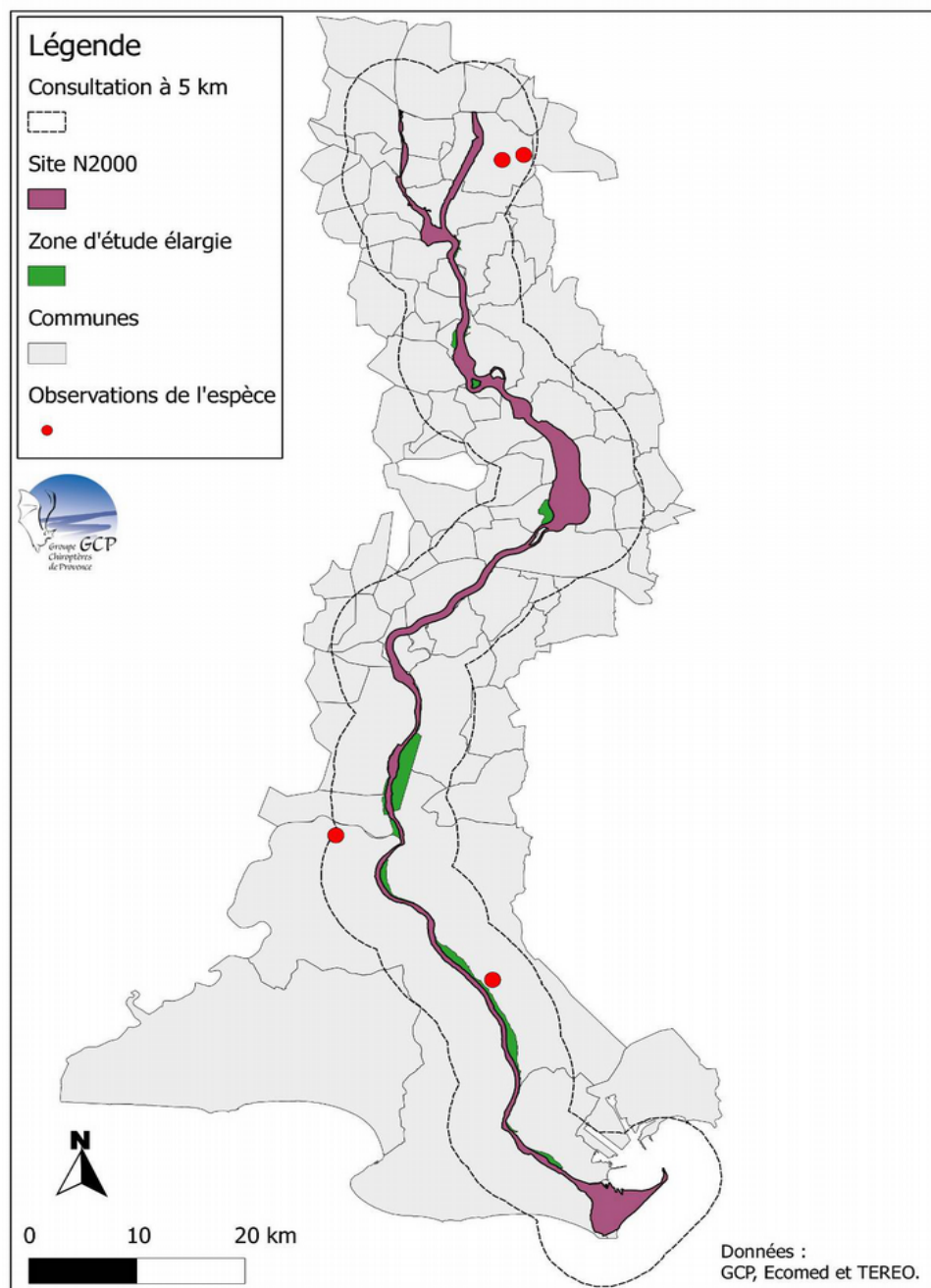
faible.

Une télémétrie réalisée sur la colonie de reproduction des Gorges de l'Ardèche par le CORA Faune Sauvage a démontré que le domaine vital de la colonie venait jusqu'à Saint-Martin-d'Ardèche à 6,5 km du site Natura 2000 « Rhône Aval ».

Commune	Situation précise	Date	Prospection	Effectif	Remarques
SORGUES	Ile de l'Oiselet, Oiselon 1	17/07/2012	écoute	1	D980
CADEROUSSE	Ile de l'Oiselet, Oiselon 2	17/07/2012	écoute	1	D980

Tableau 13: Tableau des observations du Murin de Capaccini lors des prospections 2012

Carte des observations issues de la bibliographie et des inventaires de 2012
Groupe Murin de Capaccini ou Murin de Daubenton



Carte 22: Carte des données bibliographiques et des observations de terrain en 2012
pour les prospections du Murin de Capaccini

Le Grand murin, *Myotis myotis*



Peu de colonies de reproduction sont connues en PACA.

Une colonie de reproduction d'environ 400 individus est connue dans les anciennes carrières de sable de Piolenc à environ 4,5 km du site.

Un jeune immature a été capturé sur l'Île Vieille à Mondragon le 16/07/2012 dans le périmètre du site (nord des points d'eau). Celui-ci peut venir de la colonie de reproduction de Piolenc ou d'une autre colonie encore inconnue. Sa présence atteste de l'importance du site Natura 2000 comme territoire de chasse pour la ou les colonies avoisinantes.

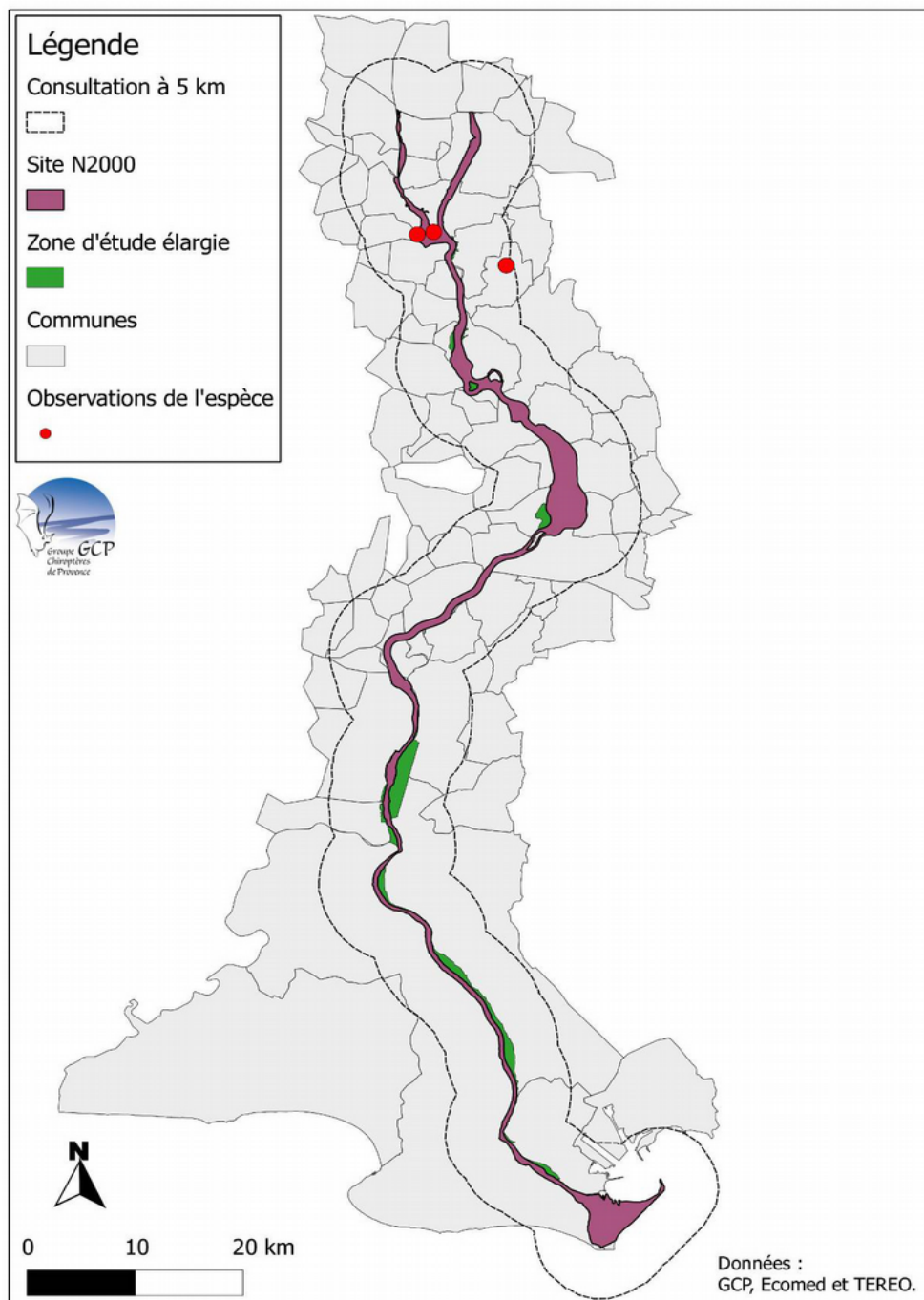
Des doutes subsistent sur la présence d'autres individus qui ont été repérés par écoute mais qu'il est possible de confondre avec le Petit murin (voir tableau ci-après).

Commune	Situation précise	Date	Prospection	Effectif	Remarques
MONDRAGON	Pont ligne TGV, rive gauche	17/07/2012	gîte	1	Mbly/myo
ORANGE	Pont TGV, rive gauche	17/07/2012	gîte	4	Mbly/myo
VILLENEUVE-LES-AVIGNON	Fort St André : Tour des Masques	18/08/2012	gîte	1	Mbly/myo

Tableau 14: Tableau des résultats de prospections 2012 pour le Grand Murin (en rose les sites hors périmètre SIC)

Actuellement, les connaissances de l'espèce sur le site sont limitées. Des travaux complémentaires s'avèrent utiles pour préciser son statut.

Carte des observations issues de la bibliographie et des inventaires de 2012 Grand Murin



Carte 23: Carte des données bibliographiques et des observations de terrain en 2012 pour les prospections du Grand murin

Le Petit murin, *Myotis blythii*



La répartition de l'espèce est mal connue en raison de la confusion possible avec le Grand murin.

Une colonie de reproduction d'environ 800 individus est connue dans les anciennes carrières de sable de Piolenc à environ 4,5 km du site.

Un individu a été identifié par écoute sur l'île Vieille à Mondragon le 16/07/2012 dans le périmètre du site. Celui-ci peut venir de la colonie de reproduction de Piolenc ou d'une autre colonie encore inconnue. Le site Natura

2000 est probablement utilisé comme territoire de chasse pour cette ou ces colonies.

Seules sept colonies de reproduction sont connues dans la région PACA, comprenant chacune entre 80 et 800 individus.

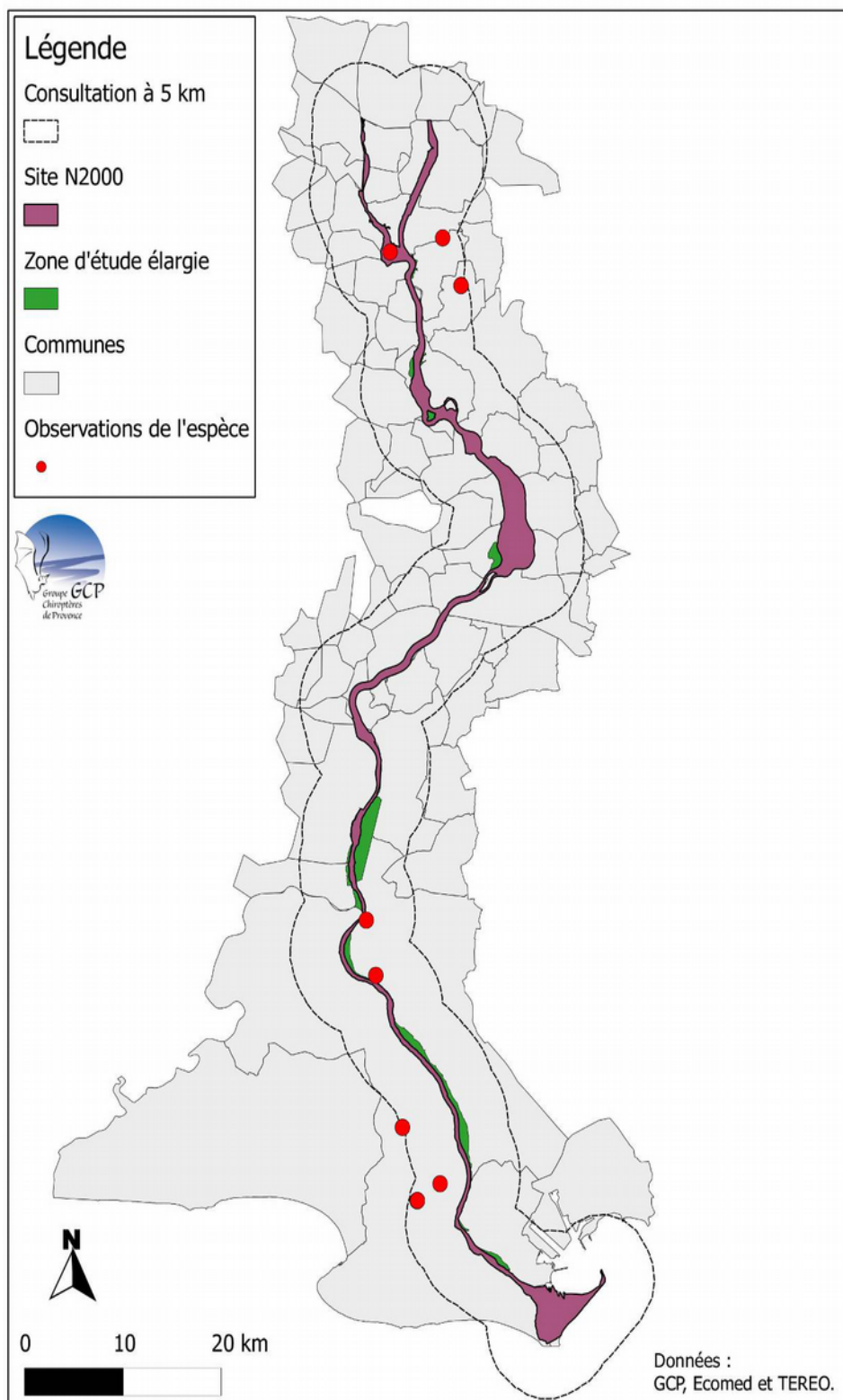
Des doutes subsistent sur la présence d'autres individus qui ont été repérés par écoute mais qu'il est possible de confondre avec le Petit murin (voir tableau ci-après).

Commune	Situation précise	Date	Prospection	Effectif	Remarques
MONDRAGON	Pont ligne TGV, rive gauche	17/07/2012	gîte	1	Mbly/myo
ORANGE	Pont TGV, rive gauche	17/07/2012	gîte	4	Mbly/myo
VILLENEUVE-LES-AVIGNON	Fort St André : Tour des Masques	18/08/2012	gîte	1	Mbly/myo

Tableau 15: Tableau des résultats des prospections 2012 pour le Petit murin (en rose les observations hors périmètre Natura, mais dans le site d'étude)

Actuellement, les connaissances de l'espèce sur le site sont limitées. Des travaux complémentaires s'avèrent utiles pour préciser son statut.

Carte des observations issues de la bibliographie et des inventaires de 2012 Petit Murin



Carte 24: Carte des données bibliographiques et des inventaires 2012 pour le Petit murin

3.4.4.4. Diagnostic synthétique pour chaque espèce de chiroptère de la DH

Espèce avérée	Quantification	Situation	Diagnostic sur le site N2000	Représentativité
Grand Rhinolophe	Présence : 8 individus contactés dans le site en 2012. 4 gîtes dans le site et à proximité. Population importante au sud d'Arles.	Localisé eu nord et répandu au sud	Estive : avérée Reproduction : importante population reproductrice au sud d'Arles, reproduction potentielle au nord du site. Hibernation : site non favorable, connaissances insuffisantes. Transit : non concerné. Swarming : non concerné. Zone de chasse : les ripisylves du Rhône sont des territoires de chasse avérés. Les terrains de chasse sont avérés sur le site et concerne une population de 100 femelles. Corridors : les ripisylves du Rhône et les ponts sont des corridors avérés. Problème lié aux éclairages et mortalité sur les routes.	Très fort
Rhinolophe euryale	Présence : aucun gîte connu sur le site. Présent en chasse en été à proximité immédiate du site (250 m). Potentiel en chasse sur le site.	Localisé	Estive : avérée Reproduction : avérée à proximité dans les Gorges de l'Ardèche. Hibernation : site non favorable, connaissances insuffisantes. Transit : non concerné. Swarming : non concerné Zone de chasse : avérée à la confluence Ardèche-Rhône. Corridors : manque de connaissances, les ripisylves sont des corridors potentiels. Problème lié aux éclairages et routes.	A établir
Minioptère de Schreibers	Présence : aucun gîte connu sur le site, régulier en chasse en été et en transit. Les terrains de chasse sont avérés sur le site et concernent une population reproductrice de 4000 à 5000 individus.	Répandu	Estive : avéré à proximité Reproduction : avérée à proximité à Suze-la-Rousse. Hibernation : site non favorable, connaissances insuffisantes. Transit : avéré à proximité Swarming : non concerné. Zone de chasse : partie nord du site avérée par télémétrie depuis la colonie de reproduction de Suze-la-Rousse. Corridors : avéré, cours d'eau et ripisylve.	Fort
Murin à oreilles échancrées	Présence : avérée, régulier en été. 4 gîtes dans le site et à proximité. Les terrains de chasse sont avérés sur le site et concernent une population reproductrice de plus de 100 individus au nord et 1500 en Camargue.	Localisé au nord et répandu au sud	Estive : avérée Reproduction : importante population reproductrice au sud d'Arles (plus de 1500 ind), reproduction avérée (113 ind.) au nord du site. Hibernation : site non favorable, connaissances insuffisantes. Transit : avéré Swarming : connaissances insuffisantes. Zone de chasse : les ripisylves du Rhône sont des territoires de chasse avérés. Corridors : les ripisylves du Rhône et les ponts sont des corridors avérés. Problèmes liés aux éclairages et routes.	Très fort
Murin de Capaccini	Présence : aucun gîte connu sur le site. Présent en chasse en été. Données télémétrie Gardon assez proches du site.	Localisé	Estive : aucun gîte connu à proximité Reproduction : inconnue, se reproduit dans les gorges de l'Ardèche et du Gardon. Hibernation : site non favorable, connaissances insuffisantes. Transit : potentielle Swarming : inconnu Zone de chasse : avérée Corridors : les ripisylves du Rhône sont des corridors avérés.	Moyen à fort A préciser ultérieurement
Grand Murin	Présence : essentiellement au nord.	Localisé	Estive : avérée. Présence de quelques individus de « Petit ou Grand Murin » dans des ponts. Reproduction : avérée à 4,8 km à Piolenc avec 400 individus. Hibernation : site non favorable, connaissances insuffisantes. Transit : potentiel Swarming : inconnu Zone de chasse : Avéré par la capture d'un jeune immature. Rayon minimum de domaine vital en reproduction de 12 km, impliquant 32 km de linéaire de site Natura concernés en tant qu'habitat de chasse. Corridors : les ripisylves du Rhône sont des corridors potentiels. Problèmes liés aux éclairages et routes.	Moyen
Petit Murin	Présence : éparse sur le site. Quelques individus	Localisé	Estive : avérée. Présence de quelques individus de « Petit ou Grand Murin » dans des ponts. Reproduction : avérée à proximité à Piolenc. Hibernation : site non favorable, connaissances insuffisantes. Transit : potentiel Swarming : inconnu Zone de chasse : Avéré Corridors : les ripisylves du Rhône sont des corridors potentiels. Problèmes liés aux éclairages et routes.	Moyen

Tableau 16: Synthèse du diagnostic des espèces du chiroptères de la Directive habitat – Annexe II - présentes sur le site

3.4.4.5. Espèces Natura 2000 potentielles

Elles sont au nombre de deux, le Petit rhinolophe, *Rhinolophus hipposideros*, et la Barbastelle d'Europe, *Barbastella barbastellus*.

Le Petit rhinolophe, *Rhinolophus hipposideros*

Le Petit rhinolophe est considéré comme une espèce vulnérable en Provence. Le principal facteur de disparition est la rénovation du bâti. Le Petit rhinolophe ne parcourt pas une grande distance (maximum 20 km) entre ses différents gîtes au cours de son cycle vital.

Cette espèce n'a jamais été identifiée au sein du site. La seule donnée historique proche du site concerne un individu qui a été observé dans l'Abbaye de Montmajour (Arles) en 1994.

La potentialité du site Natura 2000 pour le Petit rhinolophe peut se synthétiser comme suit :

Estive : potentielle

Reproduction : potentielle

Hibernation : site non favorable, connaissances insuffisantes.

Transit : potentiel

Swarming : non concerné

Zone de chasse : favorable

La Barbastelle d'Europe, *Barbastella barbastellus*.

La Barbastelle d'Europe est très rare en Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Cette espèce n'a jamais été identifiée au sein du site ou dans les environs, cependant, l'offre en gîte arboricole et en territoire de chasse est favorable .

3.4.4.6. Autres espèces patrimoniales

Douze autres espèces patrimoniales ont été identifiées sur le site Natura 2000. Elles sont toutes inscrites à l'Annexe IV de la Directive « Habitats ».

Liste des espèces	N2000	Gîte	Ecoute	Capture	Statut
Murin de Daubenton (<i>Myotis daubentonii</i>)	n	X	X		Inconnu
Murin de Natterer (<i>Myotis nattereri</i>)	n		X		Inconnu
Noctule commune (<i>Nyctalus noctula</i>)	n		X		Inconnu
Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	n		X		Inconnu
Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)	n		X		Inconnu
Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	n	X	X	X	Reproduction
Pipistrelle soprane (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	n	X	X	X	Reproduction
Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	n	X	X	X	Inconnu
Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	n	X	X	X	Reproduction
Vespère de Savi (<i>Hypsugo savii</i>)	n		X		Inconnu
Oreillard gris (<i>Plecotus austriacus</i>)	n	X	X	X	Reproduction
Molosse de Cestoni (<i>Tadarida teniotis</i>)	n	X	X		Inconnu
Total :	12				

Tableau 17: Espèces de Chiroptères inscrites à l'Annexe IV identifiées sur le site.

3.4.5. Oiseaux

3.4.5.1. Présentation générale, Richesse du site

La vallée du Rhône constitue un axe de migration bien connu (survol). Cependant, la diversité des habitats présents (ripisylves, plaines alluviales, plans d'eau...) permet l'accueil d'une avifaune nicheuse, migratrice ou hivernante assez diversifiée. Au sein du site Natura 2000, trois types principaux d'habitats revêtent une importance particulière : les plans d'eau (Île Vieille), les ripisylves et les lagunes/marais salants. Au sein de la zone d'étude, le They de la Gracieuse et le They du Roustan abritent des espèces remarquables. Ils hébergent un cortège tout à fait intéressant d'ardéidés, d'anatidés avec notamment la Nette rousse (*Netta rufina*), de rapaces dont le Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*), de laro-limicoles avec le Chevalier gambette (*Tringa totanus*), l'Huîtrier pie (*Haematopus ostralegus*), l'Échasse blanche (*Himantopus himantopus*), Avocette élégante (*Recurvirostra avocetta*), la Sterne pierregarin et naine (*Sterna hirundo* et *S. albifrons*) et de passereaux pour la plupart liés aux terrains salés et aux formations palustres.

3.4.5.2. Méthodologie d'inventaire et de cartographie

Bien que ce DOCOB soit basé sur les enjeux retenus par la Directive « Habitats », l'avifaune est abordée dans le cadre des inventaires biologiques, pour permettre un « porter à connaissance » dans le DOCOB. Une exploitation bibliographique est réalisée, dans l'objectif de localiser, de manière synthétique, les zones à enjeux avifaunistiques (héronnières, étang et plans d'eau pour les hivernants etc.). Les Zones de Protection Spéciale (Camargue, Marais de l'Île Vieille...) sont écartées de cette partie, faisant par ailleurs l'objet d'un autre DOCOB (FR9312006) en tant que ZPS.

Les données de présence ont été recherchées en premier lieu dans la base www.faune-paca.org (2 millions de données) puis complétées auprès des structures suivantes, en considérant un périmètre avoisinant le Rhône mais sans se limiter au périmètre stricte du site ni à celui d'étude plus étendu. Les bases de données utilisées sont :

- Conservatoire des Espace Naturels Provence-Alpes-Côte d'Azur (CEN PACA), en la personne de D. Tatin. Les informations portent sur la reproduction des Ardéidés sur deux sites.
- Ligue pour la Protection des Oiseaux Drôme (LPO Drôme).
- C.O. Gard en la personne de G. Monchaux. Environ 2000 données synthétisées.
- Tour du Valat en la personne d'Y. Kayser.
- Marais du Vigueirat, en la personne de Christophe Pin (nidification des Laro-limicoles au They de Roustan)

La bibliographie consultée afin de compléter ces informations est la suivante :

- DOCOB des sites Natura 2000 périphériques (ZPS)
- FLITTI A., KABOUCHE B., KAYSER Y. ET OLIOSO G. (2009). Atlas des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur. LPO PACA. Delachaux et Niestlé, Paris, 544p.
- Olioso G. (1996). Oiseaux du Vaucluse et de la Drome Provençale. CROP- SEOF- CEEP. 309 p.

Il faut noter une relative méconnaissance de l'avifaune sur la zone d'étude, en raison de la difficulté de recenser les oiseaux sur un linéaire aussi important, des difficultés d'accès. À notre connaissance, aucun monitoring régulier n'est conduit (en dehors des Laro-limicoles au They de Roustan).

3.4.5.3. Les espèces Natura 2000

Les résultats ci-après synthétisent les connaissances classées en groupes d'espèces (de valeur patrimoniale).

Ardéidés

Les hérons/aigrettes appartiennent à la famille des Ardéidés. La plupart des espèces européennes sont dépendantes des milieux humides, de façon plus ou moins marquée. Leur régime alimentaire est assez varié, généralement composé de poissons, crustacés, petits amphibiens ainsi que d'insectes aquatiques. Certaines espèces migrent vers l'Afrique pour y passer l'hiver, alors que d'autres sont sédentaires. Les hérons peuvent être divisés en deux grandes classes : les hérons arboricoles qui nichent préférentiellement dans les arbres, et les paludicoles qui nichent préférentiellement dans les roselières.

- Blongios nain (*Ixobrychus minutus*)

L'estimation des effectifs est rendue d'autant plus délicate que l'espèce est très discrète et qu'elle semble soumise à des variations inter-annuelles importantes de ses effectifs. Les données disponibles sont très limitées, en dehors de la ZPS Ile Vieille.

- Héron pourpré (*Ardea purpurea*)

Espèce nichant généralement en roselière dans le sud de la France, elle a niché en 2009 et 2010 à Codolet en colonie arboricole (1 à 2 nids). Présente également sur la ZPS Île Vieille.

- Bihoreau gris (*Nycticorax nycticorax*)

Malgré des observations régulières réparties sur l'ensemble du site Natura 2000, un seul site est connu pour avoir abrité des couples nicheurs : Pont-Saint-Esprit, les Cordonniers (23 couples en 2000).

- Aigrette garzette (*Egretta garzetta*)

Elle niche en colonie mixte à Codolet (30 couples), et a niché à Pont-Saint-Esprit.

- Héron garde-bœufs (*Bubulcus ibis*)

Espèce en expansion, la colonie de Codolet a accueilli 67 nids en 2011.

Rapaces

- Milan noir (*Milvus migrans*)

La population nicheuse n'a jamais fait l'objet de recensement précis, l'effectif global est donc inconnu. Le Milan noir niche dans les boisements de type ripisylve, les haies et bosquets pouvant également lui suffire. Seule donnée quantitative connue : 19 nids dont 7 occupés sur l'islon de la Barthelasse, Avignon en 2011 (CEN PACA). L'ensemble de la zone d'étude est également survolée par d'importants effectifs en migration active, en particulier en fin d'été.

- Bondrée apivore (*Pernis apivorus*)

La population nicheuse n'a jamais fait l'objet de recensement précis, l'effectif global est donc inconnu. La Bondrée apivore niche dans les boisements de type ripisylve. Elle est présente ponctuellement dans la zone d'étude.

- Faucon hobereau (*Falco subbuteo*)

La population nicheuse n'a jamais fait l'objet de recensement précis, l'effectif global est donc inconnu. Le Faucon hobereau niche dans les boisements de type ripisylve. Il est présent sur l'ensemble du linéaire de la zone d'étude.

Laridés/Sternidés et Limicoles

Les limicoles sont de petits échassiers fréquentant préférentiellement les zones humides. Cette catégorie regroupe deux familles de l'ordre des Charadriiformes (Charadriidés et Scolopacidés). Ce sont en général de grands migrants. Toutes les espèces se nourrissent d'invertébrés. En hiver, la majorité d'entre elles se nourrissent dans les vasières ou les marais peu profonds, plus ou moins saumâtres. La famille des Laridés regroupe les mouettes, les goélands, les sternes et les guifettes. Ce sont des oiseaux côtiers ou inféodés aux milieux aquatiques, mais certaines espèces de mouettes et goélands se sont adaptées à l'exploitation des ressources alimentaires d'origine humaine : cultures, décharges... On retrouve chez ce groupe des espèces spécialisées, strictement piscivores ou insectivores, et des généralistes présentant une large palette de proies des invertébrés aux déchets humains.

- Gravelot à collier interrompu (*Charadrius alexandrinus*)

Il est inféodé aux marais salants. Dans la zone d'étude, il est présent et niche seulement sur le They de Roustan.

- Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*)

Deux colonies sont connues, l'une à la confluence Cèze/Rhône (abritant une dizaine de couple) et l'autre au They de Roustan (sur îlot artificiel).

- Sterne naine (*Sternula albifrons*)

Elle se reproduit au They de Roustan, la colonie accueille quelques dizaines de couples sur un îlot artificiel aménagé récemment.

Coraciiformes et macro-insectivores

Deux espèces de l'Annexe I nichent sur le site : le Rollier d'Europe et le Martin-pêcheur d'Europe. Le Guêpier d'Europe et la Huppe fasciée, qui ne sont pas des espèces prioritaires, nichent également sur le site. La plupart des Coraciiformes et macro-insectivores (à l'exception du Coucou geai et de l'Engoulevent d'Europe) partagent également la particularité de nicher dans les cavités, souvent dans des vieux arbres ou dans les parois meubles (talus des canaux et fossés, carrières de sable...).

- Rollier d'Europe (*Coracias garrulus*)

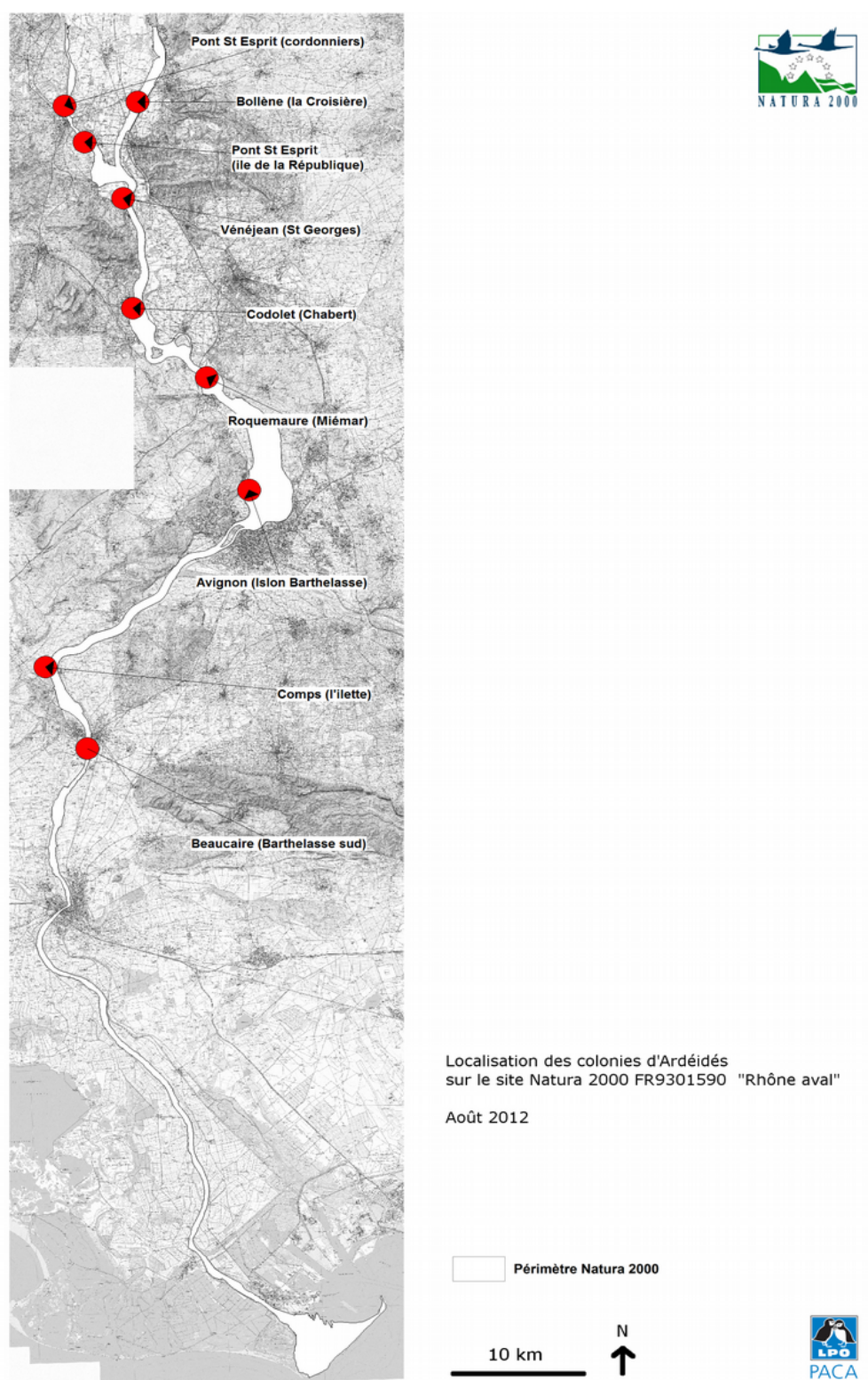
Il n'a pas fait l'objet d'un recensement précis, mais il est présent parfois en abondance. Il niche en particulier dans les ripisylves.

- Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*)

Il est présent sur la majeure partie du site. Il niche dans les berges meubles des canaux et des étangs. Il est assez commun sur le site, surtout en migration et en hivernage. L'espèce n'a pas fait l'objet d'un recensement précis et l'estimation des effectifs nicheurs est rendue d'autant plus délicate que la dispersion post-nuptiale d'oiseaux issus d'autres régions est perceptible dès la fin du mois de juin.

Conclusion

Malgré sa richesse ornithologique, le cours aval du Rhône reste en grande partie méconnu. La mise en place d'actions et de suivis spécifiques paraissent indispensables pour combler ces lacunes.



Carte 25: Carte de localisation des colonies d'Ardeidés sur le site « Rhône aval »

3.4.6. Poissons amphihalins

3.4.6.1. Présentation générale, Richesse du site

Parmi les 3 espèces d'intérêt communautaire potentielles sur le Rhône, l'Alose feinte du Rhône et la Lamproie marine sont les deux seules espèces de poissons amphihalins potamotoques présentes sur le bassin Rhône-Méditerranée. S'agissant de la Lamproie fluviatile, à l'échelle du bassin Rhône-Méditerranée (RM), le statut de l'espèce est particulièrement flou. Il n'existe aucune étude spécifique à l'espèce sur le bassin méditerranéen et les quelques signalements de présence ne sont pas vérifiables (Keith, comm.pers.). Dans ces conditions nous considérons que la connaissance actuelle de l'espèce est insuffisante pour justifier la présence de *Lampetra fluviatilis* dans le Formulaire Standard de Données du site Natura 2000 « Rhône aval ».

Du fait de leurs longs déplacements entre les milieux marins et continentaux, les espèces amphihalines sont considérées comme des indicateurs de la continuité écologique et font aujourd'hui l'objet, en grande partie à ce titre, d'importants efforts de gestion et de préservation.

L'Alose feinte du Rhône et la Lamproie marine ne semblent toutefois pas tirer partie de la même façon de ces efforts. Les différents suivis menés sur le bassin révèlent chez l'Alose une extension régulière de son aire de répartition et une évolution positive de son abondance, indépendamment des variations inter-annuelles des indicateurs liées à la variabilité des conditions hydroclimatiques rencontrées sur le bassin. A l'opposé, les effectifs de Lamproie marine semblent se situer à des niveaux extrêmement faibles et l'avenir de cette espèce en Rhône-Méditerranée est incertain.

En tout état de cause, le SIC « Rhône aval » constitue pour ces deux espèces l'axe majeur de migration et une voie d'accès obligatoire vers les affluents où se situent principalement les frayères. Les enjeux sont donc considérés prioritaires, bien que la capacité d'accueil des habitats localisés au sein du SIC soit faible du fait d'un fort niveau d'aménagement du fleuve. Les zones lotiques sont en effet très localisées (essentiellement sur le Vieux Rhône de Donzère) et la qualité des supports de ponte est menacée en lien avec des problèmes d'ordre hydromorphologique.

Bien que n'étant pas une espèce d'intérêt communautaire, l'Anguille européenne, autre migrateur amphihalin présent sur le SIC « Rhône aval », revêt aujourd'hui un enjeu fort de conservation tant au niveau national (Plan de Gestion Anguille), européen (Règlement UE n°1100/2007), qu'international (Liste rouge IUCN, classée en « Critically Endangered »). Enfin l'Esturgeon européen (*Acipenser sturio*), autrefois abondant dans le Rhône et qui a disparu il y a environ 40 ans. Cette espèce fait également l'objet d'importants efforts de conservation au travers d'un plan national d'actions. Mais le projet d'une réintroduction

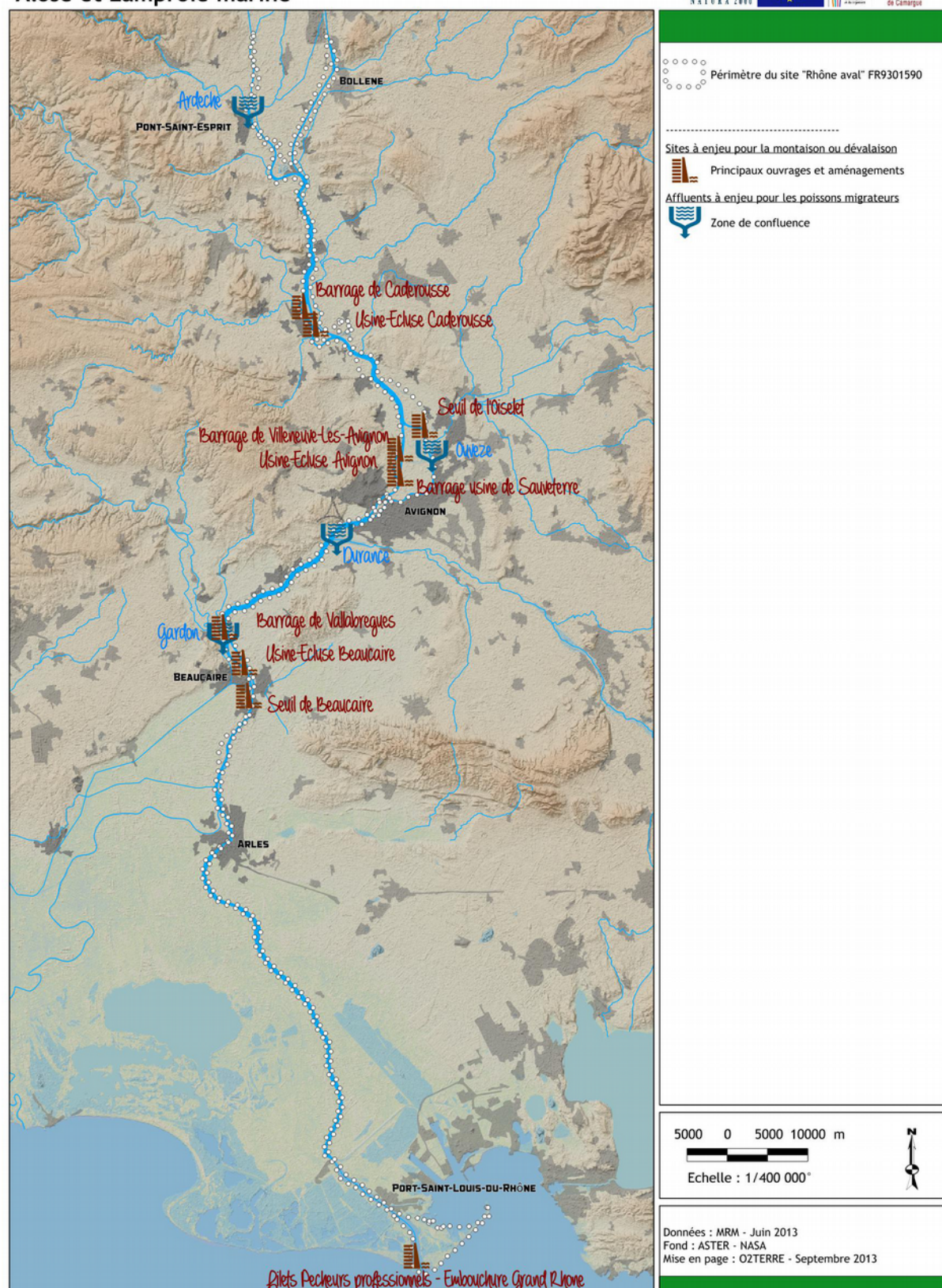
sur le Rhône est aujourd'hui en suspens ou plutôt en attente des premiers retours d'expérience menés actuellement sur le bassin de la Gironde.

3.4.6.2. Méthodologie d'inventaire et de cartographie

Les données sont issues de la bibliographie existante et de suivis en routine réalisés dans le cadre du Plan d'actions de MRM, et de compléments à partir d'expertises sur les habitats d'espèce à enjeux (Alose) effectués dans le cadre du DOCOB.



Sites à enjeux pour la migration poissons amphihalins : Alose et Lamproie marine



Carte 26: Carte des sites à enjeux pour les poissons amphihalins du Rhône aval

3.4.6.3. Les espèces Natura 2000

L'Alose feinte du Rhône, *Alosa fallax rhodanensis*



L'Alose feinte du Rhône représente probablement l'enjeu prioritaire en termes de gestion et de conservation à l'échelle du SIC. En effet, le Rhône constitue l'axe majeur de migration de cette espèce et il permet l'accès à de nombreux affluents sur lesquels l'espèce peut trouver une capacité d'accueil importante. Grâce au dynamisme en place sur le bassin depuis 20 ans, de nombreuses actions ont été entreprises pour gommer l'impact des aménagements hydroélectriques sur la dynamique migratoire de l'Alose.

Les différents suivis réalisés par l'Association MRM (pêcheries, reproduction), s'ils ne permettent pas d'obtenir des données quantitatives sur les remontées, témoignent néanmoins d'une extension régulière de son aire de répartition et d'une tendance positive d'évolution des abondances de géniteurs sur les frayères.

La Lamproie marine, *Petromyzon marinus*



La Lamproie marine constitue également un enjeu fort sur le site dans la mesure où le bassin rhodanien offre le plus fort potentiel d'habitats du bassin Rhône-Méditerranée. Contrairement à l'Alose, cette espèce ne semble pas encore bénéficier des efforts réalisés en matière de restauration des voies de migration. Malgré d'importants efforts d'investigations, la

dernière frayère active de lamproies observée remonte à 2001.

Depuis, quelques individus ont été capturés par des pêcheurs professionnels dans la partie la plus aval du SIC et un subadulte a été observé en février 2012 au niveau du delta de Camargue. La dynamique de population de cette espèce et les spécificités de

son cycle biologique expliquent sans doute ce phénomène. Mais tous les espoirs ne sont pas perdus puisque de nouvelles actions devraient permettre d'améliorer sensiblement les conditions de migration de cette espèce (réalisation d'éclusages nocturnes). Dans ce contexte, il convient donc de maintenir une veille sur la présence de cette espèce.

3.4.6.4. Autres espèces patrimoniales

L'anguille (*Anguilla anguilla*)



La comparaison des répartitions historique et contemporaine révèle une diminution moins forte des linéaires colonisés que pour l'Alose feinte du Rhône ou la Lamproie marine. Cet état de fait est directement lié aux capacités de franchissement de l'Anguille (notamment aux stades civelles et anguillettes) et à son déterminisme ubiquiste en matière de colonisation

d'habitats. Des difficultés profondes persistent néanmoins qui sont liées aux ouvrages transversaux qui ont notamment pour conséquence de sélectionner et d'éroder les fronts de colonisation de l'aval vers l'amont. Les résultats 2012 des captures d'anguilles au niveau des 3 aménagements CNR (Campton et Lebel, *ibidem*) à l'aide de piège, montrent qu'il existe une érosion importante des captures entre Beaucaire et Avignon.

En l'état des connaissances, il est difficile d'expliquer les origines de l'érosion des effectifs entre aménagement. Il peut s'agir de l'impact même des ouvrages mais aussi d'une sédentarisation d'une partie des effectifs sur des habitats intermédiaires (dont affluents du Rhône). Des études spécifiques devraient être engagées dans les années à venir par la CNR et MRM.

Les suivis réalisés par pêches électriques (ONEMA - réseau DCE toutes espèces et réseau spécifique Anguille) confirment les observations obtenues par le suivi des passes-pièges (évoqués ci-dessus) : les usines-écluses du Rhône sont franchissables par une partie des anguilles en phase de colonisation, *via* les écluses ou les stations de piégeage, et la baisse de densité de l'aval vers l'amont est vraisemblablement liée à un effet filtre de chaque aménagement, mais aussi à la colonisation progressive des habitats entre ces aménagements, leur part respective restant difficile à évaluer.

3.4.7. Les reptiles et amphibiens

Parmi les espèces à rechercher sur le site, il y avait la Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*) et le Triton crêté (*Triturus cristatus*). Les deux espèces sont liées aux zones humides du site : la Cistude d'Europe vit dans des lieux boueux comme les étangs, marais, lacs et canaux : elle est carnivore (insectes, alevins, têtards), mais avec l'âge, elle se nourrit de plus en plus de végétaux, d'où sa nécessité de vivre dans les milieux aquatiques. Autrefois, cette tortue était très commune en Europe, mais son déclin est dû à deux principaux facteurs :

- Sa consommation par les populations (jusqu'au début du XIX^e siècle dans le sud de la France).
- La pollution et les activités humaines, la principale cause de la diminution des populations de Cistudes : La canalisation, bétonnage et pollution des cours d'eau détériorent les biotopes de la cistude et les incendies également la menacent.
- La Cistude pourrait également souffrir de la concurrence sur sa niche écologique due à la tortue de Floride (*Trachemys scripta elegans*).

Le Triton crêté préfère les grandes mares ensoleillées avec beaucoup de végétation, sur laquelle il dépose les œufs (notamment le ranuncule). Très sensible à la pollution, sa raréfaction en France depuis une trentaine d'année serait liée aux différents facteurs : le remembrement agricole, l'urbanisation des plaines, l'aménagement routier, la pollution des eaux, l'abaissement des nappes phréatiques ainsi que le comblement des mares et leur artificialisation en zones de pêche.

Des populations reliques de Tritons crêtés ont été trouvées récemment dans le Gard et les Bouches-du-Rhône, indiquant la présence possible d'anciennes populations le long de la vallée du Rhône. Sa présence dans les mares à proximité du site est très probable.

Aucune étude n'a pu être réalisée lors des suivis de 2012 dans le cadre de la réalisation du DOCOB « Rhône aval » : cela est due à des difficultés techniques des bureaux d'études commissionnés pour réaliser les études, ainsi qu'à des retards administratifs d'autorisations de prélèvements des espèces protégées.

La présence de la Cistude dans le périmètre SIC du site est témoinnée par de nombreux naturalistes de différents secteurs, notamment dans le secteur aval (au niveau de la Camargue) et sur le contre-canal de Villeneuve-lès-Avignon, ainsi que sur l'Île de la Barthelasse.

La présence du Triton crêté le long du site mérite des études de suivi en phase d'animation afin de conforter ou pas sa présence au bord du Rhône.

3.4.8. Poissons dulcicoles

3.4.8.1. Présentation générale, Richesse du site

Après analyse de l'ensemble des données bibliographiques et des enquêtes, 4 espèces d'intérêt communautaire au total sur les 7 inscrites au FSD sont retenues comme avérées sur le site : le Toxostome (*Parachondrostoma toxostoma*), le Blageon (*Leuciscus souffia*), la Bouvière (*Rhodeus amarus*) et le Chabot (*Cottus gobio*). Les autres espèces ont soit disparu : l'Apron du Rhône (*Zingel asper*), soit elles ne sont pas potentielles dans le Rhône pour des raisons d'ordre typologique, c'est le cas du Barbeau méridional (*Barbus meridionalis*) qui vit dans les parties beaucoup plus apicales de certains affluents du Rhône, soit enfin n'ont jamais été présentes dans le bassin du Rhône, c'est le cas de la Loche de rivière (*Cobitis taenia*), les individus capturés jusque-là dans certains affluents du Rhône comme la Durance appartiennent en fait à l'espèce *Cobitis bilineata* (BOHLEN et RAB (2001), décrite historiquement en Italie et qui aurait été introduite.

Parmi les 4 espèces d'intérêt communautaire présentes, une seule, la Bouvière, peut être considérée comme bien représentée sur l'ensemble du fleuve. Les 3 autres sont observées en quantité extrêmement dérisoire et ne subsistent sans doute que très localement dans les rares secteurs abritant des eaux rapides associées à des bancs de galets nécessaires à leur reproduction et leur croissance.

Les grands aménagements du lit du fleuve (canalisation, création de barrage) des années 1950-1980 ont bouleversé la morphodynamique qui est passée d'un type à forte dynamique avec de nombreux chenaux d'écoulement et bancs de graviers-galets (tresses) à un type chenalisé, stabilisé, aux profils en travers très homogènes et à l'écoulement dominé par les vitesses lentes. Les habitats des espèces rhéophiles comme le chabot, le Blageon et le Toxostome, autrefois répartis sur tout le fleuve, ont quasiment disparu.

Ces aménagements se sont accompagnés de profondes déstructurations des peuplements de poissons. Des peuplements historiques décrits notamment par Léger (1948) au milieu du XXe siècle, caractéristiques de la zone à ombre et à barbeau (B6, B7), on est passé à un type plus proche de la zone à Brème (B8, B9) avec une tendance à l'atypisme. Le milieu est donc passé de l'épipotamon (cours d'eau à substrat grossier avec une turbulence importante au niveau des rapides encore bien présents, à cyprinidés rhéophiles dominants) au métapotamon (cours d'eau de plaine à granulométrie fine dominante, abritant une faune eurytherme et rhéotolérante à Cyprinidés limnophiles dominants (Dérives écologiques et gestion du milieu fluvial rhodannien /Ecological evolution and management of the natural environment of the Rhône valley In: Revue de géographie de Lyon. Vol. 72 n°1, 1997. pp. 35-48). La Bouvière,

qui affectionnent les eaux lentes et réchauffées (*preferendum* B8) semble moins affectée par ce glissement typologique.

La typologie piscicole du Bas-Rhône entre Lyon et Donzère a été discutée par le CTGREF (1977). Il ressort de ce système de classification, qui prend en compte les variations des variables mésologiques et l'occurrence des espèces, un changement de niveau typologique par rapport aux données de Kreitmann (1932) et de Léger (1948) de B6-B7 (zone à barbeau) au milieu du siècle, le niveau typologique actuel évolué vers B8-B9 (zone à brème).

À ces modifications physiques, s'associe un autre facteur défavorable pour les 3 espèces qui nous concernent, la hausse des températures du Rhône, principalement affectée par le changement climatique en cours, +3,0°C sur le Bas-Rhône depuis les années 1970 (M. Khalanski, G. Carrel, B. Desaint, J.-F. Fruget, J.-M. Olivier, A. Poirel, Y. Souchon, 2008).

Le Blageon et/ou le Toxostome sont régulièrement observés sur les principaux affluents du site d'étude (Cf. cartes de répartition). Les conditions rencontrées sur ces systèmes semblent encore propices au développement de ces espèces. **Ils constituent donc pour le Rhône aval des réservoirs d'espèces indispensables.**

3.4.8.2. Méthodologie d'inventaire et de cartographie

Les données sur la présence des espèces et les enjeux liés aux milieux (habitats d'espèces) sont issus de la bibliographie et d'enquêtes auprès des différents gestionnaires des milieux aquatiques en charge des aspects piscicoles dans chaque département concerné (SD de l'ONEMA, Fédération de pêche et AAPPMA). Des visites de terrain sur les sites à enjeux ont complété ce recueil.

Sur le secteur d'étude, après recherche dans les bases de données des différents services compétents, deux organismes principaux, **l'ONEMA et l'IRSTEA** ont été à même de fournir des données d'inventaires piscicoles fiables et étalées dans le temps. L'objectif principal de ces inventaires diffère selon les services.

Dans le cadre de ses missions de surveillance et de protection des milieux naturels aquatiques et de la faune piscicole, l'ONEMA (Office national de l'eau et des milieux aquatiques) s'est engagé dans un programme de suivi régulier des populations de poissons des cours d'eau français.

Ce suivi annuel est réalisé à travers le Réseau Hydrobiologique et Piscicole (RHP), basé principalement sur des inventaires ichtyologiques pratiqués au moyen de la pêche à l'électricité (ONEMA, 2005).

Parallèlement, l'IRSTEA (anciennement CEMAGREF) a mis en place un vaste réseau de suivi hydrobiologique et piscicole des rejets thermiques des centres nucléaires de

production d'électricité (CARREL , 1995 ; DAUFRESNE, 2009 ; CARREL, 2012). Les longues chroniques piscicoles du Rhône obtenues ont débuté au cours des années 1970. Dans les deux cas, les inventaires sont principalement réalisés en longeant les berges du cours d'eau en bateau ou à pied afin d'effectuer un échantillonnage par pêche électrique. L'objectif est d'obtenir un échantillon reproductible et représentatif du tronçon considéré. Cependant, les protocoles utilisés divergent quelque peu selon les services et les années d'inventaires ; l'échantillonnage pourra être stratifié par habitat (pêche en bateau par ambiance parfois appelée Échantillonnage Continu par Distance), en continu ou encore par échantillonnage ponctuel d'abondance (EPA).



3.4.8.3. Les espèces Natura 2000

Le Blageon, (*Leuciscus souffia*)



Photo 8: Blageon (*Leuciscus souffia*) (Source: www.wikipedia.fr)

Le Blageon est autochtone dans les bassins du Rhône et les fleuves côtiers de l'est méditerranéen.

Dans le Rhône, cette espèce de cyprinidés rhéophiles colonisait tout le fleuve jusque dans le delta (POIREL & CARREL, 2006).

Les données scientifiques disponibles (suivis inter-annuels ONEMA, IRSTEA) montrent que le Blageon aurait pratiquement disparu de tout le Rhône aval. À noter qu'il est également en forte régression sur le haut et le moyen Rhône.

Sur les 25 stations inventoriées entre 2000 et 2011 (plus de 100 échantillons) quelques individus seulement ont été capturés (tous de part et d'autre de Caderousse, seulement en 2000 et 2001).

Cette situation est à mettre en relation avec la très forte régression des habitats de cette espèce (reproduction et croissance) qui affectionne les eaux rapides et les substrats meubles grossiers, notamment depuis les grands travaux de la CNR entre 1950 et les années 1980 qui ont abouti à la canalisation et à la compartimentation du fleuve (usines hydroélectriques couplées à des écluses court-circuitant l'ancien cours du fleuve). Les zones à écoulements lents dominent très largement actuellement et les bancs de galets associés à des eaux vives sont devenus anecdotiques.

Le décalage typologique amorcé par le Rhône depuis plusieurs décennies par augmentation progressive des maximums thermiques, sur le Rhône aval comme sur le cours amont, (POIREL, 2009) est sans doute un facteur supplémentaire perturbant cette espèce. À l'état adulte, elle supporte difficilement les températures supérieures à 18°C, si on se réfère aux références publiées par SOUCHON (valeurs optimales et valeurs limites supérieures de température pour 19 espèces de poissons, 2012), alors que d'autres espèces de cyprinidés rhéophiles, comme elle, présentes sur le site Natura 2000 toléreront des valeurs dépassant largement les 20°C.

Le Blageon est régulièrement observé sur les principaux affluents du Rhône en périphérie du site d'étude (Cf. cartes de répartition). Les conditions rencontrées sur ces systèmes semblent encore propices au développement de ces espèces. Ces systèmes constituent donc pour le Rhône aval des réservoirs d'individus indispensables.



Figure 10: Répartition du Blageon selon données ONEMA et IRSTEA

Le Toxostome (la Sofie), Parachondrostoma toxostoma



© Mickael Béjean

Contrairement au hotu, dont il est assez proche par certains aspects, le Toxostome est autochtone dans le bassin du Rhône.

C'est un poisson rhéophile, à l'instar du Blageon, qui affectionne les substrats de graviers et de galets mais qui contrairement à lui se nourrit principalement sur le fond (brouleur d'algue). Jadis, il se rencontrait sur une grande partie du fleuve, jusqu'à Arles (POIREL & CARREL, 2006).

Le Toxostome a subi le même sort que le Blageon puisque parmi les données disponibles (suivis interannuels ONEMA, ISTREA), il n'est observé en très faibles effectifs que dans 3 stations sur tout le Rhône aval, à Mondragon (en 2006, 2009, 2010 et 2011) et en amont d'Arles (2002 et 2007).

Les causes de sa très forte régression sont probablement les mêmes que celles évoquées pour le Blageon : avant tout, la perte d'habitats du fait de la chenalisation et de la présence de barrages à laquelle s'ajoute l'élévation de la température de l'eau principalement due au réchauffement climatique en cours.

Le Toxostome en phase larvaire semble plus sensible à l'élévation des températures que les autres espèces de cyprinidés présentes dans le Rhône aval en quantité plus importante (Barbeau fluviatile, Spirlin, Hotu) alors qu'à l'état adulte, il a sensiblement le même optimum thermique qui se situe autour de 24/25°C si on se réfère aux références publiées par SOUCHON (valeurs optimales et valeurs limites supérieures de température pour 19 espèces de poissons, 2012).

Les très jeunes individus supporteront difficilement des températures supérieures à 18°C contre des températures proches de 25°C pour la Vandoise, le Spirlin et le Hotu. La précocité accrue du réchauffement printanier (POIREL & CARREL, 2006) pourrait donc s'avérer défavorable à l'espèce et contrarier le développement des premiers stades post-fraie.

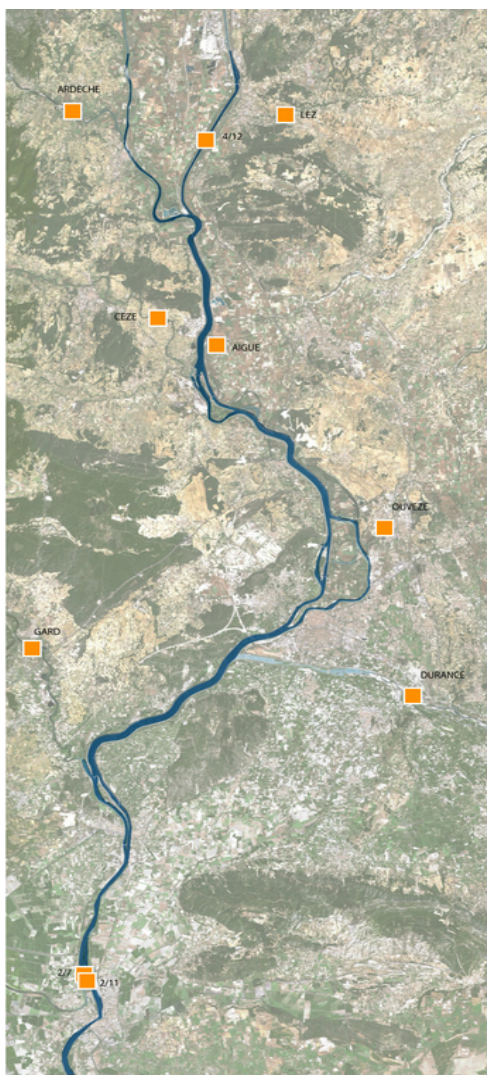


Figure 11: Répartition de *Toxostome* selon données ONEMA et IRSTEA

Le Chabot, *Cottus gobio*

Bien qu'affectionnant les eaux fraîches des petits et moyens cours d'eau, le chabot est une espèce historiquement présente dans le Bas Rhône mais absente du delta (POIREL & CARREL, 2006). Les apports de la nappe devaient jouer un rôle important dans la distribution de cette espèce dans la partie en aval du fleuve.

Sur la période 2000-2011, le chabot n'a été échantillonné que sur une station entre Bollène et Mondragon (seulement en 2000, 2001 et 2002, suivis inter-annuels ONEMA, ISTREA) .

Bien que cette espèce soit difficile à échantillonner dans les grands cours d'eau (petite taille, mœurs benthiques), il est probable qu'elle soit désormais cantonnée dans la partie la plus apicale du site.

Les raisons de cette quasi-disparition sont les mêmes que pour le Blageon et le Toxostome (dégradation de l'habitat et réchauffement de l'eau).



Figure 12: Répartition du Chabot depuis les données ONEMA et IRSTEA

La Bouvière, *Rhodeus amarus*



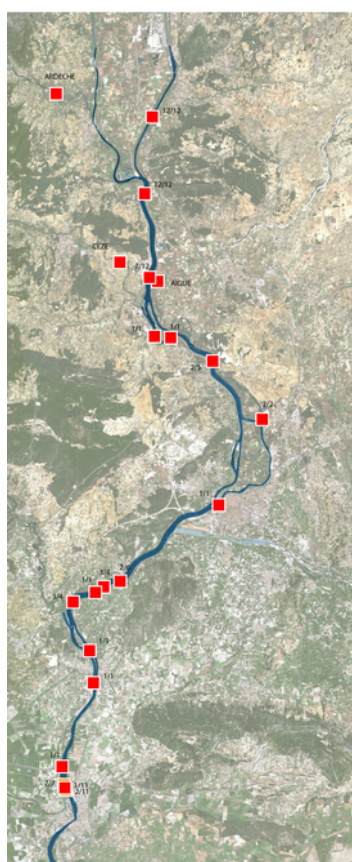
Des 4 espèces d'intérêt communautaire encore présentes, la Bouvière est la plus thermophile et limnophile. Elle affectionne particulièrement les secteurs calmes et riches en végétation.

Cette espèce fait partie du peuplement historique du Rhône qu'elle colonisait sur la majeure partie de son cours bien que dans le delta, elle puisse être incommodée par un

degré de salinité trop élevé pour elle. Globalement, la Bouvière est régulièrement capturée entre 2000 et 2011 dans tout le site « Rhône aval » (suivis inter-annuels ONEMA, ISTREA). Contrairement aux 3 espèces précédentes, l'aménagement du Rhône et le réchauffement de l'eau ne semblent pas avoir eu raison de cette espèce qui est la plus thermophile et la plus limnophile de toutes.

Au sein du site, elle trouvera sans doute des conditions favorables pour elle dans les secteurs les plus riches en végétaux aquatiques, dans les bras morts en particulier, à condition que la qualité des sédiments y soit compatible avec la présence des mollusques bivalves indispensables à sa survie (la femelle dépose ses œufs à l'intérieur de l'animal).

Figure 13: Répartition du ... selon données ONEMA et IRSTEA



3.4.8.4. Autres espèces patrimoniales

L'anguille (Cf. texte sur l'anguille dans le chapitre des Grands migrateurs).

Une autre espèce qui semble être intéressante dans le Rhône est le Brochet (*Esox lucius*). Reconnu aujourd'hui comme un excellent régulateur de population des lacs et des étangs, jouant un rôle sanitaire et de sélection naturelle essentielle en éliminant les poissons malades, mal formés, blessés, rapidement remplacés dans leur niche écologique alors laissée libre. Il est à ce titre partiellement protégé. Il est souvent introduit dans les plans d'eau où les carpes sont en surnombre.

3.4.9. Insectes

3.4.9.1. Présentation générale, Richesse du site

Après analyse de l'ensemble des données bibliographiques, des prospections et des consultations, 7 espèces d'intérêt communautaire au total sont retenues comme avérées sur le site. Parmi elles, 4 ont été observées en 2012 : le Grand Capricorne, l'Agrion de Mercure et la Cordulie à corps fin (toutes inscrites à l'Annexe II), le Gomphe à pattes jaunes (annexe IV) et 3 autres identifiées lors de prospections antérieures, toutes de l'Annexe II : l'Écaille chinée (1 observation en 2011), le Gomphe de Graslin (3 observations entre 2006 et 2011) et le Lucane cerf-volant.

Pour mémoire nous pouvons citer deux autres espèces patrimoniales présentes sur le site et communes en PACA : la Diane (*Zerynthia polyxena*) (espèce protégée de l'Annexe IV, ainsi qu'un autre papillon protégé, la Proserpine (*Zerynthia rumina*).

La Diane a été trouvée régulièrement sur les communes d'Arles et Port-Saint-Louis-du-Rhône (13) tandis que la Proserpine et sa plante-hôte ont été notées uniquement à Châteauneuf-du-Pape (84), où des milieux très favorables se trouvent en bordure du site Natura 2000 et débordent légèrement dans le périmètre.

Enfin, une autre libellule, la Cordulie splendide (*Macromia splendens*) est signalée en bordure du site Natura 2000, sur la rivière Cèze. En raison des exigences écologiques particulières de cette espèce nous ne la retenons pas comme potentielle sur le site d'étude.

Dans l'état des connaissances actuelles, les enjeux de conservation concernent surtout deux espèces : le **Gomphe à pattes jaunes** qui se reproduit dans le Rhône et la **Cordulie à corps fin** qui semble se reproduire essentiellement dans les lônes et annexes de manière générale.

3.4.9.2. Méthodologie d'inventaire et de cartographie

La prospection de terrain a été réalisée sur périmètre de suivi plus large que celui du site Natura 2000 : un buffer de 200 m autour du site a été choisi comme limite minimale pour vérifier la présence des espèces sur le site. Le recensement des espèces repose sur une analyse de la bibliographie disponible, dont les données prises en considération couvrent les limites des différentes communes du site. La consultation de personnes et organismes ressources ainsi que des reconnaissances de terrain ciblées en fonction des espèces recherchées. Lors de la période printanière correspondant également au repérage du site, les milieux terrestres ont été prospectés pour les papillons (la Laineuse du prunellier et le Damier de la succise) et les Coléoptères (recherches d'arbres à cavités). En période de fin de printemps et début d'été, les recherches se sont concentrées sur les milieux aquatiques pour les libellules. Les ruisseaux et petits canaux pour l'Agrion de Mercure, les bras morts pour la Cordulie à corps fin et le Rhône pour les Gomphes.

Les recherches ciblées de chaque espèce ont eu lieu selon différentes stratégies :

* Pendant les périodes d'activité des adultes :

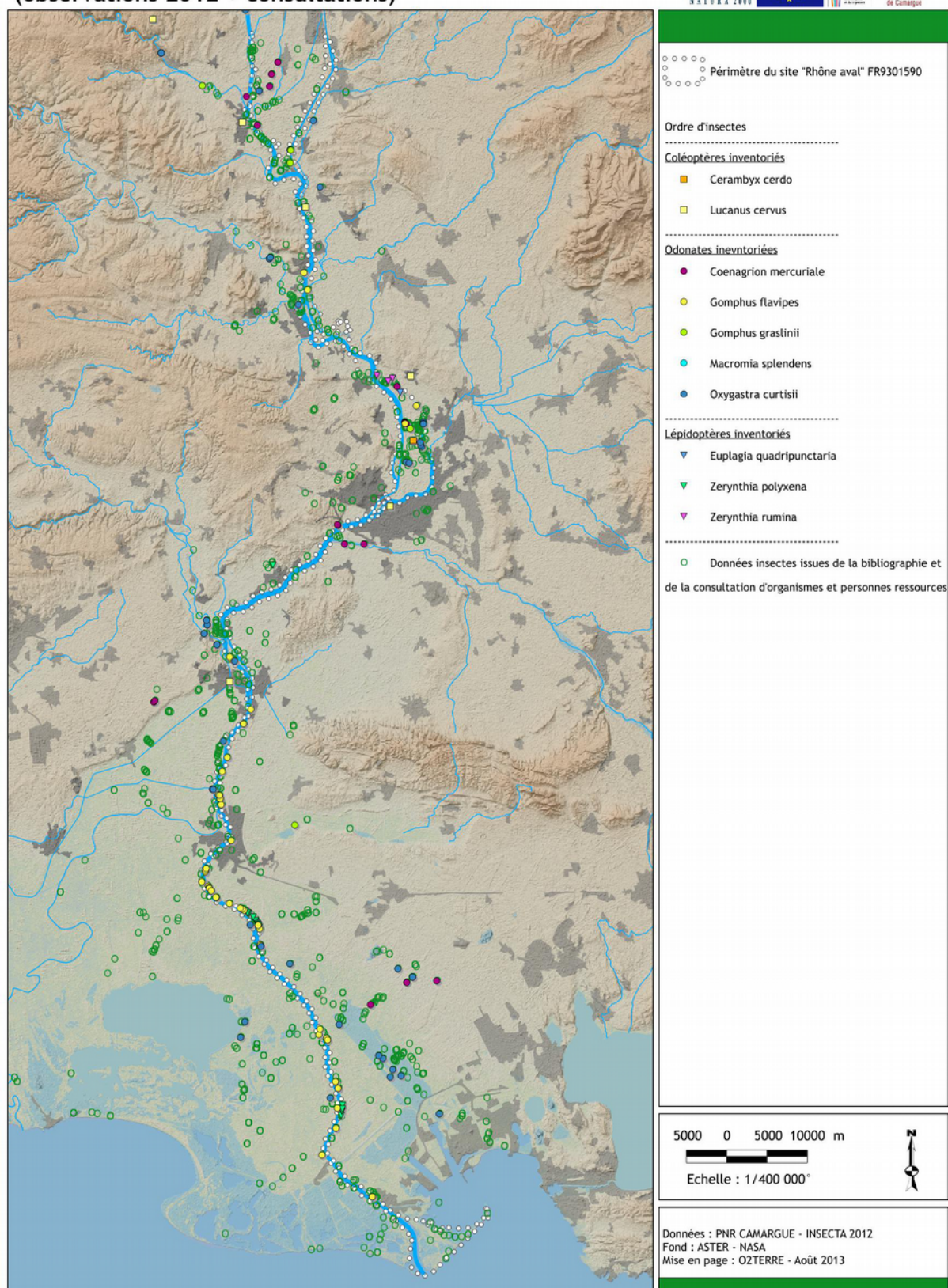
- Recherche d'observations directes par prospections à vue (recherche d'œufs, chenilles, exuvies et d'adultes),
- Recherche d'observations directes par piégeage attractif (pour le Grand Capricorne et le Lucane cerf-volant).

* À n'importe quelle période :

- Recherche d'indices indirects (indices de présence généralement visibles tout au long de l'étude, tels que restes chitineux, crottes, galeries larvaires, etc.),

Les observations d'insectes d'intérêt communautaire, protégés ou remarquables ont systématiquement fait l'objet d'un géoréférencement à l'aide d'un GPS.

Localisation de l'ensemble des données insectes (observations 2012 + consultations)



Carte 27: Carte de localisation générale des insectes de la Directive habitat sur le Rhône aval

3.4.9.3. Les espèces Natura 2000

Le Grand Capricorne, *Cerambyx cerdo*



Les consultations n'ont pas permis d'obtenir de données anciennes sur le site Natura 2000. Il semble que son inscription au FSD ne provienne pas de données précises mais plus de sa potentialité aux dires d'un expert (Jean-Marc SALLES - DREAL PACA, *com. pers.*).

Le Grand Capricorne a été observé en 2012 (E. Sardet) sur la

commune de Sauveterre (30) présentant des vieux chênes isolés, en bosquet ou en alignement. Les secteurs les plus favorables présentent de vieux chênes avec des traces de galeries de *Cerambyx* (3 espèces proches sont présentes dans ce contexte géographique, la détermination ne peut être certaine qu'à partir des adultes). Les résultats de nos recherches sont donc très modestes au regard du potentiel des sites repérés où les traces sur les arbres ne laissent aucun doute sur la présence de *Cerambyx* (au moins « historique »...). Toutefois, la mise en place de pièges attractifs n'a donné que très peu de résultats sur les *Cerambyx* puisque les 2 autres espèces n'ont pas été capturées non plus.

D'une manière générale, le site Natura 2000 présente un potentiel limité, les vieux chênes sont localisés, souvent à proximité des habitations ou sur les digues.

L'état de conservation de l'espèce sur le site reste à préciser. Les habitats représentent une superficie relativement faible, mais sont d'assez bonne qualité.

Le protocole mis en œuvre ne permet pas de fournir des chiffres très informatifs sur les effectifs des populations locales. Cette notion « d'effectifs » est peu accessible pour des insectes aux mœurs discrètes (c'est le cas du Grand Capricorne) qui rendent difficile la réalisation de comptages, même relatifs. De plus, les populations entomologiques présentent des variations démographiques naturelles très importantes, ce qui limite la significativité des données.

Cependant, sur le site « Steppique durancien et queyrassin », les prospections réalisées laissent penser que l'espèce est nécessairement localisée (à l'image des ses habitats) et, *a priori* pas très abondante (succès nul des pièges-bouteilles).

Le Lucane cerf-volant, *Lucanus cervus*



Les consultations n'ont pas permis d'obtenir de données anciennes sur le site Natura 2000. Il semble que son inscription au FSD ne provienne pas de données précises mais plus de sa potentialité à dire d'expert (Jean-Marc SALLES - DREAL PACA, *com. pers.*).

5 données de Lucane cerf-volant sont

disponibles sur les communes concernées par le périmètre Natura 2000, 4 sont dans un périmètre proche du site Natura 2000 mais aucune donnée ne concerne directement le site Natura 2000.

Le potentiel des habitats est limité, les boisements humides des ripisylves ne sont pas très favorables à cette espèce. En revanche, on trouve sur les îles et les digues des boisements plus secs, comprenant notamment des vieux chênes, favorables à l'espèce.

En ce sens, nous considérons l'espèce comme fortement potentielle dans le site Natura 2000, avec cette fiche simplifiée. Étant donné son bon état de conservation à l'échelle régionale et son importance relative non significative à l'échelle du site, cette espèce ne saurait constituer un objectif prioritaire à l'échelle du site.

L'Agrion de Mercure, *Coenagrion mercuriale*



Non citée au FSD, cette espèce a été découverte très récemment en 2011 sur 2 stations au sein du site Natura 2000 : à Mondragon (Benoit Nabholz, *obs. pers.* – 1 individu) et à Châteauneuf-du-Pape (CEN PACA, 2011 – 3 individus). À ces 2 stations s'ajoutent 3 nouvelles stations découvertes en 2012 :

Sorgues (84), rivière la Meyne, à proximité du barrage de Sauveterre, sur un tronçon vif à la suite d'un secteur canalisé débouchant sur un bras du Rhône. La végétation aquatique est bien développée, ce tronçon présente les conditions idéales pour l'espèce permettant d'accueillir une belle population, estimée à une 30^{ème} d'individus le 11/05/2012 (E. Sardet).

Les Angles (30), petit ruisseau (sans nom) se jetant dans le contre-canal du Rhône où quelques individus de l'Agrion de Mercure « débordent » au niveau de l'embouchure (3 individus dans la périmètre Natura 2000), mais la population principale se trouve en amont de la route D2 (en dehors du périmètre N2000) où se trouvent des habitats très favorables, plus de 50 individus ont été notés le 12/05/2012 (E. Sardet).

Mondragon (84), riv. Le Lauzon, radier, 1 mâle observé le 20/06/2012 (E. Sardet) – cette station est en bordure du site Natura 2000 (à 250 m), mais une petite portion de la rivière est comprise dans le périmètre. Eau un peu trop courante pour l'Agrion de Mercure, mais végétation aquatique bien développée.

Deux autres stations sont recensées à proximité du site (biblio, consultation).

L'espèce ne se reproduit pas directement sur le Rhône mais sur des ruisseaux et rivières affluents.

L'Agrion de Mercure n'a pas été trouvé sur les contre-canaux qui *a priori* pouvaient présenter des conditions écologiques favorables (eau courante, végétation aquatique développée). Bien souvent, le courant est trop rapide ne permettant pas aux plantes hydrophytes de se développer suffisamment.

Le potentiel des habitats est donc assez limité pour cette espèce et sa présence n'est pas liée au Rhône lui-même mais uniquement aux ruisseaux et rivières affluents. La plupart

des stations recensées sont périphériques au site Natura 2000 (avec des débordements ponctuels de populations).

Étant donné son bon état de conservation à l'échelle régionale et son importance relative non significative à l'échelle du site, cette espèce ne saurait constituer un objectif prioritaire à l'échelle du site.

La Cordulie à corps fin, *Oxygastra curtisii*



1 seule mention antérieure à 2012 a été recueillie lors de nos consultations : Port-Saint-Louis-du-Rhône (13), *They de Roustan*, le 08/07/2008 (Stéphane BENCE, obs. Pers.). À cette station historique, 11 nouvelles stations découvertes en 2012 (dont 9 lors de nos prospections) attestent de la présence de l'espèce au sein du site ou à proximité. L'espèce a

donc été trouvée assez régulièrement sur le périmètre d'étude, mais essentiellement des bras morts (lônes), nous n'avons pas de preuve de reproduction dans le Rhône, même sur les secteurs calmes bordés d'une ripisylve développée (moitié sud du périmètre Natura 2000). Les berges sont souvent trop déconnectées du fleuve et le système racinaire des arbres plongeant dans le Rhône (indispensable aux larves de la Cordulie) est finalement peu développé ou absent.

De nombreuses stations sont connues sur les rivières affluentes du Rhône, dans un périmètre relativement resserré.

Lamotte-du-Rhône (84), Lône du Sanglas - 2 individus le 11/06/2012 (E. Sardet), cette localité n'est pas comprise dans le périmètre Natura 2000, mais très proche, en outre des milieux favorables sont présents dans le périmètre (mais la Cordulie n'a pas été observée malgré une pression d'observation importante).

Sorgues (84), île d'Oiselet/Radier - 3 mâles + 17 exuvies attestant de la reproduction, le 15/06/2012 (E. Sardet).

Villeneuve-lès-Avignon (30), île de la Barthelasse - 3 individus dans les allées forestières, à l'abri du vent, le 12/05/2012 (E. Sardet) - il s'agissait d'individus fraîchement émergés, plusieurs lônes favorables à la reproduction se trouvent à proximité (berges escarpées difficiles à prospecter).

Avignon (84), Lône/l'île aux Castors, 2 mâles le 15/06/2012 (E. Sardet)

Beaucaire (30), Rhône/île de l'Us. Elect. de Beaucaire, 1 femelle le 15/06/2012 (E. Sardet), lônes à proximité

Beaucaire (30), laune Pillet, 1 mâle le 14/06/2012 (E. Sardet)

Fourques (30), Barrage Farragon – 2 femelles le 14/06/2012 (E. Sardet)

Arles (13), Terrin – 1 mâle le 13/06/2012 (E. Sardet), site de reproduction ?

Arles (13), Ile des Pilotes, lône – 1 mâle le 13/06/2012 (E. Sardet), cette lône est en dehors du périmètre Natura 2000, il serait intéressant de l'intégrer, elle comporte une grande richesse entomologique.

Arles (13), Le Petit Galignan - Ripisylve – 1 individu le 09/06/2012 (Charlotte Ronne obs. pers, BDD LPO PACA), site de reproduction ?

Caderousse (84), les Piboulières (confluence Cèze-Rhône) – 1 femelle le 06/06/2012 (Jean-Marin Desprez obs. pers, BDD LPO PACA)

Le Gomphe de Graslin, *Gomphus graslinii*



L'espèce est très rare en région PACA et sa découverte tardive, puisque la première donnée publiée est de 2010 (IORIO, 2011), il s'agit d'une petite population trouvée sur la commune d'Arles (13), canal de la Vallée des Baux, près de l'étang de la Gravière. L'espèce avait été observée auparavant (observation non publiée), en 2006 sur la commune de

Mondragon (84), par Alain Ladet (com. pers.). En 2010, 1 autre observation a été réalisée sur le barrage de Sauveterre (84), sur le Rhône (com. pers. CRN). En 2011, 2 autres observations ont été réalisées dans le Vaucluse, sur le canal Donzère-Mondragon (commune Mondragon – station très proche de l'observation en 2002 par Alain Ladet) et dans le secteur du lac du Paty (commune de Caromb) où un mâle et une femelle ont été observés (PRAO, 2012). **Soit au total 4 localités connues pour cette espèce dans la région PACA.**

Seulement deux stations sont connues au sein du site avec certitude, mais aucune observation en 2012 ne vient confirmer la présence actuelle de cette espèce :

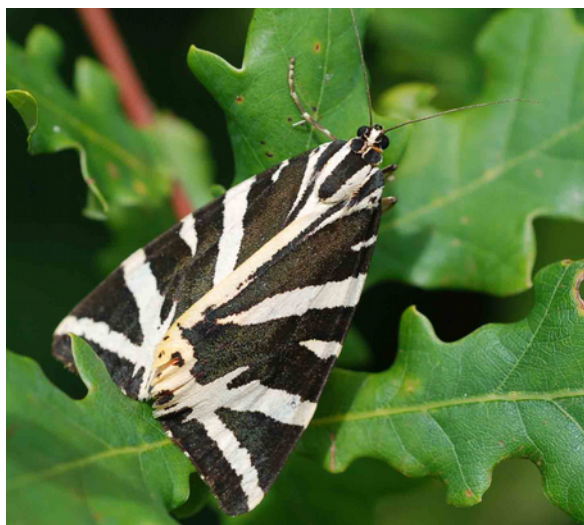
Mondragon (84), deux observations proches sur un petit canal parallèle au canal de Donzère-Mondragon. La première observation a été réalisée par Alain Ladet, le 04/07/2002 (1 femelle) et constitue la première mention (non publiée) pour la région PACA. L'espèce a été ensuite observée le 25/06/2011 (1 individu) par Benoit Nabholz (PRAO, 2012). Les deux observations sont assez proches, il doit probablement s'agir de la même population. La dernière observation devait être confirmée en 2012 par la recherche d'exuvies, mais nous n'avons pas réussi à obtenir des informations sur le sujet.

Sauveterre (84), barrage de Sauveterre, le 16/06/2010, 3 individus émergents (2 mâles et 1 femelle) observés sur un talus herbacé en amont du barrage. Des recherches complémentaires ont été réalisées par la LPO en 2012, sans succès (com. pers.). il n'est donc pas possible de savoir si l'espèce est encore présente et où la reproduction a lieu (contre-canal ou Rhône, en aval immédiat du barrage).

Le site Natura 2000 comprend la moitié des stations régionales (sur les communes de Sauveterre et de Mondragon [84]), mais aucune station n'a été confirmée en 2012, malgré des recherches fines sur le site de Sauveterre. Le statut de cette espèce rarissime reste donc à étudier, afin de déterminer si la reproduction est durable ou temporaire, à la faveur d'individus erratiques (dynamique de colonisation). Il s'agit également de localiser précisément les sites de reproduction (seulement les canaux ? ou le Rhône également ?). Comme l'espèce précédente, ce Gomphe présente des mœurs très discrètes à l'état adulte, ce qui rend très difficile les observations directes, la recherche d'exuvies se révèle indispensable (mais la détermination est délicate).

Le Gomphe de Graslin est une espèce très rare en France incluse dans le **plan national en faveur des Odonates** (PNAO, avec une déclinaison régionale, PRAO).

Écaille chinée, *Euplagia quadripunctaria*



L'espèce n'a pas fait l'objet d'une recherche particulière sur le site Natura 2000 et n'a pas été observée en 2012. En Camargue, elle est assez commune alors qu'au nord d'Arles, la seule mention est à Sorgues (84), islon Saint-Luc, le 11/08/2011 (LANDRU Grégoire, CEN PACA).

Il est difficile d'expliquer cette rareté, dans la mesure où des habitats favorables sont globalement présents sur tout le linéaire du site. Cela va des secteurs (semi)

ouverts et fleuris en fin d'été aux lisières des ripisylves. On peut penser que l'espèce est plus largement répartie même s'il est probable qu'il faille la considérer comme rare sur l'ensemble du site. Ainsi, on peut penser que ce papillon (l'Écaille chinée) est dans un état de conservation préoccupant, qui mériterait d'être mieux étudié par le recueil de données complémentaires (recherches spécifiques ou opportunistes).

D'une manière générale, la vallée du Rhône est assez pauvre pour les papillons, l'influence des pollutions agricoles est probablement une première explication, le caractère souvent secondaire des milieux est un autre facteur défavorable. Dans le cas de l'Écaille chinée, elle présente une écologie assez plastique et s'adapte bien aux milieux perturbés, et elle est généralement bien présente le long des cours d'eau.

L'espèce étant assez commune dans une grande partie de la région PACA et de la France, les populations du site ne représentent donc qu'une proportion non significative de la population régionale et nationale.

3.4.9.4. Autres espèces patrimoniales

La **Diane**, *Zerynthia polyxena*, est une espèce protégée en France (Article 2) et inscrite à l'Annexe IV de la Directive Habitats.



Ce papillon a été trouvé régulièrement sur les communes d'Arles et Port-Saint-Louis-du-Rhône (13), à partir des œufs et chenilles sur sa plante-hôte principale : l'Aristolochie à feuilles rondes (*Aristolochia rotunda*), très présente sur les digues du Rhône. Il est intéressant de noter que le papillon n'a pas été trouvé sur le reste du linéaire du site Natura

2000 pouvant s'expliquer par la quasi absence de Aristolochie à feuilles rondes (quelques pieds ça et là). En revanche, l'Aristolochie clématite (*Aristolochia clematitis*) est omniprésente, cette plante-hôte secondaire est parfois utilisée par la Diane.

La **Prospérine**, *Zerynthia rumina*, est un papillon protégé en France (Article 3).

Comme le papillon précédent, les chenilles sont spécialisées sur les Aristoloches, la Proserpine utilise exclusivement l'Aristolochie pistoloche (*Aristolochia pistoloche*), plante typique des milieux chauds et très secs (pelouses, garrigues...).

Le papillon et sa plante-hôte ont été notés uniquement à Châteauneuf-du-Pape (84), où des milieux très favorables se trouvent en bordure du site Natura 2000 et débordent légèrement dans le périmètre. La plante a également été notée sur les enrochements bordant les canaux.

3.4.10. Conclusion sur les espèces animales

Malgré les aménagements du fleuve, le site abrite encore des secteurs riches en biodiversité et importants pour beaucoup d'espèces (Tableau 18): toutes les espèces recherchées (*parmi les Chiroptères, les mammifères semi-aquatiques et les insectes*) ont été retrouvées. Même si les suivis n'ont pas pu être réalisés pour le Triton crêté et la Cistude, leur présence est avérée par de multiples évaluations des incidences dans le site ou juste à proximité. Les suivis des poissons migrateurs et des poissons dulçaquicoles n'ont pas pu être réalisés correctement, mais des données de la présence de l'Alose feinte existent dans les affluents du Rhône. Plus délicate, l'interprétation de la présence de la Lamproie marine, du Toxostome, du Blageon et du Chabot pour lesquels les suivis n'ont pas pu être réalisés et pour lesquels le Rhône, en aval, ne présente plus forcément d'attrait. La Bouvière par contre est sûrement présente et arrive encore à trouver des sites favorables à sa reproduction.

Code N2000	Libellé	Statut juridique	Abondance
1337	Castor	Directive Habitat : Annexes 2, 4 et 5 Convention de Berne : Annexe 3 (espèce protégée dont l'exploitation est réglementée) Convention de Bonn : / Convention de Washington : / Protection nationale : Espèce protégée Protection régionale : / Protection départementale : / Monde : LC (préoccupation mineure) Europe : / France : LC (préoccupation mineure) Région : /	Présent
1355	Loutre	Directive Habitat : Annexes 2 et 4 Convention de Berne : Annexe 2 (espèce strictement protégée) Convention de Bonn : / Convention de Washington : Annexe 1 Protection nationale : Espèce protégée Monde : NT (quasi-menacé) Europe : / France : LC (préoccupation mineure) Région : /	Présent
1304	Grand Rhinolophe	Directive Habitat : annexes II et IV. Convention de Bonn : annexe II. Convention de Berne : annexe II. Protection nationale : arrêté modifié du 17.04.1981, JO du 19.05.1981, article	Localisée au nord et présente au sud
1305	Rhinolophe euryale	Directive Habitat : annexes II et IV. Convention de Bonn : annexe II. Convention de Berne : annexe II. Protection nationale : arrêté modifié du 17.04.1981, JO du 19.05.1981, article 1 modifié (JO du 11.09.1993).	Très rare et localisé
1310	Minioptère de schreibers	Directive Habitat : annexes II et IV. Convention de Bonn : annexe II. Convention de Berne : annexe II. Protection nationale : arrêté modifié du 17.04.1981, JO du 19.05.1981, article 1 modifié (JO du 11.09.1993).	Présente
1321	Murin à oreilles échancrées	Directive Habitat : annexes II et IV. Convention de Bonn : annexe II. Convention de Berne : annexe II. Protection nationale : arrêté modifié du 17.04.1981, JO du 19.05.1981, article 1 modifié JO du 11.09.1993).	Localisé au nord et présente au sud
1316	Murin de Capaccini	Classée comme espèce "vulnérable" dans la liste rouge des espèces menacées en France (M.N.H.N., 2009). Directive Habitat : annexes II et IV. Convention de Bonn : annexe II. Convention de Berne : annexe II. Protection nationale : arrêté du 23 avril 2007.	Très rare et localisé

1324	Grand murin	Directive Habitat : annexes II et IV. Convention de Bonn : annexe II. Convention de Berne : annexe II. Protection nationale : arrêté modifié du 17.04.1981, JO du 19.05.1981, article 1 modifié JO du 11.09.1993).	Très rare et localisé
1307	Petit murin	Directive Habitat : annexes II et IV. Convention de Bonn : annexe II. Convention de Berne : annexe II. Protection nationale : arrêté modifié du 17.04.1981, JO du 19.05.1981, article 1 modifié JO du 11.09.1993).	Rare et localisé
1220	Cistude d'Europe	Directive Habitat : annexes II et IV Convention de Berne : annexe II Listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection : Article 2	Présente
1166	Triton crêté	Directive Habitat : annexes II et IV Convention de Berne : annexe II Listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection : Article 2	Présente hors site
1103	Alose feinte	Directive Habitats/Oiseaux : annexe II et IV Convention de Berne : Annexe III Protection nationale : Arrêté ministériel du 08/12/1988 International : Préoccupation mineure France : Vulnérable PACA : Vulnérable	Présente
1095	Lamproie marine	Directive Habitats/Oiseaux : Annexe II Convention de Berne : Annexe III Convention de Barcelone : Annexe III Protection nationale : Arrêté ministériel du 08/12/1988 International : Préoccupation mineure France : Quasi menacée PACA : Vulnérable	Rare
1126	Toxostome	Directive Habitats/Oiseaux : Annexe II Convention de Berne : Annexe III	En régression
1131	Blageon	Directive Habitats/Oiseaux : Annexe II Convention de Berne : Annexe III	En régression
1134	Bouvière	Directive Habitats/Oiseaux : Annexe II Convention de Berne : Annexe III	Présente
1163	Chabot	Directive Habitats/Oiseaux : Annexes II	Localisé au nord
1088	Grand Capricorne	Directive Habitat : annexes II et IV Convention de Berne : Annexe II Protection nationale : Article 2 Europe : Quasi menacée France : Indéterminée PACA : Non concerné	Rare et localisé
1083	Lucane Cerf-volant	Directive Habitat : annexes II Convention de Berne : Annexe III Europe : Non concernée France : Non concernée PACA : Non concerné	Rare et localisé

1078	Ecaille chinée	Directive Habitat : annexes II Europe : Non concernée France : Non menacée PACA : Non menacée	Rare et localisé
1044	Agrion de Mercure	Directive Habitat : annexes II Convention de Berne : Annexe II Protection nationale : Article 3 Europe : Quasi menacée France : Quasi menacée PACA : Quasi menacée	Rare et localisé
1046	Gomphe de Graslin	Directive Habitat : annexes II et IV Convention de Berne : Annexe II Protection nationale : Article 2 Europe : Quasi menacée France : En danger PACA : Quasi menacée	Rare et localisé
1041	Cordulie à corps fin	Directive Habitat : annexes II et IV Convention de Berne : Annexe II Protection nationale : Article 2 Europe : Quasi menacée France : Vulnérable PACA : Quasi menacée	Présente
AUTRES ESPECES			
	Campagnol amphibie	Liste rouge mondiale de l'UICN (Novembre 2012) Liste rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine (2009) Liste rouge européenne de l'UICN (2012)	
	Barbastelle	Directive Habitat : Annexe IV Liste rouge mondiale de l'UICN (Novembre 2012) Liste rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine (2009) Liste rouge européenne de l'UICN (2012)	
	Anguille	Liste rouge mondiale de l'UICN (Novembre 2012): Liste rouge des poissons d'eau douce de France métropolitaine (2009) Liste rouge européenne de l'UICN (2012)	
	Brochet	Liste rouge mondiale de l'UICN (Novembre 2012) Liste rouge des poissons d'eau douce de France métropolitaine (2009) Liste rouge européenne de l'UICN (2012)	
	Diane	Directive Habitats: annexe IV Protection nationale : Article 2	Rare
	Gomphe à pattes jaunes	Directive Habitats: annexe IV Convention de Berne : Annexe II Protection nationale : Article 2 Europe : Non concernée France : En danger PACA :	Présente

Tableau 18: Statut juridique des espèces présentes sur le site "Rhône aval"

En plus de toutes les espèces de la Directive Habitat retrouvées sur le site, un certain nombre d'espèces d'intérêt patrimonial a été également retrouvé : c'est le cas de la Barbastelle, du Campagnol amphibie (très probablement présent sur le site car il existe des données de sa présence en Camargue et au niveau du Rhône jusqu'à au moins 2009 et des données sur le secteurs de l'île Vieille des années 2000), de l'Anguille, la Diane, du Gomphe à pattes jaunes. Une dynamique d'expansion des espèces exotiques invasives a été remarqué aussi pour le cortège faunistique: notamment la Tortue de Floride qui est présente dans tous les milieux occupés par la cistude : une surveillance sur les sites d'apparitions est envisageable afin de l'éradiquer dès le début de conquête d'un secteur et préserver le milieu disponible pour la Cistude d'Europe.

3.5. CONCLUSION SUR LE PATRIMOINE NATUREL

Bien que très aménagé et envahi par plusieurs espèces végétales, le site présente encore une bonne richesse écologique liée à :

- La présence d'une ripisylve plus ou moins large et plus ou moins fragmentée mais qui assure un continuum le long du fleuve, important corridor pour les Chiroptères et les oiseaux,
- La présence de certains noyaux de ripisylves particulièrement préservés avec des beaux arbres anciens pour certains Chiroptères et certains insectes,
- Une mosaïque d'habitats rapprochés,
- Un réseau d'annexes hygrophiles et de zones humides qui offrent l'habitat de vie et/ou de chasse à de nombreuses espèces,
- Un couloir pour les poissons migrateurs, mais un aussi pour des espèces semi-aquatiques.

Le site présente un intérêt avéré comme couloir de déplacement de plusieurs espèces de Chiroptères, mais aussi pour de nombreuses espèces d'oiseaux, même si le site n'est pas encore inscrit au titre de la Directive Oiseaux. De plus, il représente une fonction de corridor pour les espèces semi-aquatiques comme le Castor et la Loutre. Grâce au Rhône ils peuvent rechercher de nouveaux sites de colonisation et se déplacer à nouveau vers l'aval comme le démontrent les récentes découvertes de traces de ses animaux. Les zones à courant plus doux (canaux, mares ou marais, anciens bras du Rhône) permettent aux insectes et aux poissons d'y trouver des secteurs favorables pour leur cycle vital.

Certains secteurs semblent intéresser plusieurs espèces en leur offrant un ensemble de caractéristiques favorables pour l'alimentation ou pour la reproduction : ainsi des sites

comme l'Île Vieille, l'Île de Pilet, les Îles de Saxy, le secteur de la Barthelasse (comprenant aussi les îles de l'Oiselet, de Saint-Luc et l'islon de la Barthelasse) abritent une multiplicité de milieux qui permettent la concentration de plusieurs espèces au sein du site. Certains secteurs à l'extérieur du périmètre actuel (SIC) ont aussi démontré une importance majeure pour plusieurs espèces d'intérêt communautaire, comme la Plaine de l'Abbaye à Villeneuve-lès-Avignon, un secteur au sud de l'Île Vieille (sur la commune de Venejan), ainsi que le bois François au sud, dans la commune de Port-Saint-Louis-du-Rhône. Ces secteurs feront probablement l'objet d'une révision de périmètre.



4. INVENTAIRES ET DESCRIPTION DES ACTIVITÉS SOCIO-ÉCONOMIQUES

4. INVENTAIRES ET DESCRIPTION DES ACTIVITÉS SOCIO-ÉCONOMIQUES.....	181
4.1. Bref historique.....	183
4.2. LES ACTIVITÉS DE PRODUCTION HYDROÉLECTRIQUE.....	188
4.2.1. La Compagnie Nationale du Rhône : structure gestionnaire du fleuve	188
4.2.1.1. Historique de la Compagnie Nationale du Rhône... ..	188
4.2.2. État des lieux de l'équipement hydroélectrique sur le Rhône aval.....	189
4.2.2.1. Distribution géographique des aménagements sur l'axe Rhône aval	189
4.2.2.2. Zoom sur les différents aménagements	189
a. L'aménagement du Palier d'Arles.....	189
b. L'aménagement de Vallabrègues.....	189
c. L'aménagement d'Avignon.....	190
d. L'aménagement de Caderousse.....	192
e. L'aménagement de Donzère-Mondragon.....	193
4.2.3. Équipement hydroélectrique et migration piscicole.....	194
4.2.3.1. Les éclusages	194
a. Les éclusages spécifiques à poissons.....	194
b. Les éclusages à bateaux	195
c. Les éclusages enchaînés.....	196
4.2.3.2. Les passes-pièges à anguilles.....	197
a. L'équipement dans les années 1990.....	197
b. L'équipement aujourd'hui.....	197
4.2.3.3. Les passes à poissons.....	198
a. La passe à poissons de Sauveterre.....	198
b. La passe à poissons de Donzère.....	198
4.2.4. Gestion de l'eau.....	199
4.2.4.1. Canal de BRL.....	199
4.2.4.2. Canal du Rhône à Sète.....	199
4.2.4.3. Débit réservé.....	199
4.2.4.4. Continuité piscicole	200
4.3. Activités agricoles.....	203
1. État des lieux.....	203
2. Impacts.....	204
4.4. Sylviculture.....	207
4.5. Activités industrielles.....	207
4.5.1. Gestion du Rhône par la CNR.....	208
1. État des lieux.....	208
i. Gestion des barrages.....	208
ii. Entretien généraux.....	208
iii. Dragages d'entretien.....	208
2. Impacts.....	208
4.5.2. Extraction de granulats.....	209
1. État des lieux.....	209
2. Impacts.....	210
4.5.3. Nucléaire.....	210
1. État des lieux.....	210
i. Marcoule.....	210
ii. Tricastin.....	211
2. Impacts.....	211
4.5.3.2. ICPE SEVESO.....	211
1. État des lieux.....	212
2. Impacts.....	212
4.5.3.3. LES AUTRES CENTRALES.....	213
1. Centrale thermique de Aramon.....	213
2. Impacts.....	213
3. LES AUTRES ACTIVITÉS INDUSTRIELLES.....	213
4. USINES sur le Rhône.....	213
5. Impacts.....	213
Selon des sources professionnelles, les produits de transformation retombent dans l'eau du Rhône ainsi que sur l'environnement voisinant (source ABVC 84 – FIDEA).	213
4.6. Projets de développement.....	214
4.6.1.1. Passe à poissons de Sauveterre.....	214
4.6.1.2. Aqua Domitia.....	215
4.6.1.3. Le Port de l'Île des Sables.....	216
4.6.1.4. Plateforme multimodale à Laudun Lardoise.....	217
4.6.1.5. Projet d'aménagements des digues dans le cadre du Plan Rhône.....	217
4.6.1.6. Projet de consolidation de digues au niveau de la Barthelasse.....	217
4.6.1.7. Projet ERIDAN.....	217
4.6.1.8. Projet de contournement autoroutier de la ville d'Arles.....	218
4.7. Qualité des eaux du Rhône AVAL.....	219
4.7.1. Stations étudiées.....	219
4.7.2. Chimie des eaux.....	219
4.7.2.1. Oxygène.....	219
4.7.2.2. Température.....	220
4.7.2.3. Matières azotées.....	220
4.7.2.4. Matières phosphorées.....	222
4.7.2.5. Salinité.....	223
4.7.2.6. Micro-polluants.....	224
a. Métaux lourds.....	224
b. HAP.....	224
c. PCB.....	225
d. Pesticides.....	225
4.7.3. Qualité biologique des eaux.....	226
4.7.3.1. Lône de Caderousse.....	226
4.7.3.2. Bras des Armeniers.....	226
4.7.4. États écologique et chimique.....	226
4.7.4.1. Le Rhône à Rochemaure.....	226
4.7.4.2. Le Rhône à Donzère.....	227
4.7.4.3. Le Rhône à Rochemaure.....	227
4.7.4.4. Le Bras des Armeniers.....	228
a. à Châteauneuf-du-Pape.....	228
b. à Sorgues.....	228
4.7.4.5. Le Rhône en Aramon.....	229
4.7.4.6. Le Rhône en Arles.....	229
4.7.4.7. En conclusion.....	229
4.8. Urbanisation.....	230
4.9. Le risque inondation et l'endiguement.....	233
4.9.1. Historique des inondations majeures récentes.....	233
1. Octobre 1993.....	233
2. Janvier 1994.....	233
3. Novembre 2002.....	233
4. Décembre 2003.....	233
4.9.2. PPRI.....	234
4.9.3. Le Plan Rhône.....	236
4.9.4. Les Dignes du Rhône.....	236

Débroussaillage général des digues pour contrôler la végétation.....	237	2. Impacts.....	249
Travaux de terrassement.....	237	4.12. Transport fluvial.....	250
4.9.5. Impacts de la lutte contre les inondations.....	238	4.12.1. Transport de marchandises.....	250
4.10. Prélèvements et rejets d'eau.....	239	1. État des lieux.....	250
4.10.1. Prélèvements.....	239	2. Impacts.....	251
1. État des lieux.....	239	4.12.2. Ports.....	251
4.10.1.2. Prélèvements d'eau par BRL.....	241	4.12.2.1. Description des ports fluviaux.....	251
4.10.2. Rejets.....	241	4.12.2.2. Gestion environnementale.....	252
4.10.2.1. Canaux d'irrigation.....	241	4.13. Activités cynégétiques.....	253
4.10.2.2. Assainissement.....	242	1. État des lieux.....	253
a. Rejets dans le Rhône.....	242	2. Impacts.....	256
b. Rejet dans un affluent ayant un débit faible.....	243	3. Braconnage	256
c. Rejet dans un affluent ayant un débit important.....	243	4.14. Activités halieutiques.....	257
4.11. Activités de tourisme et de loisir.....	246	4.14.1. État des lieux de la pêche professionnelle.....	257
4.11.1. Randonnée pédestre et cyclotourisme.....	246	4.14.1.1. Évolution.....	257
4.11.1.1. Randonnée pédestre et cyclotourisme.....	246	4.14.1.1. Réglementation.....	257
4.11.1.2. Impacts.....	246	4.14.1.1. La pêche de loisirs : les amateurs aux engins..	259
4.11.1.3. Sports motorisés	247	a. Définition.....	259
1. État des lieux.....	247	b. Réglementation.....	259
2. Impacts.....	247	4.14.1.1. La pêche de loisirs : les pêcheurs à la ligne.....	260
4.11.1.4. Loisirs nautiques	248	a. Définition.....	260
1. État des lieux.....	248	b. Réglementation.....	260
2. Impacts.....	248	4.14.1.2. Synthèse.....	260
4.11.1.5. Tourisme fluvial.....	249		
1. État des lieux.....	249		

Les cours d'eau et leur lit majeur ont depuis longtemps été utilisés et aménagés par l'homme. Le Rhône n'a pas échappé à ce phénomène. Production hydroélectrique, irrigation, navigation ou lutte contre les inondations sont autant de raisons qui expliquent que ce fleuve a perdu son faciès naturel.

Suite à l'état des lieux des différents milieux rencontrés sur le site FR9301590 «Rhône aval» et afin de tenter de formuler les enjeux de conservation à l'échelle du site en question, les activités et les aménagements anthropiques pouvant avoir un impact, direct ou indirect, sur les habitats et les espèces présents, ont été identifiés et décrits dans la partie qui va suivre. Cet inventaire permettra de prendre connaissance des variables qui peuvent être impactantes, d'appréhender leur évolution, de caractériser les habitats et les espèces ciblées et de proposer des mesures de gestion à mettre en place.

4.1. BREF HISTORIQUE

Jusqu'au XVII^e siècle, le Rhône a eu un cours relativement naturel, avec des méandres et un lit majeur qui pouvait s'éteindre sur les terres mitoyennes lors des crues. Comme tous les fleuves non aménagés, il permettait des échanges transversaux avec la plaine alluviale, longitudinaux avec le transport des sédiments et des échanges verticaux avec la nappe phréatique..

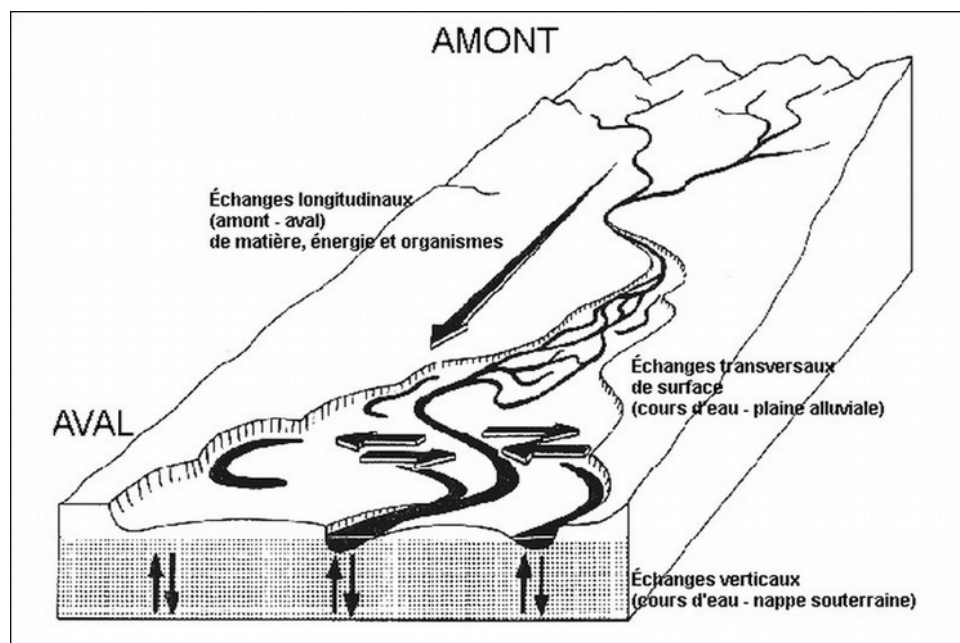


Illustration 4.1: Image d'un lit de fleuve naturel comme le Rhône avant les aménagements.

Les premiers grands aménagements correspondent aux digues (levées) pour lutter contre les inondations. À la suite des inondations de 1840 et pour tenir compte de

l'évolution de la navigation, il fut lancé un programme de resserrement des eaux du Rhône dans un chenal unique limité par des digues submersibles et des épis.

C'est l'ingénieur en chef de la navigation du Rhône Girardon qui mis au point le système des "digues Girardon". Le principe était simple et fondé sur 3 principes :

- Rassembler les eaux basses en un seul chenal par les digues submersibles en barrant certains bras,
- Établir des courbes du fleuve permettant de stabiliser les mouilles par des digues submersibles longitudinales,
- Accroître les vitesses des eaux entre les mouilles par un système d'épis.

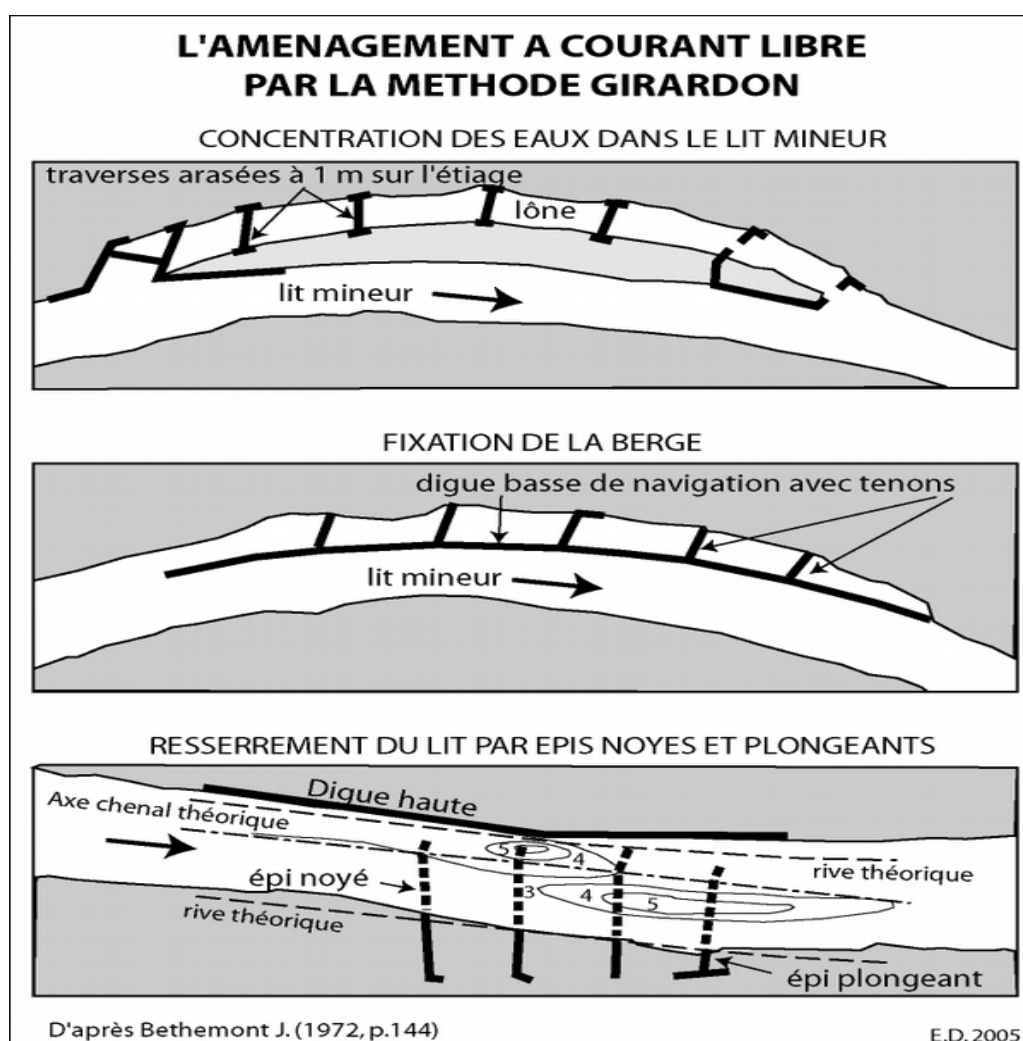


Illustration 4.2: L'aménagement à courant libre par la méthode Girardon (d'après Bethemont J., 1972)

Les principes sont mis en application à partir de 1894. Les travaux entrepris par Girardon ont permis d'accroître le tirant d'eau de 1,20 m pour l'étiage conventionnel.

Sur la fin du XIXe siècle, les premiers aménagements hydro-électriques apparaissent (Illustration 4.3). Les constructions de barrages dureront jusqu'après la Seconde Guerre Mondiale.



Illustration 4.3: Schéma type d'aménagement type de la CNR ((c) photothèque CNR _ ZABR, 2008)

L'exploitation de granulats, le passage de la voie d'eau aux navires de grands gabarits, ainsi que les prélèvements d'eau à des fins d'irrigation ont achevé d'aménager et de structurer le Rhône actuel (ZABR, 2008).

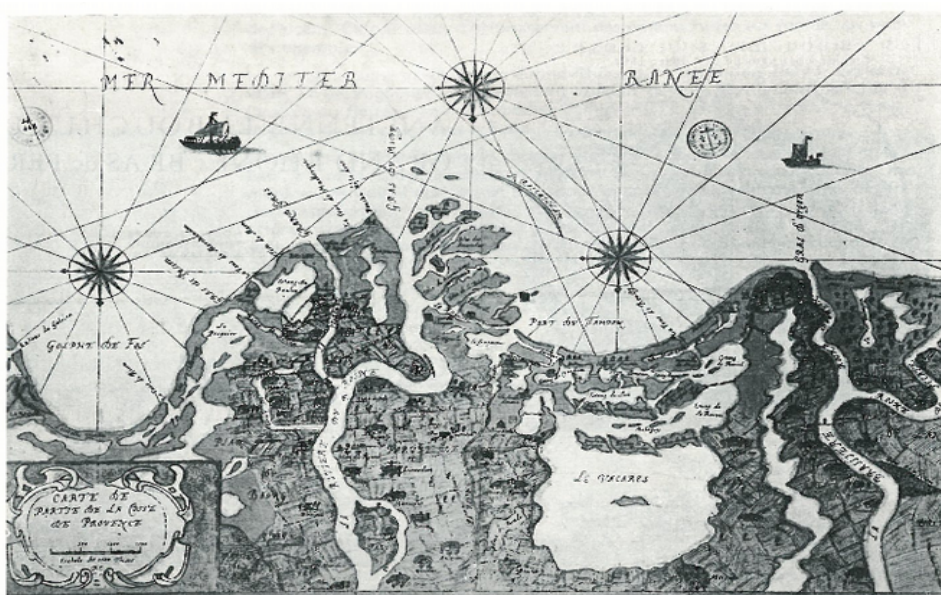
L'embouchure, quant à elle, a un historique un peu différent. L'embouchure du Rhône s'est formée par sédimentation des apports du fleuve. Les sédiments ensuite ont été déplacés grâce à l'action conjointe de courants marins et fluviaux.

Les sédiments du Rhône au contact de la mer, étaient brassés ; les particules lourdes restaient près de l'embouchure, les plus fines étaient dispersées au loin. Dans l'axe du fleuve, se formait, à partir de la barre transversale de l'embouchure, un îlot de

sédiments émergeant prenant une forme triangulaire. Une fois la taille assez importante, l'îlot s'allongeait parallèlement au littoral et se soudait à la rive, en obstruant une partie de l'embouchure.

La dynamique fluviale au niveau de son delta a évolué en modifiant le secteur : au départ plusieurs bras sillonnaient vers la mer, en déposant sur leur passage des particules lourdes mais aussi plus fines. Ces sédiments se déposaient dans l'axe du fleuve, en formant des îlots triangulaires.

Vers le XVII^e siècle, le Rhône apparaissait plus « canalisé » avec un bras plus dessiné (le Bras de Fer) et quelques graus entre les « îlots ».



Carte de 1633. Auteur inconnu - Bibliothèque d'Arles.
La carte est orientée à l'envers (Nord en bas), on y voit : le Bras de Fer (le Rhône n'avait pas encore abandonné ce cours) et le canal de la Vidange — à l'Ouest, le Rhône de Peccais avait encore de l'importance, — on remarquera les différents « Fcus » qui mettent en communication le Vaccarès avec la mer.

Figure 14: Carte de l'embouchure du Rhône en 1633

En 1711, le Rhône a abandonné ce chemin pour creuser un lit plus rectiligne, au niveau du lit du Pergulier. Ils restaient à l'époque 4 autres sorties du bras, les Graus. Cette morphologie compliquait la navigation : l'entrée et la sortie des navires étaient très difficiles. Ainsi en 1847, l'ingénieur Surrel proposa de canaliser le Grau de Pergulier afin d'y concentrer le fleuve et en même temps d'obstruer tous les graus. Le résultat de cette action ne fut pas celui espéré car le dépôt de sédiments s'accrut au niveau de la nouvelle embouchure. En 1893, on creusa à nouveau le Grau de Roustan, en obligeant le fleuve à emprunter ce passage pour déboucher dans la mer. Le Rhône a élargi ce chenal

en le faisant devenir son lit actuel. Dès 1905, le Grau de Pergulier était comblé et la flèche de la Gracieuse en est le résultat (ONCFS, 2010).

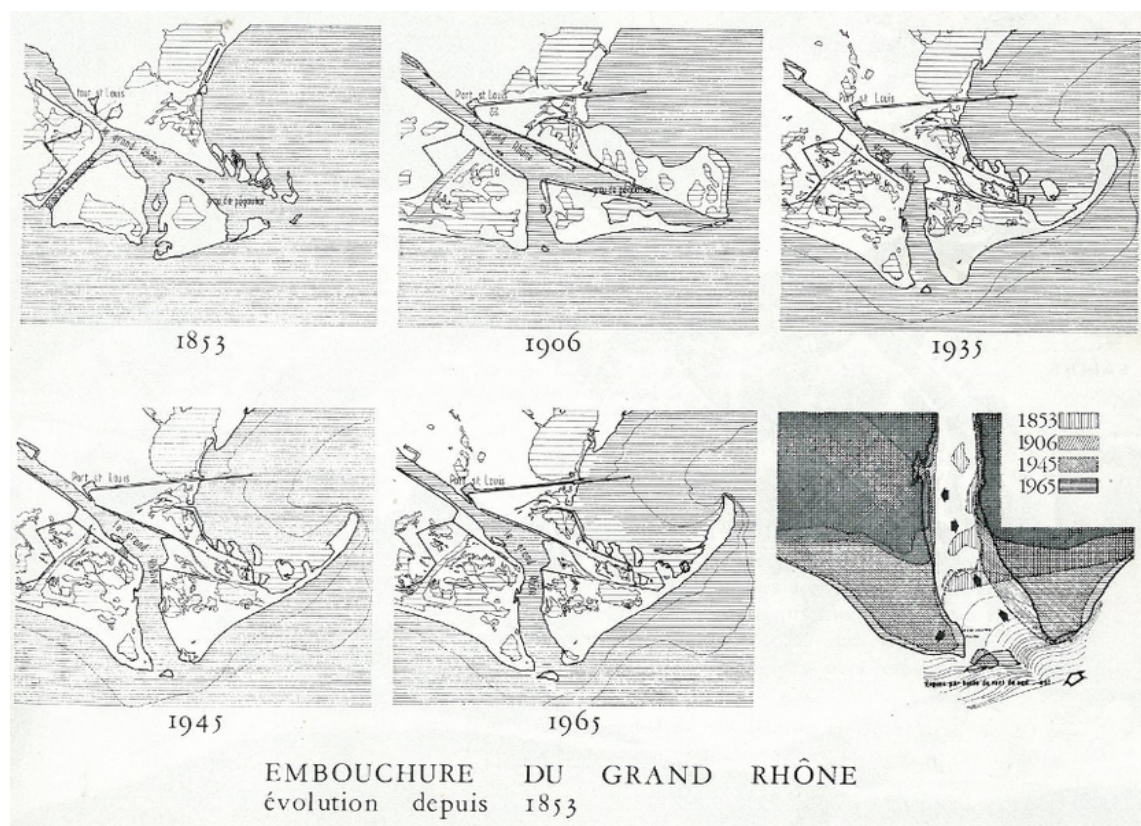


Figure 15: Cartes représentant l'évolution de l'embouchure du Rhône entre 1853 et 1965

4.2. LES ACTIVITÉS DE PRODUCTION HYDROÉLECTRIQUE

4.2.1. La Compagnie Nationale du Rhône : structure gestionnaire du fleuve

4.2.1.1. Historique de la Compagnie Nationale du Rhône

La Compagnie Nationale du Rhône (CNR) voit le jour en 1933, sous le modèle d'une société d'économie mixte, alliant intérêts privés et publics. Sa création fait suite à la « Loi Rhône », votée 1921, qui prévoyait un programme d'aménagement du fleuve, alliant forces motrices, navigation et usages agricoles, de la frontière suisse à la mer.

En 1934, la CNR reçoit de l'État la concession unique du fleuve, afin de réaliser son aménagement et son exploitation selon les 3 missions solidaires ciblées par la « Loi Rhône » : production d'électricité, navigation et irrigation (couplée aux autres usages agricoles). L'objectif de sa mission, redéfinie en 1965, s'inscrit dans le cadre d'une politique d'aménagement du territoire, attribuant à la CNR un rôle de gestionnaire du fleuve.

La création de la première centrale hydroélectrique, en 1937, sera accompagnée de la mise en place d'un dispositif conventionnel entre la CNR et EDF pour l'exploitation des centrales sur le Rhône. Cette exploitation associée prendra fin en 2001 et la CNR assure depuis 2002, la gestion et la programmation du Rhône en lieu et place d'EDF. Elle bénéficie de la libre commercialisation de son électricité, en relation avec la libération du marché de l'énergie en France (loi du 10 février 2000) et son caractère majoritairement public reste institué par la loi MURCEF de décembre 2001.

En 2003, et suite à l'ouverture de son capital, GDF SUEZ, via Electrabel, se positionne comme actionnaire principal de la CNR. Au cahier des charges de la concession est annexé un schéma directeur des missions d'intérêt général, notamment en matière d'environnement et de développement durable.

Aujourd'hui, la CNR est seule, conceptrice et exploitante des centrales hydroélectriques, des barrages et des écluses du Rhône. Des sites industriels et portuaires, transports fluviaux, des ports de plaisance, des haltes nautiques, des zones de loisirs et des parcs éoliens ont été construits. La CNR est donc le 1^{er} producteur national d'énergie 100 % renouvelable et 2^{ème} producteur d'électricité.

En 51 ans, la Compagnie Nationale du Rhône aura construit 19 aménagements sur le Rhône, de Génissat-Seyssel (aménagement le plus au nord dans le département de l'Ain), au Palier d'Arles (aménagement le plus au sud dans le département des Bouches-du-Rhône). La centrale hydroélectrique de Génissat, étant construite dès 1937, est la plus ancienne.

4.2.2. État des lieux de l'équipement hydroélectrique sur le Rhône aval

4.2.2.1. Distribution géographique des aménagements sur l'axe Rhône aval

Au cours du XX^e siècle, le Rhône fut donc successivement aménagé pour répondre à un triple objectif : assurer la navigation, permettre l'irrigation et produire de l'énergie hydroélectrique. Sur le Rhône aval, de Bollène à la confluence avec la mer, le cours d'eau est ainsi jalonné par 5 aménagements (Figure 2). L'ouvrage le plus ancien, l'usine-écluse de Bollène, appartient à l'aménagement de Bollène. Sa déclaration d'utilité publique a vu le jour en 1948, et sa mise en service, effective en 1952.

4.2.2.2. Zoom sur les différents aménagements

a. L'aménagement du Palier d'Arles

Premier aménagement de la CNR rencontré depuis la mer, l'aménagement du Palier d'Arles se situe à une cinquantaine de kilomètres de l'embouchure du fleuve.

Il comprend une halte nautique ainsi qu'un site industriel et portuaire (Figure 3), et est géré par la Chambre de Commerce et d'Industrie d'Arles. Aucun obstacle transversal n'obstrue la continuité écologique.

b. L'aménagement de Vallabrègues

Les premiers obstacles transversaux sont rencontrés à 68 km de la mer, au Nord des villes de Beaucaire et Tarascon (Figure 4). L'aménagement de la CNR comprend ici deux ouvrages destinés à la production hydroélectrique : l'usine-écluse de Beaucaire, d'une part, située sur le Rhône entre le canal d'Amenée et de Fuite, et le barrage de Vallabrègues, d'autre part, situé en amont du Rhône court-circuité ou « Vieux Rhône ». La confluence avec le Gardon, premier affluent depuis la mer, se trouve en aval immédiat du barrage de retenue (Figure 4). L'usine-écluse est en service depuis plus de 40 ans et produit en moyenne 1,3 milliard de kWh par an (Tableau I).

Les poissons, et en particulier les grands migrateurs (aloses, anguilles), s'orientent pendant leur phase de montaison, soit vers le Rhône court-circuité (à gauche), soit vers le canal de fuite (à droite). Dans le premier cas, ils peuvent coloniser le Gardon, après

avoir été stoppés par le barrage de Vallabrègues. Dans la seconde configuration, ils rencontrent l'usine-écluse de Beaucaire. Jusqu'en 2005, les anguilles avaient comme seule possibilité pour franchir cet obstacle le passage par l'écluse (lors d'une éclusée à bateaux ou à poissons). Aujourd'hui, deux passes-pièges à anguilles sont installées, et favorisent la montaison d'une partie du stock d'anguilles présent.

Pour les grands migrateurs en montaison, l'attractivité du Rhône court-circuité est fonction des variations du débit. Cette voie n'est attractive que dans des conditions de débit supérieur ou égal à 300 m³/s. L'usine-écluse pouvant turbiner jusqu'à 2200 m³/s, il y a donc attractivité si le débit du Rhône dépasse 2500 m³/s ou s'il y a une crue du Gardon.

Le niveau d'eau étant contrôlé en amont par le Barrage de Vallabrègues, les canaux d'Amenée et de Fuite sont, malgré la variation des débits, continuellement alimentés en eau et donc constamment attractifs.

L'usine-écluse de Beaucaire				
Situation géographique		PK 265 du Rhône sur l'aménagement de Vallabrègues		
		L'ECLUSE		
Déclaration d'Utilité Publique		1966		
Mise en service		1969		
Caractéristiques		Longueur utile 190 m		Largeur utile 12 m
		L'USNE		
Production hydroélectrique		Puissance installée 210 MW	Production annuelle moyenne 1,3 milliard de kWh	Débit maximum turbiné 2200 m³/s
		6 groupes Type "Bulbe"		
Caractéristiques		Chute maximale 13,5 m		Longueur du canal de dérivation 6,5 Km
		CONTINUITÉ PISCICOLE		
Eclusages spécifiques à poissons		2 par jour entre le 15 mars et le 30 juin		
Passes-pièges à anguilles		2		
Passe à poissons		Non		

Tableau 19 Caractéristiques de l'usine-écluse de Beaucaire (source : CNR, 2012)

c. L'aménagement d'Avignon

Troisième aménagement de la CNR depuis la mer, le site d'Avignon est rencontré à 94 km de l'embouchure. Il possède notamment deux usines de production hydroélectrique, ce qui lui confère une configuration particulière. En aval de la halte nautique de Roquemaure, le Rhône se divise en 2 bras. Le barrage-usine de Sauveterre, situé en rive gauche sur le bras dit « de Sauveterre » est le plus en amont. Le barrage de Villeneuve, ainsi que l'usine-écluse d'Avignon sont situés plus au sud, sur le bras central, dit bras « de Villeneuve », qui se divise à son tour pour la production hydroélectrique (Figure 5).

Malgré la division du Rhône, le bras principal de Villeneuve conserve une attractivité hydrologique élevée en raison notamment d'un débit maximum turbiné de « seulement » 750 m³/s au barrage-usine de Sauveterre. La puissance installée sur l'usine-écluse d'Avignon est deux fois supérieure à celle installée au barrage-usine de Sauveterre (Tableaux II et III).

La migration des poissons étant bloquée à l'ouest par le barrage de Villeneuve, et à l'ouest par la barrage-usine de Sauveterre, le bras de central de Villeneuve constitue la seule voie de migration des poissons, à condition de passer l'écluse de navigation. Depuis 2010, l'usine-écluse d'Avignon est équipée de 2 passes-pièges à anguilles (un dispositif en rive droite et un dispositif en rive gauche).

La création d'une passe à poissons au barrage de Sauveterre permettrait d'ouvrir le passage par le bras d'Avignon, rendant possible à l'aise la colonisation du nord du bassin, et donc l'accès aux principales frayères. Ce projet est d'ailleurs en cours de réalisation dans le cadre du Plan Rhône (Passe à poissons de Sauveterre).

L'usine-écluse d'Avignon				
Situation géographique		PK 239 du Rhône sur l'aménagement d'Avignon		
		L'ECLUSE		
Déclaration d'Utilité Publique		1970		
Mise en service		1973		
Caractéristiques		Longueur utile 190 m		Largeur utile 12 m
		L'USINE		
Production hydroélectrique		Puissance installée 120 MW	Production annuelle moyenne 935 millions de kWh	Débit maximum turbiné 1600 m³/s
		4 groupes Type "Bulbe"		
Caractéristiques		Chute maximale 10 m		Longueur du bras d'Avignon 9,5 Km
		CONTINUITÉ PISCICOLE		
Eclusages spécifiques à poissons		2 par jour entre le 15 mars et le 30 juin		
Passes-pièges à anguilles		2		
Passe à poissons		Non		

Tableau 20 Caractéristiques de l'usine-écluse d'Avignon (source : CNR, 2012)

Le barrage-usine de Sauveterre				
Déclaration d'Utilité Publique		1970		
Mise en service		1973		
Production hydroélectrique	Puissance installée	Production annuelle moyenne	Débit maximum turbiné	2 groupes
	60 MW	935 millions de kWh	750 m³/s	Type "Bulbe"
Caractéristiques	Chute maximale		Longueur du bras de Sauveterre	
	9,5 m		14 Km	
	CONTINUITÉ PISCICOLE			
Passes-pièges à anguilles		Non		
Passe à poissons		En cours		

Tableau 21 Caractéristiques du barrage-usine de Sauveterre (CNR, 2012)

d. L'aménagement de Caderousse

L'aménagement de Caderousse se situe à 117 km de la mer et est constitué de 2 haltes nautiques, d'un site industriel et portuaire, d'un barrage-retenu et d'une usine-écluse.

La configuration du site de production hydroélectrique est semblable aux précédents, le Rhône étant divisé en 2, avec d'une part le Rhône court-circuité ou « Vieux-Rhône » et d'autre part, le Rhône canalisé où se situe entre le canal d'Amenée et le canal de Fuite, l'usine-écluse (Figure 6).

L'ouvrage de Caderousse est le troisième aménagement sur le Rhône et le dernier muni d'un système d'éclusage spécifique pour le passage des aloses, ainsi que de passes-pièges à anguilles. Après avoir franchi l'étage de Beaucaire et d'Avignon, les poissons migrateurs se présentant à l'aval de l'aménagement de Caderousse sont face à plusieurs voies de migration : à l'ouest, ils empruntent le Rhône court-circuité de Caderousse, et à l'est le canal de Fuite de l'usine-écluse de Caderousse. Dans le premier cas, les poissons sont bloqués au barrage-retenu de Caderousse et la migration est uniquement possible sur la Cèze (affluent de rive droite). Le second cas est l'unique possibilité d'accéder à l'amont du bassin, d'autant que l'usine-écluse de Caderousse constitue le dernier ouvrage équipé d'un système d'éclusage à poissons et de passes-pièges à anguilles.

Sur le Rhône court-circuité, le débit minimal est très faible : l'usine peut turbiner jusqu'à 2280 m³/s (tableau IV). L'attractivité hydrologique dépend donc des surverses ainsi que de la contribution de la Cèze. Le canal de Fuite bénéficie d'une attractivité hydrologique continue en raison de l'anthropisation des niveaux d'eau via le barrage-retenu de Caderousse.

L'usine-écluse de Caderousse				
Situation géographique		PK 216 du Rhône sur l'aménagement de Caderousse		
		L'ECLUSE		
Déclaration d'Utilité Publique		1971		
Mise en service		1975		
Caractéristiques		Longueur utile 190 m		Largeur utile 12 m
		L'USNE		
Production hydroélectrique		Puissance installée	Production annuelle moyenne	Débit maximum turbiné
				6 groupes
				4 à pales et distributeurs fixes
		156 MW	860 millions de kWh	2280 m³/s
				2 à pales et distributeurs mobiles
Caractéristiques		Chute maximale 9,5 m		Longueur du canal de dérivation 4 Km
		CONTINUITE PISCICOLE		
Eclusages spécifiques à poissons		2 par jour entre le 15 mars et le 30 juin		
Passes-pièges à anguilles		2		
Passe à poissons		Non		

Tableau 22 Caractéristiques de l'usine-écluse de Caderousse (CNR, 2012)

e. L'aménagement de Donzère-Mondragon

Le site de la CNR de Donzère-Mondragon est le cinquième aménagement appartenant au secteur du DOCOB Rhône aval, à 160 Km de l'embouchure du Rhône à la mer. Sa situation géographique est à la limite entre les régions Provence-Alpes-Côte d'Azur et Rhône-Alpes, et donc les départements de l'Ardèche (nord ouest), de la Drôme (nord est), du Gard (sud ouest) et de Vaucluse (sud est). Au niveau de Donzère, le Rhône se divise : en rive droite, le barrage-retenu de Donzère régule l'eau destinée à alimenter le canal de Donzère-Mondragon (Figure 7).

L'usine-écluse de Bollène demeure l'une des plus conséquentes, tant en termes d'ossature que de production hydroélectrique (Tableau V). Son canal de dérivation avoisine les 30 km et son écluse est la plus haute du Rhône, avec une chute d'eau de près 22,5 m. L'usine hydroélectrique produit en moyenne 2,14 milliards de kWh par an, soit près de 2,8 fois plus que l'usine hydroélectrique de Caderousse.

L'écluse de Bollène est par ailleurs la première écluse depuis l'aval à n'être équipée ni d'un système d'éclusage à poissons, ni de passes-pièges à anguilles.

Les anguilles et les aloses, qui parviennent en aval de l'aménagement de Donzère-Bollène peuvent emprunter le Rhône court-circuité, à l'ouest, ou le canal de Donzère-Mondragon, à l'est. Dans le premier cas, elles peuvent, soit coloniser ce long linéaire, attractif hydrologiquement avec un débit minimum de 60 m³/s mais se retrouvent bloquées au niveau du barrage-retenu de Donzère, soit coloniser l'Ardèche, affluent de rive droite. Dans le deuxième cas, elles empruntent le canal de Fuite de l'usine-écluse de Bollène. Le barrage de garde de Donzère est équipé d'une passe à bassins successifs, mais est considérée totalement inefficace à l'égard de l'Alose. Le franchissement pour le cortège piscicole est alors potentiel par le biais de l'écluse de navigation. La colonisation du Lez, affluent rive gauche, est impossible.

L'usine-écluse de Bollène				
Situation géographique		PK 189.8 du Rhône sur l'aménagement de Donzère-Mondragon		
		L'ECLUSE		
Déclaration d'Utilité Publique		1948		
Mise en service		1952		
Caractéristiques		Longueur utile 190 m		Largeur utile 12 m
		L'USINE		
Production hydroélectrique		Puissance installée 354 MW	Production annuelle moyenne 2,14 milliards de kWh	Débit maximum turbiné 1970 m³/s
		6 groupes Type "Kaplan"		
Caractéristiques		Chute maximale 22,5 m		Longueur du canal de dérivation 28 Km
		CONTINUITÉ PISCICOLE		
Eclusages spécifiques à aloses		Non		
Passes-pièges à anguilles		Non		
Passe à poissons		En cours		

Tableau 23 Caractéristiques de l'usine-écluse de Bollène (CNR, 2012)

4.2.3. Équipement hydroélectrique et migration piscicole

4.2.3.1. Les éclusages

L'éclusage est la manœuvre complète d'une éclusée (entrée, remplissage/vidage du sas, sortie).

a. Les éclusages spécifiques à poissons

Responsables en grande partie d'une réduction, parfois draconienne, de l'aire de répartition des poissons grands migrateurs, certains ouvrages hydroélectriques étaient équipés de dispositifs de franchissement piscicole, comme les écluses Borland ou encore les échelles Lachadenède. Bien que ces dispositifs présentent des limites certaines, et même une inefficacité chronique en ce qui concerne l'aloise, certains individus franchissaient les obstacles.

Ce franchissement a été naturellement attribué aux écluses de navigation : les poissons pourraient franchir l'ouvrage de la même manière que les bateaux. Ainsi, dès 1989, plusieurs études se succèdent afin d'évaluer dans quelles mesures les écluses de navigation peuvent être utilisées comme dispositif de franchissement (Larinier, 1991). Les recherches se focalisent sur l'attractivité hydraulique de l'écluse et les modalités techniques d'adaptation de son fonctionnement (Jolimaitre, 1992 ; Ruchon *et al.*, 1994 ; Béchu *et al.*, 1995).

Ces travaux aboutissent, entre 1996 et 1998, à l'adaptation des écluses de Beaucaire, Avignon et Caderousse, sur le Rhône aval. Les migrations piscicoles sont améliorées grâce à la réalisation quotidienne d'éclusages spécifiques pour les poissons (Figure 8).

En tenant compte des contraintes liées au trafic fluvial, un cahier des charges établit les consignes de base à respecter pour optimiser l'utilisation des écluses comme des dispositifs de franchissement et prévoit notamment :

- Un fonctionnement sur l'ensemble de la fenêtre de migration fixée entre le 15 mars et le 30 juin ;
- Un débit d'attrait aval de 60 m³/s pendant 20 minutes pour attirer les poissons dans le sas ;
- Un débit d'attrait amont de 60 m³/s pendant 20 minutes pour faire sortir les poissons du sas ;
- 2 éclusages par jour, au minimum.

Depuis 2009, dans le cadre de sa politique d'amélioration et de sécurisation du trafic fluvial rhodanien, la Compagnie Nationale du Rhône a lancé un vaste programme d'automatisation du fonctionnement des écluses. Il permet d'optimiser l'utilisation des écluses, notamment pour les éclusages à poissons, mais également de réaliser des éclusages nocturnes permettant à des espèces comme les Anguilles ou les Lamproies migratrices de profiter également de cette voie de passage.

b. Les éclusages à bateaux

Le trafic fluvial, souvent présenté comme l'alternative aux autres modes de transport, et notamment au transport de route, est en progression constante. L'Europe encourage ainsi son essor, en mettant en avant la performance et le respect environnemental du transport fluvial.

Sur le Rhône, on assiste à un surcroît des marchandises transportées, dynamique renforcée par le partenariat entre le Port de Lyon et le Grand Port Maritime de Marseille. Les croisières fluviales connaissent elles aussi un accroissement important, le nombre de voyageurs étant de plus en plus important. Il est donc fort probable que le nombre d'éclusages ne faiblisse pas dans les années à venir.

Chaque année, la CNR transmet le récapitulatif des éclusages à poissons aux écluses de Beaucaire, Avignon et Caderousse, et des éclusages à bateaux aux écluses de Beaucaire, Avignon, Caderousse et Bollène (heures, type et sens d'éclusage). Ces données sont corrélées aux informations issues du suivi des pêcheries d'aloses dans l'objectif de décrire l'influence des éclusages sur la migration des aloses.

En 2012, la Compagnie Nationale du Rhône a réalisé 9 285 éclusages à bateaux entre le mois de mars et le mois de juin (écluses de Beaucaire, Avignon, Caderousse, Bollène et

Châteauneuf-du-Rhône). Le nombre d'éclusages à bateaux a donc connu une légère hausse entre 2011 et 2012.

Les éclusages à bateaux se répartissent de façon homogène entre les trois écluses (en aval) avec environ 2 000 éclusages à bateaux réalisés sur la période de présence des aloses. Les opportunités de franchissement pour l'Alose *via* un éclusage à bateaux sont donc équivalentes à Beaucaire, Avignon et Caderousse.

Sur les 3 écluses (en aval), entre le mois de mars et de juin 2012, la CNR a réalisé 6 005 éclusages à bateaux soit en moyenne un peu plus de 15 éclusages à bateaux par jour, chiffre en légère baisse par rapport à l'an passé (16). Ainsi, lorsqu'on compare la fréquence quotidienne des éclusages à bateaux et des éclusages à poissons aux 3 ouvrages en aval, on constate qu'il y a entre 4,7 et 6,6 fois plus d'éclusages à bateaux.

En tout état de cause, ces chiffres témoignent de la forte sollicitation des écluses (en aval) en période de montaison des aloses. Ces manœuvres quotidiennes soutenues sont autant de portes ouvertes vers l'amont du bassin. L'intensification des éclusages enchaînés permettrait en outre d'optimiser l'utilisation des écluses et d'augmenter la compatibilité trafic fluvial et libre circulation piscicole.

c. Les éclusages enchaînés

Pour augmenter les possibilités de franchissement des ouvrages par les aloses, la CNR a aussi la possibilité de réaliser des éclusages enchaînés, éclusages dont le déroulement est identique à celui des éclusages à poissons à la différence qu'ils permettent le passage combiné des poissons et des bateaux. En 2012, les éclusages enchaînés sont à peu près similaires à l'an dernier en ce qui concerne les ouvrages d'Avignon (43 contre 47) et de Caderousse (53 contre 56). En ce qui concerne l'ouvrage de Beaucaire, les éclusages enchaînés ont été plus importants avec 53 manœuvres contre 35 l'an dernier. Le nombre d'éclusages enchaînés représente globalement 1/5 du nombre d'éclusages à poissons. Les fréquences journalières, tous mois confondus, sont très faibles avec une moyenne d'un éclusage enchaîné réalisé tous les 2 ou 3 jours. On peut raisonnablement en déduire que les éclusages enchaînés ont peu contribué en 2012 au franchissement des écluses par les aloses.

Ces chiffres montrent également qu'il existe une marge de progression forte sur ce type d'éclusages censé combiner trafic fluvial et circulation piscicole.

Globalement, la part de manœuvres de ce type par rapport au total de celles effectuées sur les 3 ouvrages aval reste limitée. Cependant, dans l'optique d'une intensification du trafic fluvial et d'une diminution importante de la disponibilité des écluses, les éclusages enchaînés constituent une alternative intéressante qu'il conviendrait de soutenir dans les années à venir.

Pour l'Anguille, l'efficacité des éclusées à bateaux ou à poissons n'est pas connue. Toutefois, jusqu'en 2011, le caractère nocturne de la migration de l'Anguille limitait certainement leur franchissement, car les éclusées à poissons n'avaient lieu qu'en journée. En 2011, et afin de prendre en compte cette problématique, des éclusées nocturnes ont été effectuées en complément des opérations diurnes.

4.2.3.2. Les passes-pièges à anguilles

Définition d'une passe-piège à anguilles : dispositif spécifique qui utilise la capacité de reptation « hors d'eau » des anguilles. Les systèmes de piégeage spécifiques pour l'anguille comportent un dispositif d'accès, qui est en général une ou plusieurs rampes aspergées d'eau et un bac collecteur (ONEMA 2010). Pour les passes-pièges situées sur le Rhône aval, les anguilles sont transportées dans des grandes poubelles et relâchées en amont de l'obstacle, dans le fleuve.

a. L'équipement dans les années 1990

Sur le site de Beaucaire, une passe-piège a été installée à fin des années 1990. Son emplacement a été pensé en fonction de l'hydrologie du site : en rive gauche du canal de Fuite de l'usine écluse de Beaucaire, l'exutoire du contre-canal semblait présenter un débit d'attrait. Entre le 7 mai 1998 et le 25 mai 1999, l'Association Migrateurs Rhône-Méditerranée en assurait le suivi mais après plusieurs actes de vandalisme, la passe a été abandonnée. Les premiers résultats obtenus ont toutefois permis d'identifier une première approche de la dynamique migratoire annuelle de l'Anguille sur le Rhône aval (Feunteun et al., 2000).

b. L'équipement aujourd'hui

Depuis 2005, la CNR a fait construire deux passes-pièges à anguilles (Figures 9 et 10), respectivement en rive gauche (septembre 2005) et en rive droite (juillet 2006) de l'usine de Beaucaire. Le suivi est assuré par l'Association Migrateurs Rhône-Méditerranée.

Enfin, au cours du mois de septembre 2010, la CNR a également équipé les usines-écluses des deux aménagements situés à l'amont immédiat de celui de Vallabrègues, selon les mêmes dispositions que l'aménagement de Beaucaire (Figures 11, 12, 13 et 14). Ainsi, l'usine écluse d'Avignon et l'usine écluse de Caderousse font l'objet d'un suivi similaire à celui réalisé à Beaucaire. Les dispositifs installés sur ces deux aménagements sont équipés d'un système de vidéosurveillance permettant de vérifier à distance l'alimentation en eau de la passe ainsi que la présence d'anguilles dans le bac de capture.

Les interventions sur les passes-pièges à anguilles sont calées en fonction de l'activité

migratoire des anguilles et de l'hydrologie du Rhône. Les résultats obtenus lors des précédentes campagnes ont ainsi permis de définir l'organisation du suivi des passes-pièges de l'usine hydroélectrique de Beaucaire. Sur le site de Vallabrègues, les passes-pièges sont visitées quotidiennement lors des périodes de forte migration, puis deux à trois fois par semaine en période de moindre activité.

Sur les sites d'Avignon et de Caderousse, la fréquence des relèves est ajustée en fonction notamment des quantités observées à Beaucaire, des quantités observées grâce au système de vidéosurveillance et des conditions hydrologiques. Une fois le bac vidangé, les anguilles piégées dans le bac de capture sont récupérées manuellement par l'intervenant, et relâchées à l'amont de l'aménagement (CAMPTON et LEBEL, 2010).

4.2.3.3. *Les passes à poissons*

Sur le Rhône aval, deux projets de passes à poissons sont en cours : la passe à poissons du barrage-usine de Sauveterre et la passe à poissons du barrage-retenu de Donzère.

a. La passe à poissons de Sauveterre

La passe à poissons de Sauveterre s'inscrira dans l'aménagement hydroélectrique d'Avignon, deuxième depuis la mer. Les poissons ne peuvent actuellement passer que par l'écluse de navigation située sur l'usine-écluse, sur bras « ouest » de Villeneuve. La création d'une passe à poissons au barrage-usine de Sauveterre, sur le bras « d'Avignon » permettra d'ouvrir le passage à l'est, où près d'une alose sur deux s'engage pour être stoppée dans sa dynamique migratoire par le barrage. Ce projet « de grande ampleur », prévu sur le « Grand Rhône », devra être conçu pour un débit de 800 m³/s.

Fruit d'une stratégie de concertation entre plusieurs partenaires (l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée et Corse, l'ONEMA, la DREAL, l'association Migrateurs Rhône Méditerranée, les régions PACA, Languedoc-Roussillon et Rhône-Alpes, et la CNR), le projet s'inscrit dans le cadre du Plan Rhône, où l'Agence de l'Eau est porteuse du volet Qualité des Eaux, Ressource et Biodiversité.

b. La passe à poissons de Donzère

La passe à poissons du barrage-retenu de Donzère s'inscrira dans l'aménagement de Donzère-Mondragon, 4^{ème} aménagement hydroélectrique depuis la mer mais premier ne permettant pas la remontée des aloses par des éclusées à poissons. L'usine-écluse de Bollène, est, à contrario de celles de Beaucaire, Avignon et Caderousse, non équipée d'un système permettant le passage des aloses par l'écluse.

L'aménagement ne dispose également pas d'un système efficace pour le franchissement des aloses, la passe à poissons actuellement en place au barrage de retenue de Donzère,

ne répondant pas aux critères de franchissement de l'espèce (LADET, 1996), n'est pas franchissable.

4.2.4. Gestion de l'eau

4.2.4.1. Canal de BRL¹²

Le canal du Bas-Rhône Languedoc ou canal Philippe-Lamour est un canal d'irrigation amenant l'eau du Rhône vers le sud du département du Gard et l'est du département de l'Hérault depuis les années 1960. Le canal Philippe-Lamour est également le point de départ de conduites d'eau et de petits canaux d'irrigation amenant l'eau vers les consommateurs. Lors de la saison 2011/2012 (1er novembre 2011/31 octobre 2012), les prélèvements se sont élevés à 134Mm³. Entre le 1er novembre 2012 et le 30 septembre 2013, les prélèvements se sont élevés à près de 114,48 Mm³.

Des projets d'extension de cette prise d'eau existent (Aqua Domitia) mais ils sont encore en phase de décision de la mise en œuvre (voir paragraphe 4.5.1.2).

4.2.4.2. Canal du Rhône à Sète¹³

Le canal du Rhône à Sète est un canal français qui relie l'étang de Thau à la hauteur de Sète au Rhône à Beaucaire. Au-delà du Thau, il est prolongé par le canal du Midi. Le canal est considéré à grand gabarit par Voies navigables de France qui en a la gestion.

Il sert à la navigation de plaisance avec des péniches touristiques, et permet à certaines associations la pratique de l'aviron (à Palavas, à Carnon, à Saint-Gilles, à La Grande Motte).

4.2.4.3. Débit réservé

Les changements à venir concerneront probablement une modification des débits restitués à l'aval des barrages de retenue. En effet, les articles L432-5 et L432-8 du Code de l'environnement traitent respectivement des débits minimaux à maintenir à l'aval de chaque ouvrage et des sanctions encourues.

Il est inscrit que le débit minimal ne doit pas être inférieur au dixième du module du cours d'eau au droit de l'ouvrage et que la peine encourue est de 12 000 euros d'amende. Ces articles ont été abrogés au 30 décembre 2006 avec la mise en vigueur de la nouvelle loi sur l'eau et des milieux aquatiques et en particulier des articles L214-17 à L214-19 (Code de l'environnement, partie législative, Livre II « milieux physiques », Titre I « Eau et Milieux aquatiques », Chapitre 4 « Activités, installations et usages », Section V

¹² Source : <http://www.brl.fr/ressources-Etat-des-ressources-mobilisees-quantitatif-prelevements-rhone-58-40-243-s-no.html>

¹³ Source : <http://fr.wikipedia.org/>

« Obligations relatives aux ouvrages »).

L'article L.214-18 du code de l'environnement impose à tout ouvrage transversal dans le lit mineur d'un cours (seuils et barrages) de laisser dans le cours d'eau à l'aval, un débit minimal garantissant en permanence la vie, la circulation et la reproduction des espèces présentes. Ce débit, d'une manière générale, ne doit pas être inférieur au 1/10ème du module. Il ne doit pas être inférieur au 1/20ème du module sur les cours d'eau dont le module est supérieur à 80m³/s ainsi qu'à l'aval d'ouvrages assurant la production d'électricité aux heures de pointe. Il est communément appelé « débit réservé » ou « débit minimal ».

Le débit réservé peut être différent selon les périodes de l'année, on parle alors communément de « régime réservé ».

L'obligation relative au débit minimal peut ne pas être respectée sur des cours d'eau au fonctionnement « atypique ». Ces fonctionnements sont précisés à l'article R.214-111 du code de l'environnement (caractéristiques géologiques karstiques, ennoiment du cours d'eau à l'aval par un la retenue d'un autre barrage, absence des espèces aquatiques énumérées à l'article R.214-108) (MEDAD, 2012).

L'aménagement de Donzère-Mondragon laisse actuellement passer un débit réservé de 60 m³/s, un des plus importants de tous les tronçons court-circuités du Rhône ; à partir de janvier 2014, le débit réservé devra augmenter d'un vingtième du module.

L'augmentation du débit réservé du Vieux-Rhône de Montélimar de 40 m³/s en moyenne actuellement, à 75 m³/s minimum à partir de 2014 (conformément à la LEMA), contribuera à l'atteinte du bon état écologique des eaux sur les 13 km de Rhône naturel entre Rochemaure et Viviers.¹⁴

4.2.4.4. Continuité piscicole

Le Code de l'environnement prévoit dans sa partie législative que dans les cours d'eau ou parties de cours d'eau, canaux dont la liste est fixée par décret, les exploitants sont tenus d'équiper leurs ouvrages de dispositifs de franchissement (Livre IV « Faune et flore », Titre III « Pêche en eau douce et gestion des ressources piscicoles », Chapitre 2 « Préservation des milieux aquatiques et protection du patrimoine piscicole », Section III « Obligations relatives aux plans d'eau », articles L432-6 et L432-7).

Les ouvrages déjà existants doivent être mis en conformité dans un délai de 5 ans à compter de la publication d'une liste d'espèces migratrices par bassin, ou sous bassin, fixée par le ministre chargé de la pêche en eau douce et le cas échéant par le ministre chargé de la mer.

L'article L432-6 sera abrogé au plus tard le 1er janvier 2014 au titre de la nouvelle loi

¹⁴ Source : <http://www.planrhone.fr/front/557-252-0-Projets-realises>

sur l'eau et les milieux aquatiques (LEMA n° 2006/1772 du 30 décembre 2006).

Deux listes de cours d'eau ont été ainsi publiées au titre de l'article L214-17 du Code de l'environnement :

1. **Liste 1** : Une liste de cours d'eau ou tronçons de cours d'eau répondant aux critères suivants :
 - Cours d'eau en très bon état écologique (identifiés dans le SDAGE),
 - Cours d'eau qui jouent un rôle de réservoir biologique nécessaire au maintien ou à l'atteinte du bon état écologique (défini dans les objectifs de la DCE) des cours d'eau d'un bassin versant,
 - Cours d'eau qui nécessitent une protection complète des poissons migrateurs amphihalins.

Ainsi, pour les cours d'eau inscrits dans cette nouvelle liste, tout nouvel ouvrage faisant obstacle à la continuité écologique ne pourra être autorisé ou concédé (article R214-109). Le renouvellement des titres des ouvrages existants se verra appliquer la notion « d'ouvrage nouveau » et par conséquent dépendra des caractéristiques de l'ouvrage. En ce qui concerne la modification des caractéristiques d'ouvrages existants, la notion « d'ouvrage nouveau » ne sera pas appliquée dans le cas où les modifications améliorent ou n'aggravent pas la situation par rapport aux motivations du classement.

2. **Liste 2** : Une liste de cours d'eau ou tronçons de cours d'eau pour lesquels il est nécessaire d'assurer le transport des sédiments et la circulation des poissons migrateurs (amphihalins ou non) : tout ouvrage doit y être géré, entretenu et équipé dans les 5 ans après la publication de la liste et ces actions doivent conduire à des résultats réels d'amélioration du transport des sédiments ou de la circulation des migrateurs. Ces actions peuvent concerner tant des mesures structurelles (construction de passes à poissons, de dispositifs de gestion adaptée du transport solide...), que des mesures de gestion (ouverture régulière des vannes...).

Les anciens classements de cours d'eau au titre de l'article L432-6 du code de l'environnement resteront en vigueur jusqu'à la date de publication (ou 5 ans après) des deux nouvelles listes au titre de l'article L-214-17.

La procédure de classement des cours d'eau sera établie suite à la consultation des différents organismes (fédérations de pêche, associations de protection de l'environnement, Comité de gestion des poissons migrateurs...), afin de garantir une cohérence avec le SDAGE et le PLAGEPOMI. Ainsi, dans les nouveaux arrêtés de classement, une liste d'espèces cibles par cours d'eau sera établie ainsi qu'une liste

d'objectifs en termes de transit sédimentaire.

Ainsi, une étude de l'impact potentiel des futurs classements est actuellement en cours sur le bassin Rhône-Méditerranée. Les projets de liste établis ainsi que les résultats de cette étude et les propositions d'arbitrage font actuellement l'objet d'une consultation finale. Cette consultation vise les Conseils généraux, les EPTB et sera élargie aux structures gestionnaires des milieux aquatiques. Les listes ont été arrêtées par le préfet coordonnateur de bassin début 2013.

La mise en œuvre du règlement européen 1100/2007 sur la gestion de l'Anguille qui demande aux États membres d'identifier des zones d'actions prioritaires pour la mise aux normes de franchissabilité des obstacles doit ainsi permettre d'anticiper la date butoir du 1er janvier 2014 pour les zones définies prioritaires pour l'Anguille et qui ne sont actuellement pas classées. Les dits bassins ou sous bassins devaient être classés au titre de l'article L214-17 avant le 31 décembre 2010 (MEDAD, 2008).



4.3. ACTIVITÉS AGRICOLES

1. *État des lieux*¹⁵

Outre son image très industrialisée, la vallée du Rhône est un territoire également très agricole. Le site Natura 2000 étant essentiellement centré sur le Rhône, il empiète peu ou de manière succincte sur les parcelles agricoles. Celles-ci sont surtout rencontrées sur les îles formées par les bras du fleuve.

L'agriculture rencontrée au fil du fleuve est caractérisée par un nombre important d'exploitants et par des exploitations ayant une faible surface (12,5 ha contre 51 au niveau national).

Sur l'ensemble du site, les terres agricoles occupent environ le 10% de la surface SIC totale, soit environ 25% par rapport aux surfaces terrestres du site (la majorité du site étant représentée par le fleuve et des zones humides).

Le système agraire en place est complexe et caractérisé par des cultures spécifiques et variées : céréales, prairies, vignes, vergers, maraîchages, oliveraies, lavandins (*figure 16*).

On peut distinguer plusieurs entités agricoles le long du fleuve :

- La plaine maraîchère du Comtat,
- Les coteaux viticoles avignonnais,
- La mono-viticulture des terrasses Aigues-Ouvèze,
- Les vignes et vergers de la terrasse des Costières et les grandes cultures riveraines du fleuve.

De plus, une multitude de particularités locales accompagnent ces cultures :

- Des cultures spécialisées (vignes, oliviers, lavande),
- Une reconnaissance qualitative affirmée (AOC Côte du Rhône, IGP Melon de Cavaillon),
- Une viticulture AOC très structurée (AOC régionale, AOC Village, Crus)
- Et, un système d'irrigation développé par canaux.

La quasi-totalité des exploitations est basée sur une agriculture intensive et extensive, seules quelques parcelles viticoles sont cultivées de manière biologique.

Répartition des différents types de cultures

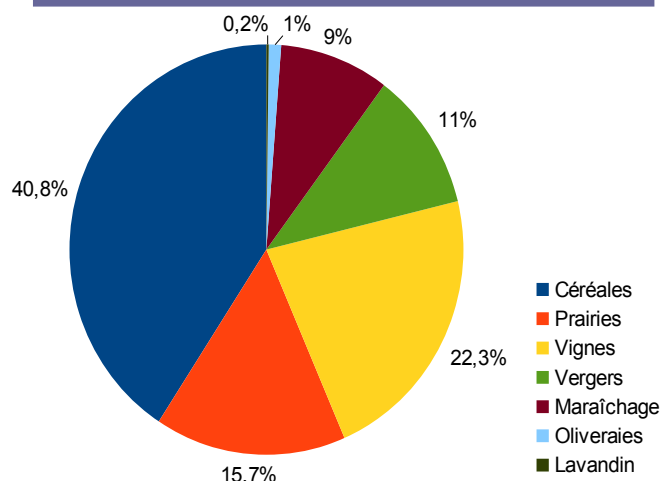


Figure 16 : Répartition des différents types de cultures

¹⁵ In SOGREAH (Année?)

2. *Impacts*

Hormis la consommation d'espaces naturels, plusieurs impacts environnementaux importants peuvent être identifiés en provenance de l'agriculture plus ou moins extensive et intensive (Devez, 2004) :

- **Pollution des eaux.** Lors des phénomènes pluvieux, ces produits chimiques, déposés à la surface des végétaux ou à la surface du sol, ruissellent jusqu'au fleuve ou s'infiltrent dans le sol et percolent jusqu'à la nappe. On observe des pics de pollution liés aux produits phytosanitaires au niveau des zones viticoles. Sur le site du « Rhône aval », il a été constaté par contre une évolution positive des pratiques agricoles avec une mineure utilisation de pesticides.
- **Eutrophisation de l'eau .** Due à un apport excessif de substances nutritives : azote (provenant surtout des nitrates agricoles et des eaux usées, et secondairement de la pollution automobile) et phosphore (provenant surtout des phosphates et des eaux usées), qui augmentent la production d'algues privant la faune et la flore de l'oxygène dont elles ont besoin.
- **Les résidus de pesticides les plus fréquemment trouvés dans l'eau** sont l'atrazine, l'isoproturon, le glyphosphate.
- **Pollution de l'air.** L'application des produits phytosanitaires se fait dans la majorité des cas par pulvérisation, ce qui engendre des pertes importantes par volatilisation. On retrouve des particules toxiques (aérosols) dans toutes les phases atmosphériques et une partie se dépose sur la surface du sol, de l'eau, des végétaux.
- **Augmentation de l'érosion.** De part le travail du sol, la disparition des haies, la diminution des zones enherbées et des fossés et le compactage de la surface du sol avec les engins, l'agriculture freine l'infiltration et favorise le ruissellement, ce qui provoque des phénomènes érosifs beaucoup plus importants.
- **Perturbation de l'écoulement des eaux.** L'eau est l'élément indispensable pour le bon fonctionnement, que ce soit par irrigation ou par arrosage, elle est nécessaire au bon fonctionnement d'un système agricole. Les canaux, les pompages et les drains modifient les caractéristiques d'écoulement des eaux superficielles et souterraines.
- **Aménagement du paysage et des corridors biologiques.**
- **L'agriculture nécessite également d'une bonne quantité d'eau** (même si ce n'est pas la source plus importante de prise d'eau). Sur l'ensemble du site les terres agricoles constituent seulement 25% des terres correspond à environ, mais les prises d'eau dans le Rhône prélèvent des quantités d'eau pour des secteurs plus étendus. Ainsi, dans le Vaucluse le prélèvement d'eau agricole est de l'ordre de

652,7 m³/ha d'eau, dans le Gard 702,5 m³/ha et dans les Bouches-du-Rhône environ 2649,07 m³/ha. La plus grosse quantité d'eau prélevée dans les Bouches-du-Rhône s'explique par la forte présence de riziculture et ses forts besoins en eau (entre 30 000 et 50 000 m³ selon la nature des sols)¹⁶. CE besoin en eau pour l'agriculture pourrait évoluer dans les années à venir selon les changements des activités agricoles ou par changement.

Il ne faut pas négliger que si d'une part sur le périmètre du site, l'agriculture représente une surface très limitée, dans un périmètre plus large cette activité est très importante, voire la principale (voir paragraphe 2.6.6). Ainsi, les terres agricoles de tout le secteur environnant du Rhône prélèvent de l'eau du fleuve pour l'irrigation des terres et drainent les eaux vers le fleuve.

Pour faciliter les choses, nous avons donc calculé le nombre d'exploitants agricoles sur les 3 départements du site, sachant que les prises d'eau existent aussi en amont à ce dernier. Sur le département du Vaucluse il y a 675 exploitations, dans les Bouches-du Rhône il y en a 647 et dans le Gard il y en a 491. Certaines communes présentent plus de exploitations que d'autres (voir Figure 17), avec un impact plus important sur le prélèvement d'eau.

Les exigences d'eau sont différentes selon les cultures et nous n'avons pas pu établir la quantité d'eau prélevée dans le système. Selon des sources du CNRS (2000)¹⁷, il faut environ (Cf. les quantités d'eau suivantes pour les cultures) :

- ▶ 238 litres d'eau pour cultiver 1 kg de maïs ensilage
- ▶ 346 litres d'eau pour 1 kg de banane
- ▶ 454 litres d'eau pour 1 kg de maïs grain
- ▶ 524 litres d'eau pour 1 kg d'orge
- ▶ 590 litres d'eau pour 1 kg de pomme de terre
- ▶ 590 litres d'eau pour 1 kg de blé
- ▶ 900 litres d'eau pour 1 kg de soja
- ▶ 1600 litres d'eau pour 1 kg de riz pluvial
- ▶ 5000 litres d'eau pour 1 kg de riz inondé
- ▶ 5263 litres d'eau pour 1 kg de coton

16 Source des données : <http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/indicateurs-indices/f/498/1346/prelevements-eau-usage.html>. Données 2009.

17 Source : <http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/doseau/decouv/usages/consoAgri.html>

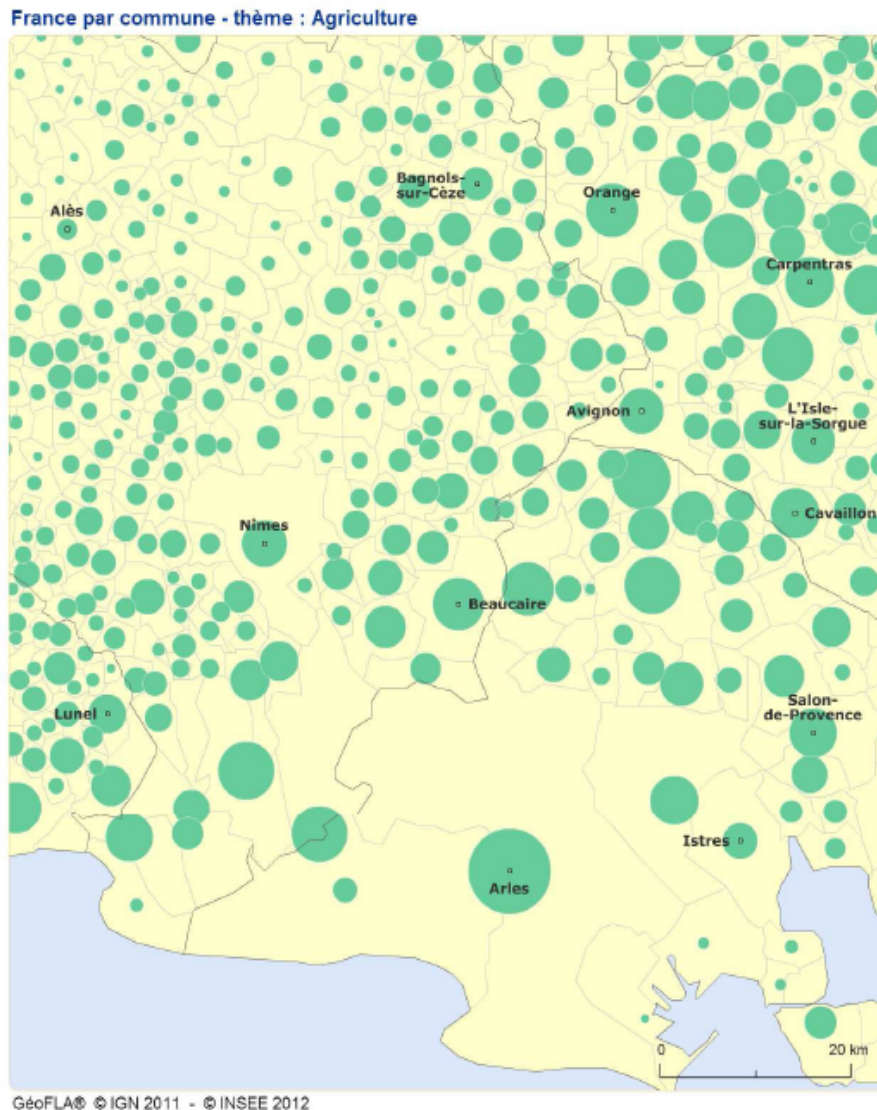


Figure 17: Carte représentant la concentration d'exploitations agricoles selon la commune (Source: Base de données INSEE, 2008)

On déduit facilement les gros prélèvements nécessaires, seulement dans la partie en aval du site, avec les rizières de Camargue.

Un autre aspect dont il faut tenir compte est le fait que les pollutions agricoles ont pour origine des émissions diffuses, c'est-à-dire qu'il n'y a pas un point de rejet où il serait possible de mesurer la pollution produite. Elles concernent essentiellement les nitrates et les produits phytosanitaires, accessoirement le phosphore.

Leur estimation passe donc par la connaissance de l'occupation des sols et la connaissance des productions et des pratiques culturales des agriculteurs.

Les ministères chargés de l'agriculture et de l'écologie ont mis en œuvre depuis 1994, en concertation avec les organisations agricoles, un programme de maîtrise des pollutions

d'origine agricole : le PMPOA. Il vise à protéger les milieux aquatiques tout en conservant une agriculture performante. Les principales pollutions des eaux d'origine agricole sont visées (produits phytosanitaires et nitrates), et tous les systèmes de production sont concernés (élevages et cultures). En 2002, le second programme de maîtrise de la pollution d'origine agricole (PMPOA 2) est un outil d'aide destiné aux éleveurs qui souhaitent mettre en conformité leur exploitation au regard de la gestion des effluents issus de leur élevage et qui s'engagent à adopter des pratiques culturales conformes aux exigences environnementales et agronomiques de la réglementation.

La Directive européenne 91/676/CEE du 12 décembre 1991, appelée communément «directive-nitrates», vise la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole. L'application nationale de cette directive se concrétise par la désignation de zones dites « zones vulnérables » dans les secteurs où les eaux ont une teneur en nitrate approchant ou dépassant le seuil de 50 mg/l. Dans chaque zone vulnérable, un programme d'action contre les nitrates est défini.

Suite au Grenelle de l'environnement, le ministère de l'agriculture et de la pêche a mis en place le plan Ecophyto. Ce plan vise à réduire de moitié l'usage des produits phytopharmaceutiques et biocides à l'horizon 2018, en accélérant la diffusion de méthodes alternatives, sous réserve de leur mise au point.

4.4. SYLVICULTURE

En l'état actuel de nos informations, seulement deux portions de la ripisylve sont exploitées à des fins économiques : le bois communal de Châteauneuf-des-Papes sur l'Isle Saint-Luc et une portion en propriété privée du bois de François à Port-Saint-Louis-du-Rhône. Des coupes rases ont été remarquées dans un de ces boisements lors des suivis écologiques.

L'impact le plus remarquable de cette activité, est la perte de biodiversité avec uniformisation des étages de vieillissement, lorsque cette activité est réalisée.

Des coupes sauvages d'arbres ont été également remarquées dans les ripisylves, notamment de la part des particuliers à la recherche de bois de chauffage.

4.5. ACTIVITÉS INDUSTRIELLES



4.5.1. Gestion du Rhône par la CNR

1. État des lieux

i. *Gestion des barrages*

La CNR produit de l'hydroélectricité à partir des différents barrages positionnés tout au long du Rhône et du turbinage de volume de chaque réservoir.

La gestion des éclusées des secteurs dérivés est réalisée en fonction des impératifs techniques du turbinage.

Plusieurs projets d'actualisation des débits réservés sont en cours, tout comme des projets de réhabilitation de lônes (remise en eau notamment) : Île Vieille, Lône du Pilet et Lône de la Barthelasse.

Des lâchés hors crues sont effectués afin d'évacuer des sédiments stockés dans les retenues.

ii. *Entretiens généraux*

Les travaux concernent la végétation et les alluvions, et doivent permettre l'écoulement naturel des eaux :

- Enlèvements d'embâcles,
- Élagage ou recépage de la végétation rivulaire,
- Faucardage, charruage ou scarification, dans le but d'empêcher la végétation de fixer les atterrissements,
- Dragage ou curage de sédiments.

iii. *Dragages d'entretien*

Les dragages d'entretien visent à respecter les obligations de la CNR.

Ils ont pour objet le prélèvement de matériaux, notamment des boues constituées de limons et de graviers.

La CNR a édité un plan de gestion des dragages d'entretien courant, qui aboutit à un programme d'opérations. Ce plan vise à préciser les dragages. Il intègre la nature des matériaux à draguer, ainsi que leur qualité physico-chimique, les volumes de sédiments, la fréquence d'intervention et le mode d'intervention.

2. Impacts

La LEMA a introduit dans la réglementation française le concept de continuité écologique incluant celui du « bon déroulement du transport naturel des sédiments » (art. R 214-109).

En ce qui concerne les matériaux mobilisés dans une opération de curage, l'arrêté du 30 mai 2008 impose qu'ils soient remis dans le cours d'eau pour préserver le transport naturel des sédiments et le maintien du lit dans son profil d'équilibre, si cela est

faisable au regard de leur contamination, des effets sur les habitats aquatiques à l'aval et des conditions technico-économiques.

La CNR ajuste ses interventions en fonction des périodes les plus favorables, notamment au plan environnemental, afin de limiter les impacts.

Préalablement aux travaux, la CNR détermine les incidences possibles (les captages d'eau, l'habitat naturel, le risque de pollution...). La CNR considère que les dragages inférieurs à 5 000 m³ ont une incidence quasi nulle sur les enjeux socio-économiques et environnementaux au regard du transit naturel du Rhône (plusieurs millions de tonnes par an).

4.5.2. Extraction de granulats

1. *État des lieux*

Les granulats représentent l'ensemble des grains de dimensions comprises entre 0 et 125 mm, destinés à la construction des ouvrages du bâtiment et du génie civil. L'essentiel de la production de granulats est obtenu en extrayant du sable et des graviers d'origine alluvionnaire, le reste provient du concassage de roches calcaires ou métamorphiques.

En 1994, l'exploitation des granulats dans le lit mineur des cours d'eau a été interdite. Certaines concessions n'ont pas été renouvelées, et d'autres ont atteint leur capacité maximale d'exploitation.

Actuellement, les exploitations se font au niveau de la bande alluviale, entre le lit mineur et la limite extérieure du lit majeur. Les zones creusées mettent à jour la nappe alluviale du Rhône et forment des plans d'eau.

Le site comporte une extraction de granulats, exploitée par Lafarge Granulats Sud (ex LGRA) sur la commune de Mondragon, au lieu dit La Miat. Cette exploitation est soumise à autorisation au titre des ICPE. La gravière exploite environ 800 000 tonnes par an (données demande d'autorisation de 1998). L'exploitation a connu une augmentation de sa capacité de production de 200 000 tonnes par an, entre 1987 et 1998. Cette exploitation prendra terme en 2018 et des réflexions de remise en état pour les dernières parcelles exploitées, sont en cours avec la DDT84, la mairie de Mondragon (animatrice du site Natura 2000 Île vieille et la Parc naturel régional de Camargue, opérateur du site « Rhône aval »).

Une autre exploitation de Lafarge au niveau de Roquemaure est à l'extérieur du périmètre, mais le transport du matériel vers les bateaux de transport, traverse le site.

Une prochaine exploitation de la part de l'exploitation Delorme est prévue au nord du site dit Lamiat.

2. *Impacts*

L'extraction de matériaux a pour principales conséquences la modification de la forme du lit du fleuve et la perturbation des transferts d'eau.

Premièrement, les exploitations sont situées dans l'espace de mobilité du cours d'eau et pour éviter que l'évolution du lit n'atteigne les gravières, des protections lourdes sont souvent construites. La dynamique fluviale, à l'origine de la richesse des écosystèmes est donc fortement diminuée.

Deuxièmement, l'enlèvement des alluvions met la nappe à l'air libre. Des modifications de niveau, de pression et de sens d'écoulement ont alors lieu. Ce qui induit divers problèmes pour les zones humides environnantes et les captages destinés à l'alimentation en eau potable.

Troisièmement, la création de gravières entraîne la disparation et la fragmentation des milieux alluviaux accueillant un grand nombre d'espèces végétales et animales (Clavel, Cuinat & al, 1978). L'intérêt biologique d'une gravière est souvent beaucoup moins intéressant que celui des milieux originels. Il y a alors perte d'habitats, perte de fonctionnalités et perte de diversité. Cependant, il arrive qu'une gravière soit implantée sur un site de faible intérêt écologique, elle peut alors présenter un bénéfice pour les milieux aquatiques en accueillant des milieux pionniers qui devront être assujettis à un entretien pour préserver leur intérêt.

4.5.3. Nucléaire

1. *État des lieux*

i. Marcoule

En bordure immédiate du site, on trouve le Centre de Marcoule du CEA (Commissariat à l'Énergie Atomique et aux Énergies Alternatives) qui compte parmi les sites nucléaires les plus importants de France. C'est aussi un des plus diversifiés, avec plusieurs réacteurs, une usine de fabrication de combustible, une installation de recherche en radiochimie de haute activité et un atelier de vitrification des déchets radioactifs.

Le site nucléaire de Marcoule a été créé en 1956. 5000 personnes y travaillent actuellement.

Le site est certifié ISO9001 (management de la qualité - décembre 2004) et ISO 14001



Photo 9 : Vue sur le site de Marcoule

(source : Wikipedia)

(management de l'environnement - juillet 2006).

ii. Tricastin

Ce site nucléaire ne se situe pas sur le site « Rhône aval », mais il en est à l'amont immédiat. Toutefois, étant donné l'impact de ce type d'activité, il est rappelé ici quelques informations sur le site.

Tricastin a été mis en service en 1980 pour les premiers réacteurs. La centrale se compose de quatre réacteurs à eau pressurisée (REP) de 900 MW chacun, soit une puissance totale de 3 600 MW pour la centrale. Le refroidissement de la centrale est assuré par l'eau du canal de Donzère-Mondragon.

2. Impacts

Le principal impact est l'accident nucléaire.

Les eaux de refroidissement des réacteurs ne sont jamais en contact avec la matière fissile. Hors incident, il n'est pas retrouvé d'éléments radio-actifs dans les eaux, les milieux naturels ou les espèces.

En phase d'activité normale, les impacts sont de deux types :

le réchauffement des eaux. Les réacteurs sont refroidis à l'aide d'un circuit hydraulique. L'eau provient du Rhône, elle est rejetée directement en sortie du circuit de refroidissement dans le milieu naturel, à une température plus élevée que celle à laquelle elle est entrée dans le circuit. La contribution des rejets thermiques à l'augmentation des températures du Rhône est de l'ordre de 0,5 à 1,5 °C en moyenne selon la distance au rejet amont (ZABR, 2008). Ce phénomène entraîne des variations dans les structures des populations de poissons présentes en aval du CEA (Ginot, Souchon & al, 1996).

Le rejet des eaux sanitaires (toilettes, douches...) qui sont traitées et rejetées directement dans le Rhône. L'impact est celui d'une petite station d'épuration, qui se rejette dans un cours d'eau à très fort débit.

En 2011, l'ASN (Autorité de Sûreté Nucléaire) a mené une étude d'impact sur le site de Marcoule. Ses conclusions indiquent un management de la sûreté et de la radioprotection globalement positif. L'ASN restera toutefois vigilante quant aux travaux de démantèlement du réacteur Phénix, dont la demande d'autorisation lui est parvenue fin 2011.

4.5.3.2. ICPE SEVESO

Une ICPE (Installation Classée pour la Protection de l'environnement) est une installation exploitée qui peut présenter des dangers ou des inconvénients pour la commodité des

riverains, la santé, la sécurité, la salubrité publique, l'agriculture, la protection de la nature et de l'environnement, la conservation des sites et des monuments.

1. État des lieux

À l'intérieur de la zone d'étude, sept installations sont classées en ICPE. Une installation classée SEVESO est une installation exploitée qui peut présenter des risques industriels majeurs. Aucune installation du site n'a ce classement : le CEA de Marcoule l'est.

Toutes ces ICPE sont soumises à autorisation. La plupart ne sont pas inscrites dans le périmètre mais le bordent ; elles sont regroupées au niveau des agglomérations, des zones industrielles et des ports.

L'impact de ce type d'installation peut être de grande envergure, c'est pour cela qu'elles doivent être prises en compte.

Recensement :

- Carrière Lafarge (décrite précédemment) à Mondragon,
- Enrobés Moyenne Vallée du Rhône, centrale d'enrobé à Mondragon,
- SA de la Cale de Halage d'Arles, au titre des ateliers de réparation, entretien de véhicule à moteur,
- Lyonnaise des eaux à Mondragon, pour son usine de compostage,
- SPTF, à Caderousse, qui réalise des traitements de métaux et de matières plastiques,
- Union des Coopératives Agricoles Céréales de Bollène, classée pour son stockage de céréales (risque d'explosion des poussières),
- Valoref à Bollène, pour les traitements physico-chimiques relatifs aux déchets de produits réfractaires.

Dans un rayon de cinq kilomètres autour du site, 72 ICPE sont recensées, disposant d'une autorisation. Ces activités concernent essentiellement des risques très localisés (centrales d'enrobés, activités agro-alimentaires, entreposage de matériaux inertes, etc.). Une douzaine d'ICPE présentent des activités plus à risques (chimie, centrale électrique notamment).

2. Impacts

L'objet des demandes d'autorisation est justement d'intégrer les risques potentiels d'une ICPE et de palier préventivement à un dysfonctionnement. Les mesures nécessaires pour éviter toute pollution sont donc a priori déjà prises en compte.

Par ailleurs, pour les sites autorisés à l'intérieur du périmètre du site Natura 2000, ces installations présentent des risques faibles pour les espèces et habitats.

4.5.3.3. LES AUTRES CENTRALES

1. Centrale thermique de Aramon

La Centrale thermique fonctionne par combustion de charbon ou de fioul brûlé dans une chaudière. La chaleur dégagée transforme l'eau en vapeur. Cette vapeur entraîne une turbine couplée à un alternateur, qui génère l'électricité. Elle redevient ensuite eau en traversant le condenseur, puis repart pour un nouveau cycle vers la chaudière. Cette méthode permet le reheating rapide des turbines.

2. Impacts

L'utilité de cette usine n'étant pas mise en cause, il est évident que des produits résultant de la combustion se diffusent dans l'air et retombent dans le Rhône ainsi que dans les secteurs voisins. Cela concerne des produits d'exploitation comme les Hydrocarbures aromatiques et aliphatiques, les produits soufrés, fluorés, des sels de Vanadium et de Nickel (ABVC 84 – FIDEA).

3. LES AUTRES ACTIVITES INDUSTRIELLES

4. USINES sur le Rhône

Quatre usines importantes sont localisées à proximité ou dans le périmètre du site : une usine d'élaboration de principes actifs intermédiaires de synthèse ; une entreprise de l'industrie pharmaceutique ; une industrie du ciment ainsi qu'une usine de transformation du bois.

5. Impacts

Selon des sources professionnelles, les produits de transformation retombent dans l'eau du Rhône ainsi que sur l'environnement voisinant (source ABVC 84 – FIDEA).

4.6. PROJETS DE DÉVELOPPEMENT

4.6.1.1. Passe à poissons de Sauveterre

Le barrage de Sauveterre est situé sur l'aménagement hydroélectrique d'Avignon à 100 km de la Méditerranée. C'est le deuxième obstacle sur le Rhône, après le barrage de Beaucaire. Le barrage a une largeur de 92 m et une hauteur de chute de 9,6 m. Il est équipé de 4 vannes de 20 m de largeur en rive gauche et d'une usine hydroélectrique en rive droite composée de 2 turbines de débit unitaire 400 m³/s.

Les études menées par l'Association Migrateurs Rhône-Méditerranée (AMRM), et en particulier le suivi des pêcheries d'aloses sur le Rhône, montrent chaque année un blocage important de l'espèce en aval du barrage de Sauveterre, complètement infranchissable en raison notamment de l'absence d'écluse de navigation.

De même, le barrage de Sauveterre bloque la migration des lamproies et des anguilles, qui comme l'Alose, constituent des espèces d'intérêt communautaire.

Afin de répondre aux objectifs du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Rhône Méditerranée (SDAGE) 2010-2015 en matière de restauration de la continuité biologique et notamment la poursuite de la reconquête des axes de vie des grands migrants, une stratégie de reconquête du Rhône et de ses affluents par les poissons migrants a été validée. Intégrée et validée au Plan Rhône, cette stratégie s'inscrit dans le cadre du plan de gestion des poissons migrants PLAGEPOMI 2010-2014. Elle vise la restauration de l'axe de migration et des connexions piscicoles afin de permettre aux poissons migrants et aux autres de recoloniser des secteurs de qualité sur le fleuve et sur ses affluents.

La création d'une passe à poissons au barrage usine de Sauveterre est prioritaire dans la stratégie poissons migrants dans la mesure où :

- Le barrage usine est situé sur la partie aval de l'axe migratoire et constitue seulement le 2ème obstacle rencontré par les poissons depuis la Méditerranée ;
- Il est situé à l'aval des principales frayères à aloses du bassin ;
- Il n'est équipé d'aucun système permettant d'assurer le passage des poissons (écluse de navigation).

Il est proposé en rive droite du barrage côté usine avec une passe de montaison type passe à bassins successifs et un exutoire de dévalaison. L'ouvrage ainsi projeté comportera 39 bassins successifs (longueur 4 ou 5 m pour une largeur de 4,5 m), séparés par des fentes verticales de 45 cm. La longueur de la passe sera d'environ 200 m pour franchir les 10 m de dénivelé.

Un débit de 1 à 2 m³/s circulera dans la passe. Ce débit n'étant pas suffisant pour attirer les poissons, il sera complété d'un débit d'attrait d'une dizaine de mètres cube

par seconde, qui pourrait être équipé d'une mini-centrale hydroélectrique afin de limiter la perte d'énergie renouvelable. Un local de comptage scientifique permettra de suivre l'efficacité du dispositif.

L'ouvrage une fois en service, bénéficiera à l'ensemble des espèces de poissons, aux grands migrateurs : aloses, lamproies marines et anguilles mais aussi aux espèces holobiotiques. Il fonctionnera en continu tout au long de la période de migration des différentes espèces.

4.6.1.2. *Aqua Domitia*

Le projet Aqua Domitia consiste à compléter le réseau hydraulique régional du Languedoc grâce au maillage des réseaux alimentés par le Rhône avec les réseaux alimentés par l'Orb, l'Hérault, le canal du midi et l'Aude. Il s'inscrit dans une logique de développement durable en conjuguant la ressource en eau du Rhône avec les ressources locales du Languedoc-Roussillon et permettrait ainsi de concilier le développement économique de la région et la préservation de l'environnement.

Ce projet prévoit de sécuriser l'alimentation en eau de cent communes supplémentaires et de 15 000 hectares agricoles supplémentaires. Environ 130 kilomètres de canalisations sous pression seront enterrés, d'un diamètre compris entre 600 à 1200 mm ; elles pourront transporter jusqu'à 2,5 m³/s au maximum.

Selon l'enquête publique du projet, le prélèvement sur le Rhône sera de 2,5 m³/s soit moins de 2 % en débit d'étiage sévère.

Ce projet serait indépendant de l'ancien projet des années 1990 (abandonné depuis au profit du dessalement de l'eau de mer décidé en 2000) visant à dévier une partie des eaux du Rhône pour alimenter la Catalogne.¹⁸

Si l'on s'en tient aux impacts qu'un tel transfert serait susceptible de produire sur le Rhône, ils ont été considérés comme limités :

- La totalité des prélèvements, en y incluant l'irrigation de la Camargue, serait sans influence notable sur l'hydrologie du Rhône. Les étiages moyens, voisins de 500 à 600 m³/s à Beaucaire, sont en effet plus tardifs que le pic de consommation (juillet). Toutefois, les scénarios du réchauffement climatique sont assez pessimistes quant aux débits du Rhône dans le futur ;

- Le prélèvement serait sans effet sur la charge solide du fleuve à l'embouchure
- L'influence du prélèvement sur la remontée du « coin salé » (eaux marines entrant dans le Rhône en situation d'étiage, sous l'eau douce plus légère) serait beaucoup plus faible que celle des changements induits par l'éventuelle remontée du niveau marin (ZABR, 2008).

¹⁸ Source : <http://www.brl.fr/aqua-domitia-157.html>



Illustration 4.4: Projet Aqua Domitia (<http://www.brl.fr/aqua-domitia>)

4.6.1.3. Le Port de l'Île des Sables

Le projet de port Port César sur l'Île des Sables, au niveau de la difffluence entre le Petit et le Grand Rhône, est un projet d'aménagement sur le site. Il s'agit de transformer l'actuelle zone agricole de l'Île des Sables en un port de plaisance et un port d'attache pour les navires de tourisme de plus 120m de long qui naviguent sur le Grand Rhône, au niveau d'Arles.

Le projet n'en est actuellement qu'au stade d'un pré-projet. Néanmoins, il semble que plusieurs acteurs, dont des politiques, soient intéressés. Aucune date de mise en chantier n'est programmée à ce jour.

4.6.1.4. Plateforme multimodale à Laudun Lardoise

La Région Languedoc-Roussillon ambitionne de faire du site de l'Ardoise une importante plate-forme trimodale (fluviale, rail et route). Le port fluvial de l'Ardoise est situé sur le Rhône, avec un accès via le canal du Rhône à Sète à la Méditerranée.

Le projet devrait voir le jour d'ici 2015.

4.6.1.5. Projet d'aménagements des digues dans le cadre du Plan Rhône

Dans le cadre du Plan-Rhône, volet « inondations », différentes mesures d'aménagements sont étudiées afin de limiter les effets des inondations sur les lieux habités.

À partir de Beaucaire et jusqu'à l'embouchure, différents aménagements sont donc étudiés, par le Syndicat Mixte Interrégional d'Aménagement des Dignes du Delta du Rhône et de la Mer (Symadrem) notamment concernant le rehaussement ou le déplacement des digues. Des études de confort sont réalisées en amont.

Ainsi, 4 projets sont à l'étude : la protection de la rive gauche du Rhône entre Tarascon et Arles (en phase de programmation), la réparation des quais de Arles (travaux en cours), le renforcement des digues entre Beaucaire et Fourques (travaux en programmation), travaux de sécurisation des digues en Camargue (au niveau de Salin de Giraud et Port-Saint-Louis-du-Rhône).

4.6.1.6. Projet de consolidation de digues au niveau de la Barthelasse

Le syndicat des digues et des fossés de la Barthelasse demande un renforcement des digues de la Barthelasse afin de protéger l'île et ses habitants des inondations. Les études de faisabilité sont encore en cours.

4.6.1.7. Projet ERIDAN

Le projet ERIDAN vise à développer les capacités de transport de gaz naturel dans le sud-est du pays, sur l'axe Sud-Nord.

Il se traduit par la construction d'une nouvelle canalisation de transport de gaz naturel, entre deux des principaux nœuds du réseau français, à Saint-Martin-de-Crau (Bouches-du-Rhône) et à Saint-Avit (Drôme), à proximité du stockage souterrain de Tersanne, dans le même axe que la canalisation déjà existante sur ce tronçon.

Ce projet trouve son point de départ dans l'évolution du contexte énergétique et la perspective de nouveaux points d'entrée du gaz naturel sur le territoire français (nouveaux terminaux méthaniers projetés, connexion terrestre avec l'Afrique du Nord via l'Espagne...).

Cette nouvelle canalisation aura une longueur d'environ 220 km. Elle sera composée de tubes d'acier de 1,2 m de diamètre environ. Les tubes seront enterrés sur toute la

longueur à une profondeur d'au moins 1 mètre. Il s'agira de traverser le Rhône à un, voire deux endroits, selon les simulations étudiées actuellement.

L'évaluation d'incidence du projet de canalisation, dont le tracé s'inscrit dans et à proximité du Site « Rhône aval » conclut à l'absence d'atteintes notables dommageables aux habitats et espèces d'intérêt communautaire. Néanmoins, des mesures de précaution seront prises, en particulier lors de la phase travaux, afin de protéger les espèces à enjeux recensées sur le couloir d'étude.

Après la phase d'enquête publique qui s'est terminée en octobre 2013, le projet a pris en compte les remarques : il est actuellement sous analyse de la part de la Commission d'enquête: le rapport de la commission avec les conclusions sera disponible à partir du 27 janvier 2014.

4.6.1.8. *Projet de contournement autoroutier de la ville d'Arles*

Le projet de contournement autoroutier d'Arles consiste à achever la liaison autoroutière sur l'axe méditerranéen entre Espagne et Italie (A9-A54-A7-A8), par une section autoroutière d'environ 26 km entre le péage d'Eyminy à l'Ouest d'Arles et le péage de Saint-Martin-de-Crau.

Deux aménagements sont à réaliser : un tronçon autoroutier en tracé neuf en 2x2 voies d'environ 13 km et une section de la RN113 à réaménager aux normes autoroutières sur une longueur d'environ 13 km.

Ce projet répond à trois objectifs principaux : garantir la continuité autoroutière A7-A54-A9 et améliorer la sécurité routière, contribuer au développement économique local et améliorer la qualité de vie des riverains de l'actuelle RN 113 au droit d'Arles et de Saint-Martin-de-Crau.

Une fois réalisé, il permettra la requalification de la RN 113 en boulevard urbain en traversée d'Arles.

Plusieurs réunions et comités techniques sur différentes thématiques ont été organisés : le Parc naturel régional de Camargue a été associé à ces réunions afin d'apporter des connaissances sur les enjeux des différents secteurs, afin que ces aspects soient pris en compte dans le dossier de demande d'autorisation.

Le projet est en cours d'enquête publique avant la déclaration d'utilité (DUP) ; les travaux sont prévus entre 2018 et 2020.

4.7. QUALITÉ DES EAUX DU RHÔNE AVAL

4.7.1. Stations étudiées

Les données de l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée et Corse ont été exploitées sur les stations suivantes :

- Bras des Armeniers à Sorgues (station n° 6710043 - chroniques de 2002 à 2011)
- Rhône en Aramon (station n° 6126600 - chroniques de 2000 à 2011)
- Rhône en Arles (station n° 6131550 - chroniques de 2000 à 2011)
- Rhône à Donzère (station n° 6113000 - chroniques de 2000 à 2011)
- Rhône à Pierrelatte (station n° 6113500 - chroniques de 2007 à 2011)
- Rhône à Roquemaure (station n° 6121500 - chroniques de 2002 à 2011)

4.7.2. Chimie des eaux

4.7.2.1. Oxygène

L'oxygénation du Rhône est bonne - *figure 18*. Elle est comprise entre 8 et 12 mg/l et suit les variations saisonnières (diminution en été et hausse en hiver).

Les données indiquent un milieu homogène sur tout le linéaire du site Natura 2000.

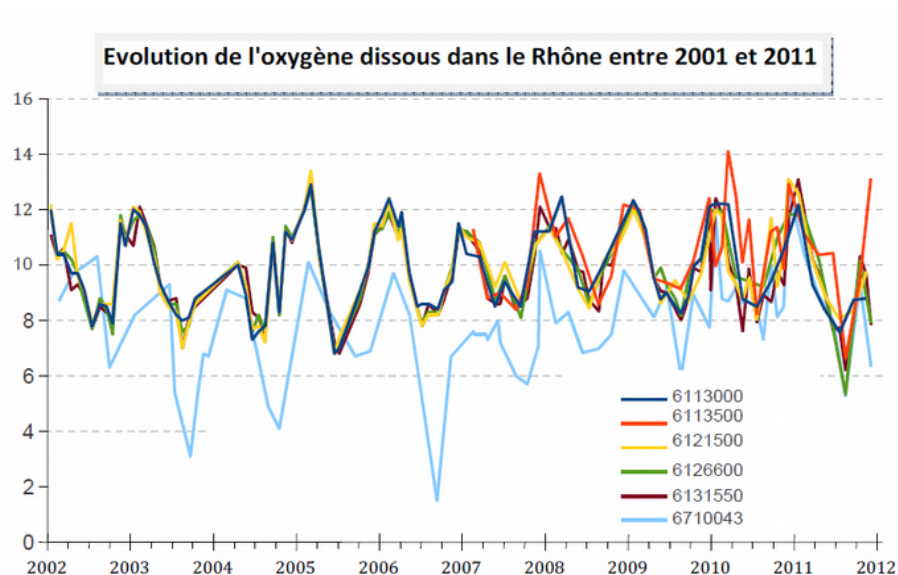


Figure 18 : Oxygénation du Rhône entre 2001 et 2011

Le Bras des Armeniers est moins oxygéné que le cours principal du Rhône. Ceci s'explique par le fait que le Bras est un milieu quasi-stagnant, fortement envasé et envahi de végétation. Il n'est donc pas surprenant de constater une chute de l'oxygène en été.

4.7.2.2. Température

L'évolution de la température est présentée sur la *figure 19*. Les variations saisonnières sont bien identifiées : les températures estivales avoisinent les 25°C tandis que le Rhône descend à 5°C en hiver.

L'amplitude des variations des annexes (Bras des Armeniers) est moins importante que sur le cours principal.

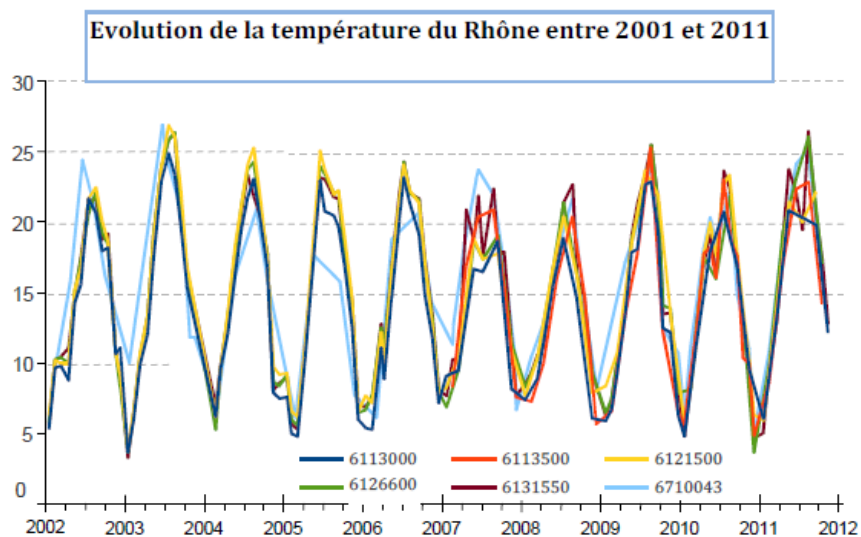


Figure 19 : Évolution de la température du Rhône entre 2001 et 2011

Comme pour l'oxygène, les variations sont très similaires d'une année sur l'autre.

4.7.2.3. Matières azotées

Les données présentées sur la *figure 20* indiquent là encore des variations saisonnières des concentrations en nitrates. Rappelons que les nitrates ont pour principales origines les activités agricoles et les stations d'épuration.

Les concentrations en nitrates varient entre 5 mg/l et 15 mg/l, ce qui correspond à une qualité correcte pour le milieu.

Les concentrations sont plus importantes dans le bras des Armeniers. Ceci n'est pas surprenant, puisque ce lône reçoit indirectement des eaux provenant d'affluents de

mauvaise qualité (la Meyne). Le faible débit du lône ne permet pas de diluer aussi efficacement que le Rhône.

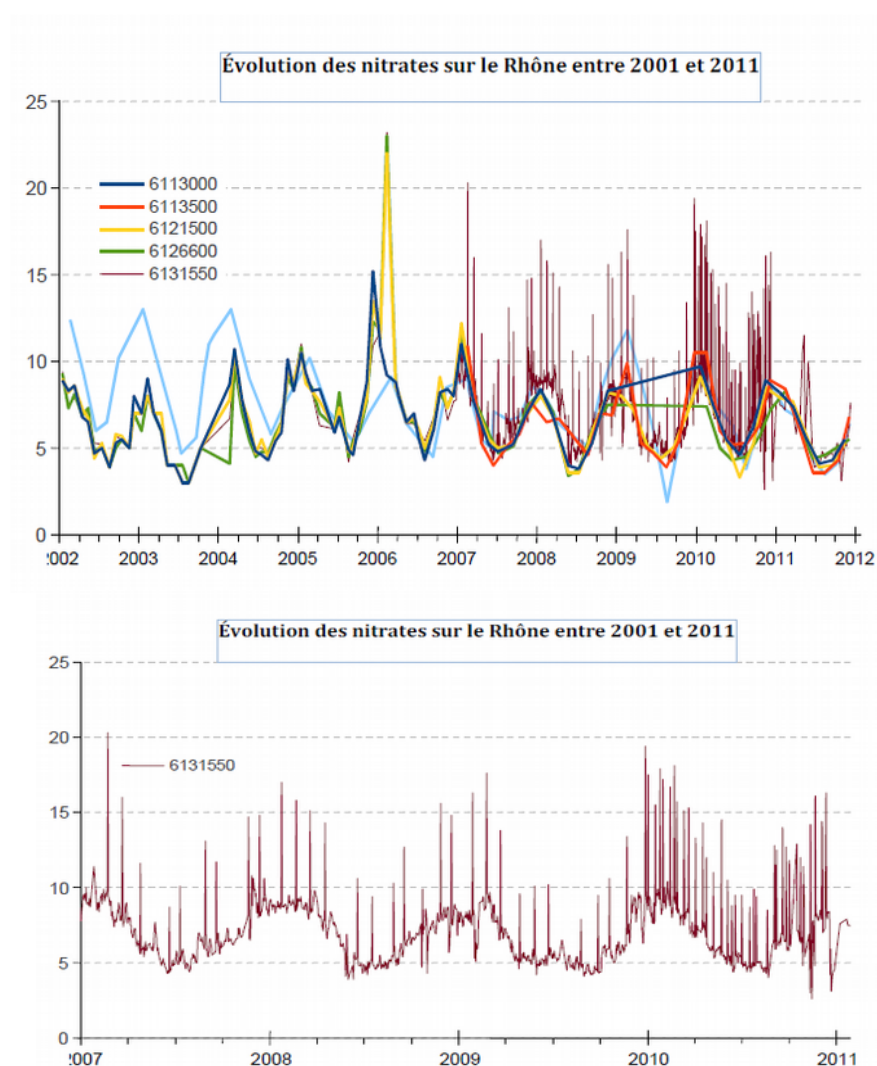


Figure 20 : Évolution des nitrates sur le Rhône entre 2001 et 2011
À droite, zoom sur la station 6131550 en Arles, disposant de relevés quotidiens

Les plus fortes concentrations hivernales peuvent s'expliquer par le ruissellement sur les terres agricoles du bassin versant qui lessivent les nitrates.

Ne disposant pas de données relatives aux débits sur ces stations de suivi, il n'est pas possible d'établir le flux de nitrates en transit entre l'amont et l'aval du site. Ceci aurait permis d'identifier plus finement les zones et les périodes d'apport.

La figure de droite présente des résultats quotidiens, contrairement aux autres données qui sont mensuelles.

On retrouve les tendances décrites précédemment, avec toutefois des pics à intervalles plus ou moins réguliers, qui doublent les valeurs de la tendance générale. Plus le pas de temps de l'enregistrement est serré, plus les pics sont nombreux.

Les concentrations sur Arles sont aux alentours de 5 mg/l en été et entre 10 et 20 mg/l en hiver.¹⁹.

4.7.2.4. Matières phosphorées

Les teneurs en orthophosphates sont constantes sur le linéaire du site (données Agence de l'Eau).

Les phosphates mesurés en milieu aquatique sont principalement des composés provenant des rejets urbains.

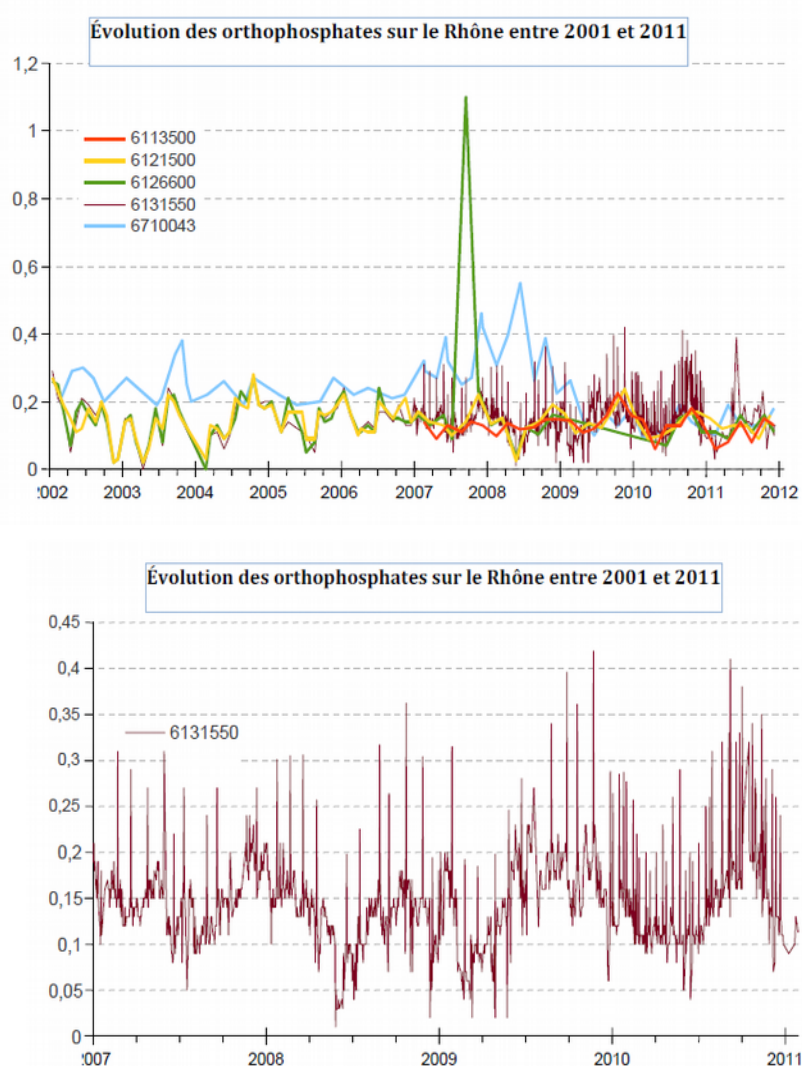


Figure 21 : Évolution des phosphates sur le Rhône entre 2001 et 2011
En bas, zoom sur la station 6131550 disposant de relevés quotidiens sur Arles

19 Source : <http://sierm.eaurmc.fr/eaux-superficielles/>

Les phosphates s'accumulent dans les sédiments et peuvent donc être relargués lors d'écluesées.

Comme pour les nitrates, la dilution est telle qu'elle masque l'importance des apports.

4.7.2.5. Salinité

Le « biseau salé » est le phénomène d'intrusion d'eau de mer dans le fleuve ; l'eau salée a une densité supérieure à l'eau douce et elle avance en formant une langue d'eau salée en dessous de la douce. L'avancement du biseau salé est une problématique majeure du monde agricole, qui craint que avec une baisse des débits du Rhône, il y aura une remontée des eaux saumâtres vers le nord.

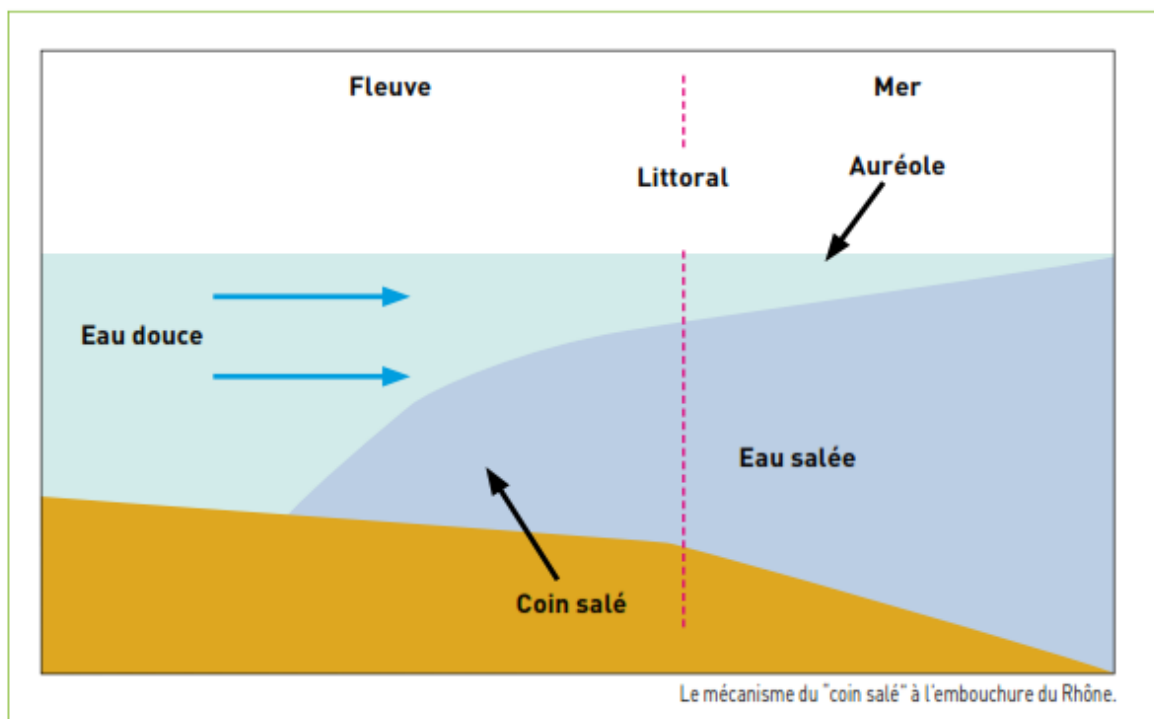


Tableau 24: Représentation du "biseau" salé (ZABR, 2008)

Le facteur principal qui influence la remontée du coin salé est le débit du fleuve, mais d'autres facteurs jouent un rôle important : la durée du bas débit, la direction et l'intensité du vent du nord, le niveau de la mer et l'amplitude des marées.

En effet, plus le temps du bas débit est long, plus le phénomène atteindra son extension maximale. Le vent du nord favorise la remontée du coin salé, car, à débit égal, il favorise la circulation de l'eau en surface et la réduit en profondeur. Le niveau de la mer qui joue un rôle sur le coin salé, est directement dépendant de la pression atmosphérique.

Sachant aussi que les autres facteurs listés dessus jouent un rôle important, on peut résumer que le coin salé peut remonter jusqu'au Sambuc par débit de 600-800 m³/s ;

jusqu'au seuil de Thibert par des débits de 400-600 m³/s et jusqu'au seuil de Terrin pour des débits de 300-600 m³/s (ZABR, 2008).

4.7.2.6. Micro-polluants

a. Métaux lourds

Au niveau d'Arles, ce sont environ 150 000 tonnes de métaux (toutes espèces confondues ; données AERM&C) qui ont transité en 2011, via les particules en suspension. Le flux de matières en suspension, sur lequel s'adsorbent les métaux, est estimé à 3 millions de tonnes par an. Bien évidemment, ce flux de MES est conditionné par les crues. Donc celui des métaux aussi.

b. HAP

En Arles, le flux de HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques) a été estimé à 5 tonnes en 2011. Il était du même ordre de grandeur en 2008 et 2009, et deux fois moins en 2010.

Depuis de nombreuses années, les HAP sont très étudiés car ce sont des composés présents dans tous les milieux environnementaux et qui montrent une forte toxicité. Ils sont produits lors de la combustion de matière organique. Mais d'autres sources sont aussi possibles : les usines, la voirie... ainsi que de nombreuses autres sources ponctuelles et diffuses.

Ces molécules très toxiques ont tendances à s'accumuler dans les sédiments.

Deux composés se retrouvent sur pratiquement toutes les stations : le benzo(g,h,i)pérylène et l'indéno(1,2,3-cd)pyrène.

Le benzo(g,h,i)pérylène n'est pas hydrolysé et sa biodégradation est limitée. Néanmoins, certaines souches de micro-organismes sont capables de dégrader le benzo(g,h,i)pérylène en aérobie et en anaérobie. Son potentiel de bio-accumulation, bien que mal connu, est estimé élevé.

Sa présence anthropique dans l'environnement résulte des échappements d'automobiles, du raffinage du pétrole, de la distillation du charbon, de la combustion de bois, de charbon, d'huile, de propane ou de fioul et est associée aux émissions particulières, notamment celles provenant des incinérateurs d'ordures ménagères et de déchets hospitaliers. Les effluents industriels, les boues d'épuration des usines de traitement d'eau et les résidus d'incinération constituent également des sources de contamination de l'environnement.

L'indéno (1,2,3-cd)pyrène est naturellement présent dans les combustibles fossiles, les huiles brutes, les huiles de schiste, dans les feuilles de diverses espèces d'arbres. Sa

présence naturelle dans l'environnement résulte également des feux de forêts et des éruptions volcaniques. Les principales sources sont cependant d'origine anthropique.

La présence des HAP dans le Rhône peut donc être due aux combustions incomplètes de bois, de charbon, de carburant utilisé dans les moteurs thermiques, les fours à bois, dans les habitations avoisinantes ainsi qu'aux incinérateurs d'ordures ménagères, aux fumées industrielles, au trafic routier de l'autoroute et voies rapides qui longent et traversent le Rhône.

c. PCB

Bien que présents depuis les années 1970 dans les sédiments, les PCB font l'objet d'une attention toute particulière depuis 2007.

Les PCB, interdits depuis le milieu des années 1980, se sont accumulés dans les sédiments, puis dans l'ensemble des écosystèmes aquatiques, via les poissons.

Sur le bassin du Rhône, seules deux entreprises disposent d'une autorisation de rejeter des PCB (un site à Vénissieux et un second à Cadarache, sur la Durance).

Certains spécialistes avancent un effacement progressif en une ou deux décennies des teneurs en PCB dans les sédiments de tous les cours d'eau (dégradation "naturelle"). D'autres estiment au contraire que cette élimination sera beaucoup plus longue.

Le programme d'actions mis en place par l'Agence de l'Eau consiste à améliorer les connaissances scientifiques et contrôler l'évolution des PCB. Parmi les axes majeurs, l'Agence cherche à comprendre les différents modes de transfert, qu'il s'agisse des marges alluviales, des affluents et des chasses des barrages.

Là encore, cette problématique dépasse de loin le cadre du site Natura 2000, puisque tous les cours d'eau sont touchés, quels que soient leurs gabarits. Le site étant à l'exutoire d'un vaste bassin versant, ce secteur ne sera débarrassé des PCB que lorsque l'ensemble des cours d'eau du bassin le sera.

d. Pesticides

Le flux de pesticides estimé en Arles sur les matières en suspension est très faible : moins de 0,1 tonne de 2009 à 2011.

Aucune donnée n'est disponible sur le transit en solution. Les pesticides se retrouvent à la fois adsorbés (MES ou sédiments) ou en solution.

Peu de pesticides sont rencontrés dans les résultats du suivi. Les concentrations en pesticides dans les cours d'eau sont généralement très faibles (de l'ordre du µg/l). Étant donné la dilution offerte par le Rhône, il est possible que ces composés se retrouvent à l'état de traces.

4.7.3. Qualité biologique des eaux

Aucune donnée n'est disponible sur le cours principal du Rhône en dehors des poissons (voir chapitre consacré). Par contre, des données existent sur les invertébrés des lônes de Caderousse et des Armeniers (suivis IBGN du Conseil Général de Vaucluse).

4.7.3.1. Lône de Caderousse

Cette station est de bonne qualité. La station du Lône à Caderousse est fortement anthropisée : elle correspond au seul secteur lotique du Lône de Caderousse.

Chacun des différents groupes taxonomiques présents est représenté par plusieurs genre ou famille. Le Lône reçoit une surcharge organique modérée de l'amont.

Il apparaît que l'augmentation de la vitesse, du fait de l'ouvrage de régulation situé en amont de la station, favorise des écoulements plus rapides. Toutes les gammes de vitesse sont présentes sur cette station. Le système lotique permet ensuite de dégager des substrats absents des secteurs amont et aval, tels que des bryophytes ou des hydrophytes (colmatés par les vases sur d'autres secteurs). Cette station offre une bonne diversité d'habitats, qui se traduit par une bonne variété taxonomique.

4.7.3.2. Bras des Armeniers

La qualité hydrobiologique du Bras des Armeniers à Châteauneuf-du-Pape est passable. Elle résulte à la fois de l'absence de taxon polluo-sensible et d'une faible variété taxonomique. Le peuplement est instable.

Au niveau de Châteauneuf du Pape, le Bras des Armeniers subit une surcharge organique. Cet apport ainsi que le système lentique ne favorise pas une bonne qualité de ce milieu.

4.7.4. États écologique et chimique

Les états écologique et chimique sont évalués à partir de l'arrêté du 25 janvier 2010, selon les prérogatives indiquées par la Directive Cadre Européenne sur l'Eau.

4.7.4.1. Le Rhône à Rochemaure

Située hors du site Natura 2000, cette station permet néanmoins de déterminer la qualité des eaux en amont (au niveau de Montélimar).

Elle présente une qualité correcte.

L'état chimique est dégradé par la présence récurrente de plusieurs HAP.

Années (1)	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments	Acidification	Salinité	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Poissons (2)	Hydromorphologie	Pressions hydromorphologiques	ÉTAT ÉCOLOGIQUE	POTENTIEL ÉCOLOGIQUE	ÉTAT CHIMIQUE
2011	TBE	NC	BE	BE	Ind	MAUV ①	Ind	Ind	BE		Moy		MOY	BE
2010	TBE	NC	BE	BE	Ind	BE	Ind	Ind	TBE		Moy		BE	MAUV ①
2009	TBE	NC	BE	TBE	Ind	BE	Ind	Ind	TBE		Moy		BE	MAUV ①
2008	TBE	NC	BE	TBE	Ind	BE	Ind	Ind	TBE		Moy		BE	MAUV ①
2007	TBE	NC	BE	BE	Ind		Ind	Ind	TBE		Moy		BE	
2006											Moy			

4.7.4.2. Le Rhône à Donzère

Années (1)	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments	Acidification	Salinité	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Poissons (2)	Hydromorphologie	Pressions hydromorphologiques	ÉTAT ÉCOLOGIQUE	POTENTIEL ÉCOLOGIQUE	ÉTAT CHIMIQUE
2011	BE	NC	BE	TBE	Ind	MAUV ①	Ind	Ind	BE			MOY		BE
2010	TBE	NC	BE	BE	Ind	BE	Ind	Ind	BE			BE		MAUV ①
2009	TBE	NC	BE	TBE	Ind	BE	Ind	Ind	MED			MED		BE
2008	TBE	NC	BE	TBE	Ind	BE	Ind	Ind	MAUV			MAUV		MAUV ①
2007	BE	NC	BE	TBE	Ind	BE	Ind	Ind						MAUV ①
2006	BE	NC	BE	TBE	Ind	BE	Ind	Ind						MAUV ①
2005	BE	NC	BE	TBE	Ind	BE	Ind							MAUV ①

La qualité globale est moyenne, et ce depuis plusieurs années. La présence de cuivre , d'HAP et de pesticides indique un secteur fortement impacté par les rejets tant industriels qu'agricoles.

4.7.4.3. Le Rhône à Roquemaure

Années (1)	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments	Acidification	Salinité	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Poissons (2)	Hydromorphologie	Pressions hydromorphologiques	ÉTAT ÉCOLOGIQUE	POTENTIEL ÉCOLOGIQUE	ÉTAT CHIMIQUE
2011	BE	NC	BE	BE	Ind	BE	Ind	Ind	BE		Faible		BE	BE
2010	TBE	NC	BE	BE	Ind	BE	Ind	Ind	BE		Faible		BE	MAUV ①
2009	TBE	NC	BE	TBE	Ind	BE	Ind	Ind	BE		Faible		BE	BE
2008	TBE	NC	BE	TBE	Ind	BE	Ind	Ind	BE		Faible		BE	BE
2007	TBE	NC	BE	TBE	Ind	BE	Ind	Ind	BE		Faible		BE	BE
2006	BE	NC	BE	TBE	Ind	Ind	Ind				Faible		BE	BE
2005	BE	NC	BE	TBE	Ind	Ind	Ind				Faible		BE	Ind

Cette station est en bon état. Seule la présence ponctuelle de deux HAP a pu dégrader cette station.

4.7.4.4. Le Bras des Armeniers

a. à Châteauneuf-du-Pape

Années (1)	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments	Acidification	Salinité	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Poissons (2)	Hydromorphologie	Pressions hydromorphologiques	ÉTAT ÉCOLOGIQUE	POTENTIEL ÉCOLOGIQUE	ÉTAT CHIMIQUE
2010	MED ①	NC	MOY ①	TBE	Ind						Faible		MED	
2009	MOY ①	NC	MOY ①	TBE	Ind						Faible		MOY	
2005	MAUV ①	NC	MOY ①	TBE	Ind						Faible		MAUV	

b. à Sorgues

Années (1)	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments	Acidification	Salinité	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Poissons (2)	Hydromorphologie	Pressions hydromorphologiques	ÉTAT ÉCOLOGIQUE	POTENTIEL ÉCOLOGIQUE	ÉTAT CHIMIQUE
2011	MOY ①	NC	BE	BE	Ind	BE	Ind	Ind	Ind		Moy		MOY	BE
2010	BE	NC	BE	BE	Ind	BE	Ind	Ind	Ind		Moy		MOY	BE
2009	BE	NC	MOY ①	TBE	Ind	BE	Ind	Ind	Ind		Moy		MOY	BE
2008	MOY ①	NC	MOY ①	TBE	Ind	BE	Ind	Ind	Ind		Moy		MOY	BE
2007	MOY ①	NC	MOY ①	TBE	Ind	BE	Ind	Ind			Moy		MOY	BE
2006	MAUV ①	NC	MOY ①	BE	Ind						Moy		MAUV	
2005	MED ①	NC	MOY ①	TBE	Ind	Ind					Moy		MED	Ind

Le bras des Armeniers ne souffre pas de l'impact d'éventuels micro-polluants. Par contre, la qualité physico-chimique, notamment sur l'azote et l'oxygénation du milieu pose problème.

4.7.4.5. Le Rhône en Aramon

Années (1)	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments	Acidification	Salinité	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Poissons (2)	Hydromorphologie	Pressions hydromorphologiques	ÉTAT ÉCOLOGIQUE	POTENTIEL ÉCOLOGIQUE	ÉTAT CHIMIQUE
2011	BE	NC	BE	BE	Ind	BE	Ind	Ind	BE		Faible		BE	BE
2010	TBE	NC	BE	BE	Ind	BE	Ind	Ind	TBE		Faible		BE	MAUV ①
2009	TBE	NC	BE	TBE	Ind	BE	Ind	Ind	TBE		Faible		BE	MAUV ①
2008	TBE	NC	BE	TBE	Ind	Ind	Ind	Ind	BE		Faible		BE	MAUV ①
2007	TBE	NC	BE	BE	Ind	Ind	Ind	Ind	BE		Faible		BE	MAUV ①
2006	BE	NC	BE	TBE	Ind	Ind	Ind				Faible		BE	MAUV ①
2005	BE	NC	BE	TBE	Ind	Ind	Ind				Faible		BE	Ind

Là encore, ce sont les deux mêmes HAP qui dégradent l'eau. Tous les autres paramètres sont satisfaisants.

4.7.4.6. Le Rhône en Arles

Années (1)	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments	Acidification	Salinité	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Poissons (2)	Hydromorphologie	Pressions hydromorphologiques	ÉTAT ÉCOLOGIQUE	POTENTIEL ÉCOLOGIQUE	ÉTAT CHIMIQUE
2011	BE	NC	BE	BE	Ind	BE	Ind	Ind	BE		Faible		BE	BE
2010	TBE	NC	BE	BE	Ind	BE	Ind	Ind	Ind		Faible		BE	MAUV ①
2009	TBE	NC	BE	TBE	Ind	BE	Ind	Ind	Ind		Faible		BE	MAUV ①
2008	TBE	NC	BE	TBE	Ind	BE	Ind	Ind	Ind		Faible		BE	MAUV ①
2007	TBE	NC	BE	TBE	Ind	BE	Ind	Ind	Ind		Faible		BE	BE
2006	BE	NC	BE	TBE	Ind	BE	Ind		Ind		Faible		BE	BE
2005	BE	NC	BE	TBE	Ind	BE	Ind		Ind		Faible		BE	MAUV ①

Le même constat est à présenter sur Arles.

4.7.4.7. En conclusion

La qualité des eaux d'amont en aval est plutôt bonne. Le milieu est bien oxygéné. Les apports en azote et phosphore sont corrects, bien que les flux en transit soient énormes.

Les micro-polluants régulièrement identifiés sont les HAP benzo(g,h,i)pérylène et indéno(1,2,3-cd)pyrène.

La qualité de l'eau n'est a priori pas un facteur limitant pour la faune ou pour la flore du site Natura 2000.

4.8. URBANISATION

Sur le site de « Rhône aval », les centres urbains sont nombreux, car les fleuves ont toujours attiré de la civilisation grâce à la facilité des commerces et cela même avec le risque des inondations. Sur le site Natura 2000 il y a 36 communes : les proportions de surfaces urbanisées sont les plus fortes dans les villes du Pontet et d'Avignon, alors que les villes à la population la plus élevée sont Avignon, Arles et Orange. Mais beaucoup de communes ont des projets d'agrandissement de leur aire urbanisée. Ces démarches sont notamment en cours pour Orange, Roquemaure, Châteauneuf-du-Pape, Pont-Saint-Espirit et Avignon. Toutes les communes du site ont un PLU (Plan local d'urbanisme) sauf quinze qui ont encore un POS ou sont en train de passer au PLU : Arles, Barbentane, Boulbon, Caderousse, Codolet, Comps, Fourques, Lamotte-du-Rhône, Le Pontet, Les Angles, Mondragon, Roquemaure, Saint-Pierre-de-Mézoargues, Sauveterre. Le code de l'Urbanisme prévoit que les documents d'urbanisme, comme le SCOT et le PLU, doivent être cohérents avec le SDAGE. Par ailleurs, le PLU doit tenir compte des Plans de prévention des risques (PPR) et donc des PPRI, Plan de prévention du risque d'inondation) dont certaines communes sont équipées. La crue de décembre 2003, très impactante pour les villes riveraines du Rhône aval, notamment la ville d'Arles, a mis en évidence les limites de certains ouvrages de protection et les risques de rupture. Le Plan Rhône, volet inondation, s'occupe de :

1. Réduire les inondations

La réduction des inondations vise à favoriser les opérations qui à l'échelle du bassin versant, permettent au fleuve d'accueillir au maximum la crue. La stratégie repose sur la sécurisation des ouvrages de protection et sur la réduction des durées de submersion des terres inondées (cf. les opérations de ressuyage, etc.). Mais prévenir toute aggravation du risque nécessite de préserver les champs d'expansion des crues voire d'en optimiser certains pour notamment réduire les débits des crues les plus dommageables pour les secteurs densément urbanisés.

2. Réduire la vulnérabilité

Pour les crues importantes, les réponses hydrauliques peuvent réduire les inondations, mais pas les supprimer. Des solutions doivent être recherchées pour maîtriser l'urbanisation future et réduire la vulnérabilité de l'occupation actuelle (élaboration de PPRI conformément à la Doctrine Rhône, planification par les collectivités), mais également pour adapter les activités existantes (agriculture, réseaux, bâtiments publics, etc.) et renforcer la mise en sécurité des personnes.

3. Savoir mieux vivre avec le risque

Se protéger durablement contre les inondations passe par une meilleure



connaissance du fleuve et des enjeux, par le soutien d'opérations d'informations préventives, par la mise en place d'outils de prévision des crues et de préparation à la gestion de crise, par le développement de la culture du risque.

Il est donc important que les nouveaux plans d'urbanisme prennent en considération les risques des aménagements sur des secteurs sensibles.

En 2003, dernière année de crue importante du Rhône, avec des importantes conséquences, sur les centres urbanisés et le monde agricole. (Figure 22²⁰)

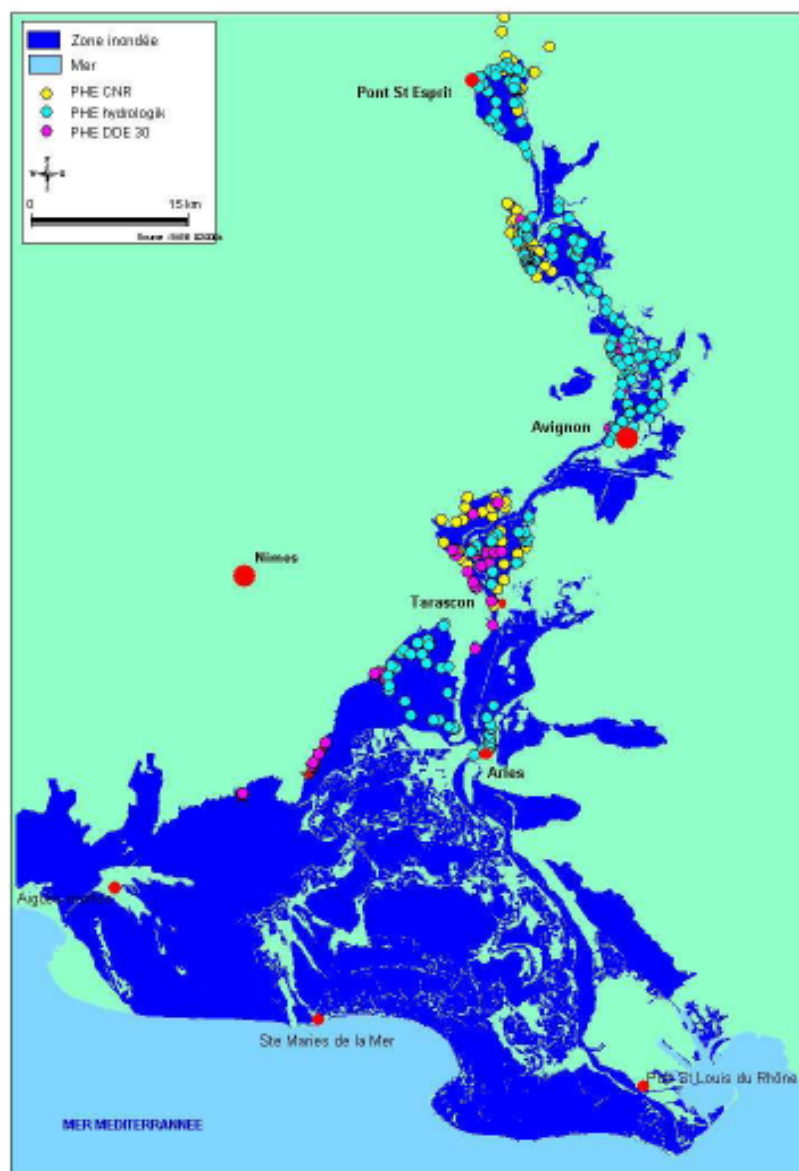


Figure 22: Zones inondées en 2003 (source Plan Rhône)

20 Source : http://www.planrhone.fr/data/Files/Inondations/1_thematique/5_Savoir_mieux_vivre_avec_le_risque/2_Developper_la_connaissance_sur_le_fleuve/1_Crue_du_rhone_2003_inventaire_zones_et_dommages/rapport_de_presentation_dec2003.pdf

L'urbanisation a aussi par conséquence d'augmenter les éclairages autour des habitations, des routes, des sites historiques. L'ensemble des lumières produit une pollution lumineuse, connue pour être gênante pour plusieurs espèces animales et végétales : oiseaux, chauves-souris, poissons, champignons. Et, la pollution lumineuse comporte un gaspillage énergétique important, souvent pas nécessaire. Sur les images qui suivent (Figure 23 et 24), il est évident comme cette diffusion lumineuse dessine le parcours du fleuve avec des points plus larges autour des grands centres urbanisés.

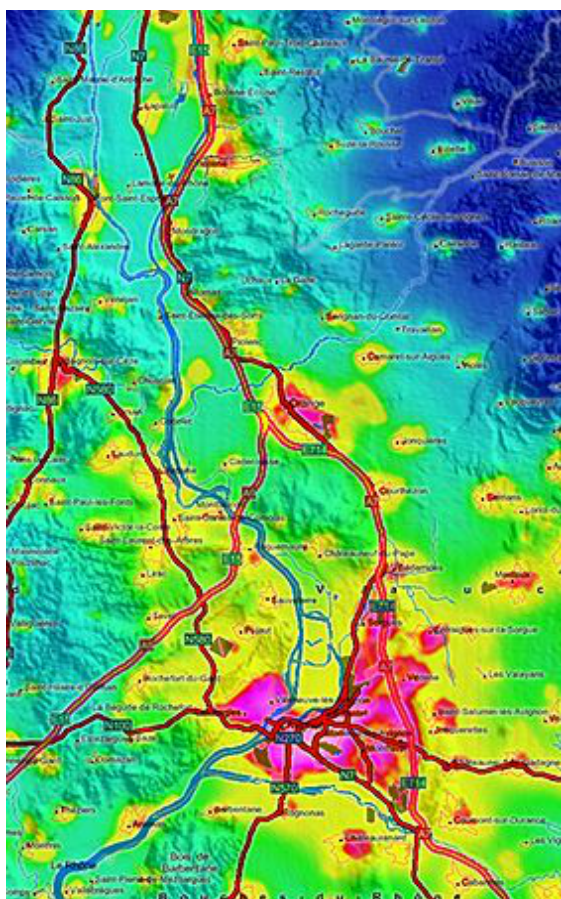


Figure 24: Image de la pollution lumineuse sur la section nord du site (Source : <http://avex-asso.org/>)

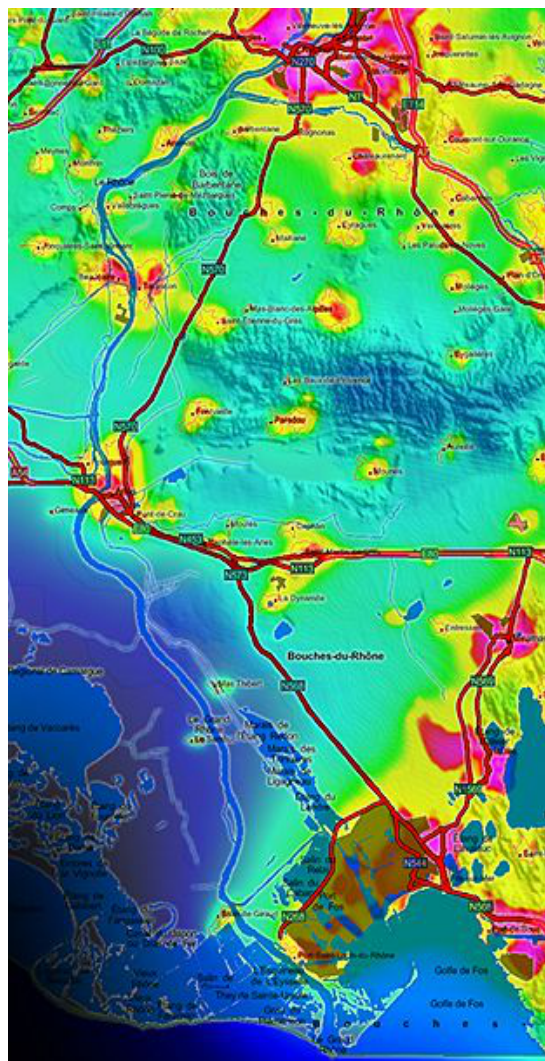


Figure 23: Image de la pollution lumineuse autour du site dans la section aval (Source <http://avex-asso.org/>)

Une augmentation des centres urbains aurait sans doute pour conséquence une augmentation de la pollution atmosphérique mais aussi lumineuse avec des conséquences importantes parfois sur les espèces du site. Sur certains secteurs, nous avons constaté une nécessité de proposer un éclairage plus raisonnable en conséquence de la présence de gîte à Chiroptères (par exemple au Fort St-André à Villeneuve-lès-Avignon). L'éclairage raisonné selon les nécessités pourrait réduire l'impact sur les

espèces ainsi que réduire des gaspillages économiques et écologiques.

4.9. LE RISQUE INONDATION ET L'ENDIGUEMENT

4.9.1. Historique des inondations majeures récentes

Les inondations récentes se concentrent surtout sur la partie basse du Rhône, dans le secteur d'Arles et la Camargue.

1. Octobre 1993

Lors d'une crue d'automne, le débit est estimé à 10 dm^3/s en Camargue (9800 m^3/s relevés à Beaucaire). Dans le secteur de Saint-Gilles, les digues cèdent en 14 endroits. 13000 hectares et 450 maisons sont submergés.

2. Janvier 1994

Une crue d'hiver inonde la basse vallée du Rhône et la Camargue. Le débit est estimé entre 10 et 11 dm^3/s (presque 11 dm^3/s relevés à Beaucaire). En deux endroits, les digues cèdent : 2000 hectares sont submergés et 45 maisons inondées.

3. Novembre 2002

À Tarascon, un débit de 9500 m^3/s est mesuré.

En Avignon, l'île de la Barthelasse est inondée ainsi que les environs de Saint-Gilles.

4. Décembre 2003

À cette date, il s'agit de la plus grande crue historique mesurée avec un débit instantané de 13 000 m^3/s . Le 4 décembre à 3h00, à Beaucaire, la Compagnie nationale du Rhône (CNR) dans son rapport de synthèse indique un débit horaire supérieur à 12 500 m^3/s . Le débit a été depuis révisé à 11 500 m^3/s , à plus ou moins 5%.

Les dégâts sont particulièrement dramatiques dans la plaine du Bas-Rhône (au sud de Tarascon) par suite de plusieurs ruptures de digues.

Les digues cèdent au nord d'Arles et toute l'agglomération construite au nord-est de la cité depuis 1900 est sous les eaux (elle est bloquée au sud et à l'est par les digues du canal du Viguerat). Pour la seule ville d'Arles, plus de 8000 sinistrés ont été comptabilisés.

Les deux dernières crues ayant eu des conséquences économiques et humaines catastrophiques, elles ont entraîné la mise en chantier du Plan Rhône.

4.9.2. PPRI

Les plans de prévention des risques d'inondation (PPRI) sont des documents stratégiques cartographiques et réglementaires qui définissent les règles de constructibilité dans les secteurs susceptibles d'être inondés. La délimitation des zones est basée sur les crues de référence, et c'est en ce sens que ces documents sont souvent remis en question. Les PPRI ont pour objet de délimiter :

- Les zones de risques forts dans lesquelles l'urbanisation peut être interdite ;
- Les zones de risques moyens à faibles où les constructions sont soumises à des conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation. Dans ces zones, des mesures peuvent être prises pour réduire l'exposition au risque ainsi que la vulnérabilité des biens existants et des personnes.

Leur objectif est de limiter l'impact, tant pour les vies humaines que pour les dommages aux divers bâtiments et activités, des risques naturels, principalement en limitant l'augmentation du bâti en zone à risques et en préservant des champs d'expansion de crues, ou aussi en prescrivant des mesures de renforcement du bâti existant.

Sur le site « Rhône aval », nombreuses sont les communes avec un PPRI approuvé (Figure 23): Vallabregues, Sauveterre, Comps, Fourques, Bellegarde, Beaucaire, Aramon, Avignon, Bollène, Caderousse, Châteauneuf-du-Pape, Lamotte-du-Rhône, Lapalud, Le Pontet, Mondragon, Orange, Sorgues, Roquemaure, Chusclan, Codolet, Laudun-l'Ardoise, les Angles, Montfaucon, Pont-Saint-Esprit, Barbentane, Saint-Alexandre, Villeneuve-lès-Avignon, Mornas et Piolenc.

Quatre communes ont un PPRI anticipé : Arles, Boulbon, Saint-Pierre-de-Mezoargues et Tarascon.

Une seule commune a un PPRI seulement en phase prescrite : Port-Saint-Louis-du-Rhône.

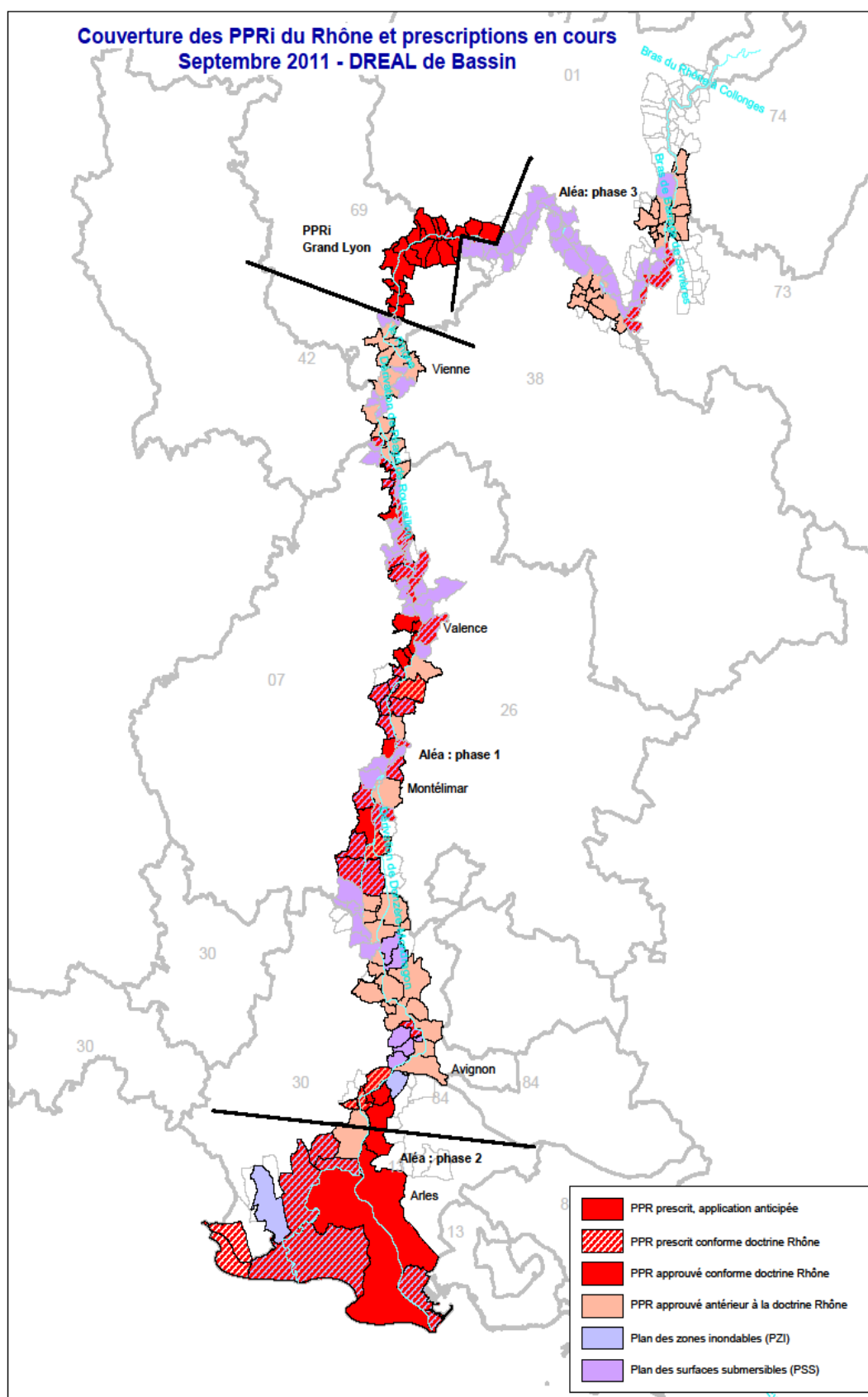


Figure 25: Carte des PPRI présents sur le Rhône (données 2011, source Plan Rhône)

4.9.3. Le Plan Rhône

Le volet «Inondations» du Plan Rhône est le plus important en termes de financement. Il vise à réduire physiquement les risques d'inondation par le biais notamment des Zones d'Expansion des Crues (ZEC) et la création d'une "culture du risque". Bien que la fréquence des inondations a diminué depuis les premiers aménagements réalisés sur le fleuve, le Rhône reste un fleuve puissant et imprévisible, et le risque d'une nouvelle crue majeure reste présent.

Le Plan Rhône a déterminé cinq enjeux majeurs dans la lutte contre le risque inondation :

- Prévision des inondations,
- Prévention contre toute aggravation du risque, en maintenant des zones d'expansion de crues existantes et de la fonctionnalité des ouvrages de protection,
- Diminution de la gravité des inondations, en créant en particulier de nouvelles zones d'expansion de crues,
- Réduction de la vulnérabilité face au risque,
- Sécurisation des endiguements.

Le SYMADREM mène actuellement une étude visant à modifier certaines digues, dans le but d'augmenter la superficie de certaines zones d'expansion. D'autres digues seront seulement réconfortées afin de les stabiliser et assurer.

En Annexe 2, les cartes de synthèse des risques d'inondation sur les secteurs concernant le site Natura 2000 « Rhône aval » sont extraites des documents de synthèse concernant les risque faibles, moyens et forts sur le Rhône et la Durance (Source : DREAL PACA et DREAL RHONE ALPES).

4.9.4. Les Dignes du Rhône

La digue est un ensemble cohérent du point de vue du fonctionnement hydraulique et de la protection contre les crues (circulaire du 8 juillet 200). La digue comprend un ouvrage longitudinal au cours d'eau, composé le cas échéant de plusieurs tronçons et, s'ils existent, les raccordements amont et aval au terrain naturel ou à d'autres ouvrages. Sont ainsi considérés comme des digues : les ouvrages de protection contre les inondations fluviales, généralement longitudinaux au cours d'eau, les ouvrages qui ceinturent des lieux habités, les ouvrages de protection contre les submersions marines en zones d'estuaires, les digues des rivières canalisées, les ouvrages de protection sur les cônes de déjection de torrents, les digues transversales délimitant, avec la digue longitudinale, une zone de protection homogène.

Le Syndicat Mixte Interrégional d'Aménagement des Dignes du Delta du Rhône et de la Mer (SYMADREM) en qualité d'établissement public, a pour principales missions : l'entretien, la gestion et la surveillance des digues, quais et ouvrages maritimes et de leurs dépendances, sauf la gestion des échanges en eau. Son territoire de compétence s'étend du barrage de Vallabrègues jusqu'à la mer.

Il réalise des études et des travaux sur son territoire de compétence, en vue d'améliorer la protection des biens et des personnes concernant les risques d'inondation du Rhône et de submersion marine et assure la mise en œuvre du plan de gestion des ouvrages en période de crues (PGOPC) dans le cadre de ses missions de surveillance.

Le SYMADREM assure l'entretien régulier des ouvrages afin d'assurer un état optimal de service de ces ouvrages et de détecter précocement les amorces de désordre dont une réparation immédiate.

L'entretien des ouvrages est effectué à l'entreprise ou en régie, en interne au SYMADREM, par les gardes digues. Les principaux travaux à l'entreprise consistent au(x) :

Débroussaillage général des digues pour contrôler la végétation

Les digues du Rhône font l'objet de deux débroussaillages généraux par an. L'un au printemps, l'autre en automne, en fonction de la croissance de la végétation.

Le débroussaillage général de printemps est destiné principalement à la limitation de la croissance de la végétation. Il empêche le développement de racines dans le corps de digues afin d'en éviter la fragilisation.

Le débroussaillage général d'automne est destiné à la bonne « lisibilité » des digues en cas de surveillance en période de crues.

Les digues sont débroussaillées sur toutes leurs parties, y compris les pistes de pieds.

Travaux de terrassement

La réparation des désordres relevés par les visites de surveillance programmées et les visites techniques approfondies des ouvrages fait l'objet de travaux de terrassement exécutés par l'entreprise. Les travaux de terrassement sont principalement :

- Le comblement de terriers d'animaux,
- Entretien des pistes de crêtes et les chemins d'accès pour les maintenir en état de circulation, avec des reprofilages ponctuels et des apports de matériaux.

L'impact d'une telle gestion peut être très important sur la biodiversité du site : perte d'arbres anciens, perte d'habitats de chasse pour les chauves-souris, perte de secteurs de nourrissage pour le Castor. La gestion des digues (*et leur aménagement*) a occasionné la perte de certains boisements importants, notamment sur la rive droite au nord de la Camargue.

Des travaux d'aménagement ou de création de digues sont en cours de procédure afin d'être réalisés. Leur impact peut être parfois positif avec un regain d'espace de liberté pour le fleuve en cas de crue majeure. Lors de pertes importantes d'habitats ou d'habitats d'espèces, des mesures d'évitement ou de compensation sont recherchées, comme la réglementation le demande.

La CNR assure l'entretien des digues sur la portion de digues en amont du Vallabrègues : leur gestion est en relation à la surveillance des digues.

4.9.5. Impacts de la lutte contre les inondations

Depuis des décennies, des digues (digue CNR, digues communales, digues syndicales, ouvrages divers formant des protections..) bordent le cours du Rhône. De plus, les barrages construits pour la production d'électricité jouent un rôle d'écrêteurs de crues dans une moindre mesure.

Ces ouvrages structurant ont un effet important : ils coupent la connexion hydraulique transversale entre le fleuve et ses annexes et les crues (Fruget, Dessaix & al, 2003). Cette déconnexion entraîne la disparition des zones humides riveraines et par la même occasion de tous les services écologiques qu'elles peuvent rendre (stockage, épuration, recharge des nappes, zones de refuge, zones de reproduction, nurseries...).

Depuis les dernières inondations majeures de 2002 et 2003 et le constat que ces infrastructures n'étaient pas suffisantes, les autorités de l'État et la CNR ont décidé de recréer volontairement des zones d'expansion des crues, en créant des digues submersibles, au niveau de grandes parcelles agricoles inhabitées et de zones humides déconnectées du fleuve (Projets d'aménagement des digues_Symadrem).

4.10. PRÉLÈVEMENTS ET REJETS D'EAU²¹

4.10.1. Prélèvements

1. *État des lieux*

Le système hydrologique Rhône concentre à lui seul plus du tiers des prélèvements en eau du territoire national.

Les prélèvements se répartissent en 2 catégories : les prélèvements dans les eaux superficielles et les prélèvements dans les nappes du complexe sédimentaire rhodanien. Ces prélèvements sont utilisés par 3 types d'activités différentes : la production énergétique, l'industrie et l'agriculture.

Les prélèvements annuels liés aux activités énergétiques s'élèvent à environ 12 800 millions de m³ sur l'ensemble du fleuve, ce qui représente la part la plus importante des prélèvements d'eau dans le Rhône. Le secteur industriel classique et l'agriculture représentent chacun de l'ordre de 3 % des prélèvements. La part essentielle des volumes prélevés par le secteur énergétique (hors hydroélectricité) correspond à des circuits ouverts dans lesquels l'eau prélevée en amont des sites de production est rejetée immédiatement en aval après échauffement dans les condenseurs. Une faible partie correspond à des circuits fermés qui rejettent une partie de l'eau réchauffée dans le fleuve par le dispositif de purge et évaporent dans des tours de refroidissement des débits évalués à 0,75 m³/s par tranche nucléaire, soit un débit équivalent à 4,5 m³/s sur l'ensemble du cours du Rhône. Globalement, la restitution des prélèvements énergétiques est donc de l'ordre de 99% (ZABR, 2008).

Les prélèvements annuels liés aux activités industrielles s'élèvent au total à 267 millions de m³ et se répartissent à peu près par moitié entre le fleuve (137 millions de m³) et la nappe d'accompagnement (130 millions de m³). La majeure partie de ces prélèvements retourne au fleuve, ce qui pose la question de l'épuration de ces rejets (ZABR, 2008).

En ce qui concerne les prélèvements souterrains, 62% servent à l'adduction d'eau potable des communes avoisinantes, le reste se partage de façon équitable entre l'industrie et l'irrigation (Paran, Déchomets & al, 2008).

En 2010, 28,3 milliards de m³ d'eau douce sont prélevés en France métropolitaine :

- 61% pour la production d'électricité (Le site du Tricastin, site nucléaire le plus important de France, occasionne le plus de prélèvements avec près de 5 milliards de m en 2009) ;
- 19% pour l'eau potable ;

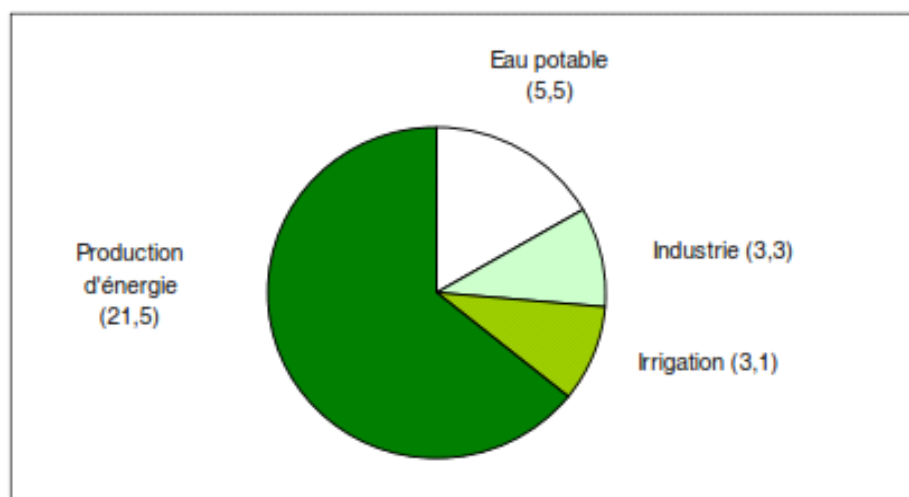
²¹ Les données sur ce chapitre sont très fragmentées. La partie camargaise est fortement documentée : les pompages et rejets (rives droite et gauche) sont bien identifiés. Par contre, entre le nord du site et Arles, seules quelques données très éparses ne permettent pas une interprétation fine.

- 9% pour les besoins de l'industrie ;
- 11% pour l'irrigation.

22% de ces prélèvements ont été effectués dans les eaux souterraines, contre 78% dans les eaux de surface (Agence de l'Eau, 2009) (Illustration 4.5).

Répartition des volumes prélevés par secteur en 2009

En milliards de m³



Sources : Agences de l'eau - SOeS, 2012

Illustration 4.5: Diagramme des proportions des prélèvements d'eau en France par activité économique (source: Agence de l'Eau - SoeS, 2012).

Lors de la réalisation du DOCOB, nous avons essayé de quantifier la quantité d'eau prélevée sur le site mais cela a été impossible, sauf pour des données sommaires et limitées. De part la confidentialité de certaines données et le faible linéaire de la zone d'étude par rapport à l'ensemble du fleuve, il est très difficile d'évaluer précisément les quantités d'eau prélevées sur le secteur qui nous intéresse.

D'ailleurs, au-delà de la difficulté à obtenir les données qui concernent directement le site, reste le fait que le Rhône n'est pas un système fermé et qu'il y a d'autres prélèvements importants en amont du site. La problématique est importante et elle est par ailleurs un des objectifs de la nouvelle programmation du SDAGE, en cours actuellement.

Impacts

Malgré l'importance des volumes prélevés dans les eaux superficielles, les zones en déséquilibre hydrologique sont très limitées en nombre, car la ressource est abondante. Il n'y a aucun impact quantitatif, car la plupart des prélèvements utilisés pour la production d'énergie sont en circuit ouvert avec le fleuve et la quasi-totalité de l'eau utilisée est donc rejetée dans le milieu.

Pour ce qui est des prélèvements dans la nappe alluviale du fleuve, les impacts se font plus sentir. La majorité des ces prélèvements est destinée à l'adduction d'eau potable. Outre les déséquilibres causés par les pompages dans la nappe (cône de rabattement, modification des flux), seule une partie des eaux prélevées retourne dans le milieu naturel et on observe une baisse du niveau de la nappe qui ne se recharge pas assez pour combler le déficit qui augmente avec les années et les besoins en eau.

Les prélèvements jouent très probablement un rôle sur la remontée du biseau salé. Toutefois, comme vu dans le paragraphe sur la salinité, seul un prélèvement, qui induirait une baisse du débit du fleuve, pourrait faire remonter le coin salé mais seulement si tous les autres paramètres sont favorables.

Les impacts agricoles sont mal identifiés. Ces impacts diffus sont classiquement imputés à ces activités, à savoir rejets de pesticides et d'intrants azotés. Là encore, l'impact mesuré sur le site pourra provenir de secteurs situés bien au-delà du périmètre. Dans le cadre de la réalisation du DOCOB, nous n'avons pas pu obtenir de données des quantités prélevées et/ou rejetées dans le Rhône.

4.10.1.2. Prélèvements d'eau par BRL

BRL (société Bas Rhône Languedoc) dispose d'un droit d'eau concédé jusqu'en 2035, en rive droite sur la commune de Beaucaire.

Le droit d'eau est de 75m³/s. BRL n'en utilise, en pointe, pas plus de 15 %, soit environ 13m³/s.

Le QMNA (débit de la quinquennale sèche) cinq ans est de 673m³/s, au niveau du prélèvement. L'impact des prélèvements BRL est donc infime.

Le débit sur une cinquantennale sèche est de 497 m³/s. En supposant que le BRL prélève au maximum de son droit d'eau, le débit du Rhône serait de 422 m³/s.

4.10.2. Rejets

4.10.2.1. Canaux d'irrigation

Les canaux d'irrigation ont pour origine le drainage des terrains agricoles et les retours d'irrigation. Ils collectent aussi des eaux pluviales et des eaux usées urbaines. Là encore, les impacts sur le Rhône dépassent largement les frontières du site.

Aucun inventaire n'ayant été réalisé, il est difficile d'estimer le rôle de ces ouvrages en termes de volume ou d'origine de l'eau.



4.10.2.2. Assainissement

La pression exercée par ces stations d'épuration sur les cours d'eau récepteurs peut engendrer une pollution physique, chimique et bactériologique. Cependant, en fonction du rejet et du milieu récepteur, les phénomènes de dilution et d'auto-épuration peuvent être plus ou moins efficaces et les impacts du rejet plus ou moins importants (Figuet & Frangi, 2000).

Les différentes stations d'épuration des collectivités faisant partie du site ont été ci-après listées et classées en fonction du milieu récepteur.

Le premier nom indique la station d'épuration, le second, les communes raccordées.

a. Rejets dans le Rhône

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Avignon (Les Angles, Villeneuve-les-Avignon, Avignon, Le Pontet) <ul style="list-style-type: none"> - Capacité nominale : 175000 EH - Prétraitements, décantation physique, boue activée aération prolongée très faible charge - Conforme en équipement - Non conforme en performance - Débit entrant moyen 74856 m3/j - Production de boues 951 tMS/an - Rejet dans le Rhône via drain CNR - Hors zone sensible (2010) ■ Bollène – L'Ecluse (Bollène) <ul style="list-style-type: none"> - Capacité nominale 4000 EH - Prétraitements, Boue activée aération prolongée très faible charge - Conforme en équipement - Conforme en performance - Débit entrant moyen 234 m3/j - Production de boues 32 tMS/an - rejet dans le Rhône - Hors zone sensible (2010) ■ Bollène – Croisière (Bollène) <ul style="list-style-type: none"> - Capacité nominale 4500 EH - Prétraitements, boue activée aération prolongée très faible charge - Conforme en équipement - Conforme en performance - Débit entrant moyen 78 m3/j - Production de boues 37 tMS/an - rejet dans le Rhône - Hors zone sensible (2010) ■ Caderousse (Caderousse) <ul style="list-style-type: none"> - Capacité nominale 1800 EH - Prétraitements, boue activée aération prolongée très faible charge | <ul style="list-style-type: none"> <ul style="list-style-type: none"> - Conforme en équipement - Conforme en performance - Débit entrant moyen 115 m3/s - Production de boues 4 tMS/an - rejet dans le Rhône - Hors zone sensible (2010) ■ Châteauneuf-du-Pape (Châteauneuf-du-Pape), <ul style="list-style-type: none"> - Capacité nominale 7000 EH - Prétraitements, boue activée aération prolongée très faible charge - Conforme en équipement - Conforme en performance - Débit entrant moyen 543m3/j - Production de boues 57 tMS/an - rejet dans le Rhône - Hors zone sensible (2010) ■ Codolet : (Codolet) <ul style="list-style-type: none"> - Capacité nominale 1000 EH - Prétraitements, décantation physique, lit bactérien - Conforme en équipement - Conforme en performance - Débit entrant moyen 150 m3/j - Production de boues 7 tMS/an - rejet dans le Rhône - Hors zone sensible (2010) ■ Laudun-l'Ardoise : (Laudun) <ul style="list-style-type: none"> - Capacité nominale 3800 EH - Prétraitements, boue activée faible charge - Conforme en équipement - Conforme en performance - Débit entrant moyen : 308 m3/j - Production de boues 23 tMS/an |
|--|---|

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - rejet dans le Rhône - Hors zone sensible (2010) ■ Pont-saint-Esprit : (Pont-saint-Esprit) <ul style="list-style-type: none"> - Capacité nominale 10000 EH - Boue activée aération prolongée très faible charge - Conforme en équipement - Conforme en performance - Débit entrant moyen 1864 m3/j - Production de boues 33 tMS/an - rejet dans le Rhône - Hors zone sensible (2010) ■ Roquemaure : (Roquemaure, Montfaucon) <ul style="list-style-type: none"> - Capacité nominale 7500 EH - Prétraitements, boue activée faible charge - Conforme en équipement - Conforme en performance - Débit entrant moyen 1020 m3/j, - Production de boues 59 tMS/an - rejet dans le Rhône | <ul style="list-style-type: none"> - Hors zone sensible (2010) ■ Sauveterre : (Sauveterre) <ul style="list-style-type: none"> - Capacité nominale 3000 EH - Prétraitements, boue activée faible charge - Conforme en équipement - Conforme en performance - Débit entrant moyen 421 m3/j - Production de boues 18 tMS/an - rejet dans le Rhône - Hors zone sensible (2010) ■ Vallabrègues : (Vallabrègues) <ul style="list-style-type: none"> - Capacité nominale 2000 EH - Prétraitements, Boue activée aération prolongée très faible charge - Conforme en équipement - Conforme en performance - Débit entrant moyen 703 m3/j - Production de boues 90 tMS/an - rejet dans le Rhône - Hors zone sensible (2010) |
|---|---|

b. Rejet dans un affluent ayant un débit faible

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Lapalud (Lapalud) <ul style="list-style-type: none"> - Capacité nominale 5400 EH - Boue activée aération prolongée très faible charge - Conforme en équipement - Conforme en performance - Débit entrant moyen 891 m3/j - Production de boues 58 tMS/an - rejet dans le Riallet - Hors zone sensible (2010) ■ Mornas (Mornas) <ul style="list-style-type: none"> - Capacité nominale 2700 EH - Prétraitements, Boue activée aération prolongée très faible charge - Conforme en équipement - Conforme en performance - Débit entrant moyen 359 m3/j - Production de boues 35 tMS/an - rejet dans le Gourgonnier - Hors zone sensible (2010) ■ Piolenc (Piolenc) <ul style="list-style-type: none"> - Capacité nominale 5200 EH - Boue activée aération prolongée très faible charge - Conforme en équipement - Conforme en performance | <ul style="list-style-type: none"> - Débit entrant moyen 832 m3/j - Production de boues 54 tMS/an - rejet dans le Rieu de Piolenc - Hors zone sensible (2010) ■ Saint-Alexandre : (Saint-Alexandre) <ul style="list-style-type: none"> - Capacité nominale 1500 EH - Prétraitements, Boue activée faible charge - Conforme en équipement - Conforme en performance - Débit entrant moyen 192 m3/j - Production de boues 0 tMS/an - rejet dans l'Arnavé - Hors zone sensible (2010) ■ Saint-Geniès-de-Comolas (Saint-Geniès-de-Comolas, Lirac, Saint-Laurent-des-arbres) <ul style="list-style-type: none"> - Capacité nominale 5000 EH - Boue activée aération prolongée très faible charge - Conforme en équipement - Conforme en performance - Débit entrant moyen 664 m3/j - Production de boues 22 tMS/an - rejet dans le ruisseau de Galet - Hors zone sensible (2010) |
|---|---|

c. Rejet dans un affluent ayant un débit important

- Mondragon (Mondragon)
 - Capacité nominale 4000 EH



- Prétraitements, Boue activée
aération prolongée très faible charge
 - Conforme en équipement
 - Conforme en performance
 - Débit entrant moyen 400 m3/j
 - Production de boues 36 tMS/an
 - rejet dans le Lez
 - Hors zone sensible (2010)
 - Orange – Bonne barbe (Orange)
 - Capacité nominale 45000 EH
 - Prétraitements, Boue activée
aération prolongée très faible charge
 - Conforme en équipement
 - Conforme en performance
 - Débit entrant moyen 9747 m3/j
 - Production de boues 448 tMS/an
 - rejet dans la Meyne
 - Hors zone sensible (2010)
 - Orange – Zone industrielle (Orange)
 - Capacité nominale 600 EH
 - Décantation Physique, Lit bactérien
 - Conforme en équipement
 - Conforme en performance
 - Débit entrant moyen 53 m3/j
 - Production de boues 2 tMS/an
 - rejet dans la Meyne
 - Hors zone sensible (2010)
 - Sorgues (Sorgues, Vedène, Saint-Saturnin-les-Avignon, Entraigues-sur-la-Sorgue),
 - Capacité nominale 63000 EH
- Prétraitements, Boue activée
aération prolongée très faible charge
 - Conforme en équipement
 - Conforme en performance, Débit entrant moyen 9795 m3/j
 - Production de boues 454 tMS/an

Les communes de Chusclan, Saint-Etienne-des-Sorts et Vénéjean sont raccordées à la STEP de Bagnols-sur-Cèze.

Le point noir, en termes de rejet d'assainissement, se situe au niveau de la station d'épuration d'Avignon. Elle traite les eaux d'une agglomération regroupant plus de 100 000 habitants et regroupe un certain nombre d'activités industrielles. L'impact de ce rejet est très faible, car la dilution est très importante pour être source de perturbation du milieu : le QMNA5 du Rhône est de 520 m³/s, tandis que le débit moyen annuel du rejet est de 0,87 m³/s.

4.11. ACTIVITÉS DE TOURISME ET DE LOISIR

4.11.1. Randonnée pédestre et cyclotourisme

4.11.1.1. Randonnée pédestre et cyclotourisme

Les bords du Rhône sont très fréquentés, aussi bien par des promeneurs occasionnels que par des randonneurs plus expérimentés. La fréquentation de ces chemins est estimée à 80% de riverains et 20% de touristes. Une multitude de chemins, balisés ou non, entretenus tout au long de l'année par les différents usagers de ces lieux sillonnent les berges de ce fleuve.

La plupart des communes, via leur office du tourisme, mettent en place des sentiers balisés sur leur territoire permettant de faire découvrir le patrimoine naturel et culturel des bords du Rhône.

Plusieurs parcours sportifs, à Villeneuve-lès-Avignon, Sorgues (Île d'Oiselet et Islon Saint-Luc) à Port-Saint-Louis-du-Rhône, à Caderousse ou encore Codolet, ont été développés sur les berges du fleuve ainsi que plusieurs sentiers écologiques, notamment dans les lônes (Bras des Armeniers).

Deux chemins de Grandes Randonnées traversent la zone d'étude :

- le GR4, de Royan (Charentes Maritimes) à Grasse (Alpes Maritimes), qui relie, sur le site, Pont-Saint-Esprit à Mondragon,
- le GR 63, d'Avignon au Col du Mercou (Gard), qui relie, sur le site, Avignon à Villeneuve-lès-Avignon.

À noter enfin le projet Via Rhona qui projette un parcours vélo sans discontinuité entre la Suisse et l'embouchure. Sur certains tronçons, le parcours longera les digues.

4.11.1.2. Impacts

La pratique de la randonnée peut occasionner quatre types d'impact sur le milieu naturel. Mounet (2004) les recense, en précisant des degrés d'impact plus ou moins évidents :

- impact visuel du au balisage des sentiers,
- impact sur le sol du à la mise à nu, au piétinement ou au creusement induisant une érosion plus importante qu'à la normale,
- impact sur le couvert végétal du au piétinement ou à la cueillette, induisant la destruction des végétaux ainsi que la limitation de leur croissance et de leur extension,
- impact sur la faune du au dérangement, induisant des changements concernant les comportements (dissimulation, évitement, fuite...).

La randonnée pédestre ou équestre et le VTT sont pratiqués en majorité sur des chemins sans porter atteinte aux habitats et aux espèces d'intérêt situés à proximité. Les pistes dites "monotrases" ont un impact faible étant donné leur étroitesse.

Les pistes de largeur plus importante sont proportionnellement plus impactantes sur le milieu et peuvent créer des saignées au sein des corridors biologiques.

► La création de nouveaux chemins et l'exercice de ces activités en dehors des chemins sont à proscrire surtout en présence d'habitats ou d'espèces d'intérêt communautaire.

4.11.1.3. Sports motorisés

1. État des lieux

Les sports motorisés, qu'ils soient avec un véhicule 4x4, une moto tout terrain ou un quad font l'objet d'une réglementation qui les autorise à emprunter des chemins quand ils sont ouverts à la circulation.

Toutefois, certaines activités sont pratiquées dans le milieu naturel, hors chemins.

Au sein de la zone d'étude, il n'y a pas de circuit de moto-cross, ni de terrain de franchissement pour les 4x4. La seule infrastructure répertoriée qui concerne un sport-motorisé est le terrain de moto-ball (football en moto sur un terrain en sable) situé à Bollène, au bord du canal de Donzère-Mondragon.

Plusieurs clubs de moto (Moto Club Avignon, Villeneuve Moto Loisirs, Moto Club Chusclanais) et un club de 4x4 (Sorgues) sont présents dans les communes du site; il est possible qu'ils empruntent donc parfois les chemins sillonnant le secteur.

2. Impacts

La pénétration motorisée dans les espaces naturels tend à exercer une pression importante sur les milieux. Mounet (2007) recense différents impacts :

- érosion du sol : les passages répétés des véhicules peuvent entraîner des départs d'érosion et favoriser le ruissellement,
- pollution de l'air : outre les gaz d'échappement qui génèrent une nuisance olfactive et une pollution atmosphérique, la poussière peut constituer une nuisance importante sur les espaces nus et secs,
- nuisances sonores : le bruit des véhicules constitue une gêne majeure pour la faune,
- atteintes écologiques : la végétation de bas étage (herbacées, jeunes plants, mousses...) souffre du passage des véhicules et de la détérioration des couches

superficielles du sol. beaucoup d'animaux sont également gênés, au niveau de l'odorat, par les émanations des véhicules.

- Sur la zone d'étude, seul le développement de nouveaux sites (ou de nouvelles pistes), dédié à la pratique de ces sports motorisés constitue une menace.
- La préservation des habitats d'intérêt communautaire et l'entretien des sites existants restent une priorité.

4.11.1.4. Loisirs nautiques

1. État des lieux

Le Rhône est un important "terrain de jeux" concernant les activités nautiques sportives. Aux joutes nautiques et courses de barques marinières, pratiques très anciennes et néanmoins toujours d'actualité, se sont ajoutées d'autres activités telles que la voile, l'aviron, le canoë- kayak, la planche à voile, le jet-ski et le ski-nautique.

Les retenues des barrages, qui jalonnent le Rhône et les bras secondaires du fleuve au courant moins important, ont facilité la création de bases de loisirs. Les clubs sportifs se développent et les communes s'impliquent pour offrir l'opportunité de nouvelles pratiques à un large public.

Sur le site, les bases nautiques se situent au niveau d'Avignon, de Caderousse et de Beaucaire : elles concernent principalement l'aviron et le canoë-kayak et possèdent des points de mise à l'eau.

Les sports nautiques sur le site du Rhône aval sont présents notamment au niveau de l'embouchure.

2. Impacts

D'une manière générale, ces activités ne sont pas perturbatrices pour les espèces ou les habitats aquatiques ou riverains de ces sites (Gouguet, 2004). Les seuls impacts observables se situent au niveau des secteurs d'embarquement et de débarquement. Ces aménagements sont bétonnés, il y a donc artificialisation des berges, destruction de la flore et par la même occasion, augmentation de l'érosion des alentours suite au piétinement.

Il serait donc nécessaire de limiter les secteurs d'embarquement et de débarquement et de prévoir leur aménagement.

Les sports nautiques motorisés se pratiquent surtout sur la partie aval du site : ils causent beaucoup de bruits et peuvent déranger les espèces animales si pratiqués en périodes sensibles ou à proximité de sites de reproduction.

4.11.1.5. *Tourisme fluvial*

1. *État des lieux*

Le Rhône est une voie d'eau majeure en France. Grâce à ses caractéristiques naturelles et ses aménagements, cet axe fluvial est classé en grand gabarit. Le grand gabarit est défini comme suit (valeurs maximales autorisées) : une longueur de 190 m, une largeur de 11,40 m, un mouillage de 3,50 m et une hauteur libre de 6 m.

Du fait de la vitesse du courant, la navigation de bateaux de location habitables sans permis (coches de plaisance) n'est pas autorisée.

En 2009, le trafic touristique représentait entre 2200 (Lyon) et 2500 (Arles) passages de bateaux (62% de plaisance privée et 38% de bateaux à passagers). Le tourisme fluvial représente environ 40% du trafic total. Ces dernières années, le trafic de bateaux privés recule face à la nette augmentation de fréquentation des paquebots.

2. *Impacts*

Cette activité, soutenue par le Plan Rhône, est en plein développement. La CNR et le Service navigation Rhône-Saône de VNF voient le trafic augmenter d'année en année. Les impacts sur l'environnement de cette activité concernent surtout la qualité de l'eau via les rejets d'eaux usées et de carburant dans les milieux aquatiques. Pour ce qui est des habitats, les bateaux naviguant dans le chenal principal profond et souvent dragué ne représentent pas une atteinte aux habitats rivulaires (Bonneau, 1984).

Le problème qui se pose se situe au niveau du batillage créé par le passage des bateaux. La violence du batillage due à la taille des embarcations provoque une érosion intense des rives, dégradant le substratum et empêchant le développement régulier de la végétation et de la faune (Tombal, Bris, et al, 1979).

Un autre problème en devenir est celui des haltes fluviales qui se développent sur les berges des villes riveraines du Rhône. Ces haltes fluviales consomment des espaces naturels sur les berges et regroupent ainsi plusieurs sources de pollution (peinture, carburant, huile, produits de nettoyage).

4.12. TRANSPORT FLUVIAL

4.12.1. Transport de marchandises

1. *État des lieux*

Le trafic fluvial de marchandises est géré par VNF (Voies Navigables de France).

L'axe rhodanien est un axe en constant développement. L'intérêt majeur de cet axe est d'éviter un transbordement à Fos-sur-Mer, pour recourir à des transports terrestres.

Outre l'intérêt financier du transport par voie fluviale, c'est aussi l'environnement qui est bénéficiaire : le fluvial rejette 4 fois moins de CO₂ que le transport routier. Un convoi de 4400 tonnes équivaut à environ 176 camions de 25 tonnes !

Toutes marchandises confondues, ce sont plus de 4 millions de tonnes qui transitent entre Fos-sur-Mer et Arles, puis 4,4 millions en amont. Au-delà de Lyon, le flux diminue. Les principaux ports de destination sont Avignon, Valence puis Lyon.

Sur l'axe Saone - Fos-sur-Mer, les deux liaisons majeures sont Fos - Valence (10% du trafic) et Lyon (82%).

Entre 1991 et 2011 (Chiffres clés VNF, 2011), un million de tonnes en sus sont transportés (soit une augmentation de 18%).

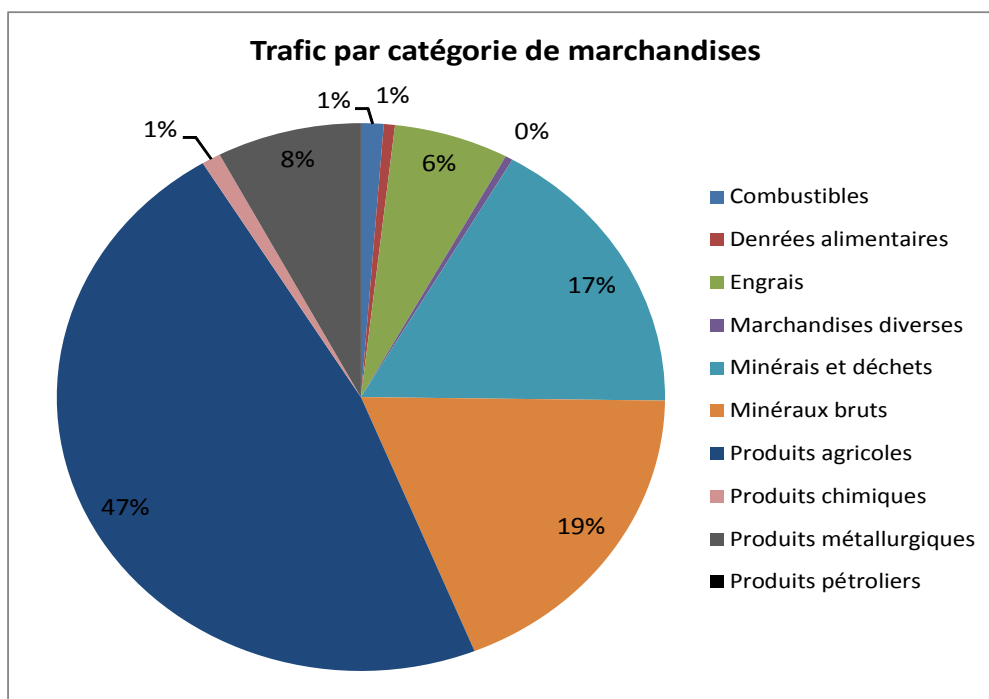


Figure 26 : Trafic total sur l'axe rhodanien (données VNF, 2011)

Les marchandises transportées sont présentées dans la *figure 26*. L'essentiel du transport consiste en des matières inertes.

Quatre types de navire sont présents sur le Rhône : des péniches Freyssinet, des automoteurs, des convois poussés et des fluvio-maritimes. Ils présentent un tonnage respectif de 250-300, 400-2500, 2200-4400 et 1350-3000, pour un enfoncement (en mètre) respectif de 1,8-2,2 ; 2,5-3 ; 3 et 3-4,25.

2. *Impacts*

Quatre impacts existent.

- Le passage des bateaux provoque le phénomène de batillage dont le principal effet sur le milieu est l'érosion des berges par sapement et la déstructuration des habitats en bordure des zones peu profondes. Par la même occasion, la faune aquatique est régulièrement dérangée (submersion des zones de repos du chenal ou des berges). La mise en suspension des fines déposées sur le fond, avec toutes les conséquences que cela peut avoir sur la qualité de l'eau et la production primaire, est aussi une conséquence du batillage. Outre la zone rivulaire, elle peut concerner le chenal dans le sillage du bateau par simple mise en vitesse de la masse d'eau à proximité du fond.
- Le transport de matières dangereuses est très réglementé. Il est soumis aux mêmes dispositions que n'importe quelle ICPE. En outre, du fait de risques potentiels sur les masses d'eau, VNF applique des directives très strictes.
- De part les connexions entre les voies d'eau avec le Rhin notamment, donc avec le bassin du Danube, le transport de marchandise peut favoriser le transfert d'espèces exogènes au bassin versant rhodanien, soit du simple fait de la connexion, soit par les eaux de ballast. Le Rhin est d'ores et déjà impacté par de nombreuses espèces danubiennes. Le Rhône sera lui aussi colonisé à terme. L'impact de chaque espèce est à envisager de manière séparée, mais des impacts sur les espèces d'intérêt communautaire pourraient se produire.
- De plus, l'utilisation de fuel lourd soufré pour la propulsion des bateaux, engendre une pollution toxique importante selon des études récentes menées par l'Association Bien Vivre à Caumont (BVAC 84 – FIDEA). Cette pollution représenterait 60T/an de produits toxiques (riches en Vanadium et Nickel).

4.12.2. Ports

4.12.2.1. *Description des ports fluviaux*

Six ports fluviaux sont identifiés sur le site :

- le port fluvial du Pontet (7 ha – 220000 t – CCI Avignon), essentiellement tourné vers les vrac (matériaux de construction, engrais), est actuellement saturé,

- le port fluvial de Courtine (site multi-modal sans activité – CNR),
- le port fluvial de l'Ardoise (4 ha – 70 000 t), est tourné vers le minerai (chrome), le pétrole et les granulats ; une réorganisation est en cours,
- le port fluvial de Beaucaire (125 ha – 25 500 t) est tourné vers les produits agricoles et les minerais,
- le port fluvial de Tarascon (38 ha – 24 000 t) est utilisé pour le vrac,
- le port fluvial d'Arles (40 ha) traite les matériaux en vrac et les produits agricoles.

Pour ce qui concerne les haltes fluviales, 9 haltes ou ports ont été identifiés, pour un total de 847 emplacements (données fleuverhone.com). À noter la présence d'un port à sec en Avignon.

4.12.2.2. Gestion environnementale

Aucune gestion spécifique n'est mise en œuvre sur ces ports.

Le principal risque pour le milieu est la gestion des résidus de peinture anti-fouling qui peuvent s'écouler directement dans l'eau, puis rejoindre le Rhône.

De même, les cales de radoub n'ont aucune obligation si elles ne sont pas ICPE. Elles doivent cependant respecter la LEMA.

4.13. ACTIVITÉS CYNÉGÉTIQUES

1. *État des lieux*

Le domaine public fluvial (DPF) est constitué d'une partie artificielle et d'une partie naturelle. La première comprend les rivières canalisées, canaux, étangs, réservoirs, et leurs dépendances établies par l'État dans l'intérêt de la navigation ou du flottage. La délimitation résulte des titres en vertu desquels les ouvrages ont été exécutés. La seconde englobe les cours d'eau et lacs domaniaux.

Les limites latérales des cours d'eau domaniaux sont déterminées par la hauteur des eaux coulant à plein bord avant de déborder. Ces limites sont fixées par arrêté préfectoral. Le long de ces cours d'eau, les propriétaires riverains sont tenus de laisser libre un espace de 3,25 m : c'est la servitude de marchepied. Le long des cours d'eau figurant à la nomenclature des voies navigables, cette largeur est de 7,80 m : c'est la servitude de halage.

Les particuliers, et donc les chasseurs, peuvent emprunter les propriétés privées pour se diriger sur leur territoire de chasse. Cependant, l'emprise de ces servitudes ne peut en aucun cas faire partie d'un lot de chasse du DPF puisqu'elle reste la propriété des seuls propriétaires riverains. La chasse sur ces emprises, par le titulaire du lot sur le DPF, serait considérée comme une chasse sur la propriété d'autrui.

À l'embouchure, la limite des Domaines publics fluvial et maritime est constituée par la limite transversale de la mer établie comme la laisse de haute mer. Mais le mode d'exploitation de la chasse change au point de cessation de salure des eaux.

Si le domaine public maritime (DPM) comprend aussi une partie artificielle - les ports, il est essentiellement constitué par un domaine naturel qui englobe :

- le rivage de la mer qui s'étend entre les lasses de haute et de basse mer,
- le sol et le sous-sol de la mer territoriale (jusqu'à 12 milles au large à partir de la laisse de basse mer),
- les lais et relais de la mer, qui sont des terrains que la mer apporte, ou dont elle se retire,
- les étangs salés en communication naturelle et directe avec la mer même si la salure n'est pas totale ou permanente et peuplés de poissons marins,
- les terrains privés acquis par l'État.

Le long du DPM, les propriétés privées riveraines sont grevées sur une bande de 3 mètres de largeur, sauf certaines exceptions, d'une servitude destinée au passage des piétons. Les chasseurs peuvent emprunter ce « sentier des douaniers » pour ce rendre à leur lot de chasse mais ils ne peuvent y chasser, étant là encore sur la propriété d'autrui. À noter que sur les terrains qui sont la propriété du conservatoire du littoral,

l'établissement jouit de tous les droits du propriétaire y compris le droit de chasse.

Le droit de chasse sur le DPF jusqu'à la limite de salure des eaux et sur le DPM est exploité au profit de l'État dans des conditions fixées par deux cahiers des charges. Le premier fixe les clauses et conditions générales de la location par l'État du droit de chasse au gibier d'eau sur son DPF pour la période allant du 1er juillet 2013 au 30 juin 2019 et l'autre portant sur le DPM pour la période du 1er juillet 2005 au 30 juin 2014.

Parmi les dernières modifications de ces cahiers des charges, soulignons que pour le DPF, la rédaction de l'article 28 sur le droit de destruction des nuisibles a été clarifiée, en précisant que ce droit est confié au locataire, en application de l'article R. 427-8 du code de l'environnement. Cette possibilité est également présente sur le cahier des charges du DPM (actuel art. 26).

Pour le domaine public maritime, le champ des espèces chassables est désormais beaucoup plus large que l'an passé, puisque la mention restrictive permettant de ne chasser que « le gibier d'eau et le sanglier » a été dernièrement abrogée. Ainsi, on peut maintenant chasser des espèces telles que les lapins, sources de certains dégâts sur la façade maritime.

À chaque échéance de baux, le DPF est décomposé en réserves de chasse et lots de chasse.

Ces derniers sont définis et amodiés dans des conditions fixées par le préfet : l'adjudication publique est la règle générale, toutefois, dans certains cas, la chasse peut être exploitée par licence ou par location amiable.

En cas d'adjudication, les permissions sont délivrées par le service gestionnaire, chaque année, de manière nominative. En cas d'infirmité, des locations amiables peuvent être mises en place notamment quand des ACCA ou AICA sont titulaires de droit de chasse des terrains contigus et ce en respectant un statut particulier. Les demandes de locations amiables sont adressées au directeur départemental des finances publiques qui fixe le prix de location.

S'il en est de même pour le DPM, on constate que l'exploitation de la chasse se fait principalement à travers la location amiable à des associations soumises à un statut-type. En cas de pluralité de candidatures pour un même lot, le préfet retient celle qui lui paraît offrir le plus de garantie en matière de bonne gestion de l'équilibre agro-sylvocynégétique. Sur le DPM, la chasse peut s'exercer à tir, à la botte ou à la passée. Toutefois, l'acte de location peut prévoir et fixer un nombre déterminé de huttes, tonnes ou gabions. Ces installations peuvent être visitées par les agents habilités à constater les infractions en matière de chasse tels que les agents commissionnés et assermentés de l'ONCFS.

De même, sur le DPM, la chasse maritime est autorisée à partir d'embarcations ou

autres engins mobiles de surface non munis de moteur(s) sous condition de détenir une autorisation délivrée par le service des affaires maritimes. Le rabat est néanmoins interdit avec des embarcations ou autres engins mobiles de surface munis de moteur(s). Le nombre de fusils autorisé par embarcation ou engin mobile de surface ne peut être supérieur à deux. La chasse à tir ne peut être pratiquée qu'avec des fusils de chasse d'un calibre inférieur ou au plus égal au calibre 12, non fixés sur affût et utilisant seulement des cartouches chargées avec de la grenaille sans plomb.

Enfin, la chasse maritime est interdite en tout temps : au-dedans des jetées de protection des ports ; dans un rayon de 300 m du point de mouillage des navires ; dans les réserves de chasse maritime ; à l'intérieur et à partir des installations fixes situées en mer et à moins de 300 m des limites de celles-ci ; à l'intérieur et à partir des établissements de pêche maritime et à moins de 300 m des limites de ceux-ci.

Sur le site Natura 2000 "Rhône aval", jusqu'en 2007, les sociétés de chasse riveraines du fleuve louaient les lots à l'État selon un accord amiable, et le Service de la Navigation laissait les chasseurs locaux pratiquer librement leurs loisirs sur les terrains concernés.

Puis, suite à la réforme de l'État, la gestion des affaires cynégétiques était trop lourde à assumer pour les services en charge du domaine public fluvial. En 2008, les lots ont donc été mis en adjudication pour la période 2008-2013. Il s'agissait de les louer au plus offrant avec le risque d'une privatisation des lots au profit de chasseurs fortunés. Cette privatisation aurait pu provoquer le mitage des territoires de chasse excluant les locaux de leurs terrains habituels.

Pour protéger les chasseurs locaux et leurs modes de chasse, le GIACCR du Rhône (Groupement Interdépartemental des Associations Communales de Chasse Riveraines) a été créé. Il regroupe les sociétés communales, qui sont au nombre de 24, et les chasseurs riverains, afin de répondre à l'adjudication de l'ensemble des lots de chasse en regroupant les coûts de location.

Les lots n'ont pas trouvé d'acquéreur(s) par voie d'adjudication ; certains continuent alors d'être gérés par voie de licence individuelle. Depuis juillet 2013, le cahier des charges précise que l'adjudicataire aura le droit de chasser outre le gibier d'eau toutes les autres espèces de gibier. À noter également que certaines parties du DPF ont été mises en réserve de chasse.

À partir de 2008, les services de l'État ont décidé de n'autoriser que la chasse au gibier d'eau, excluant de fait le tir des grives, lapins, lièvres et autres. Le nombre de chasseurs est alors passé de 370 (en 2008) à 240 (2012). Les moyens financiers sont donc limités. La chasse est maintenue mais aucune mesure ne peut être prise pour l'améliorer, garantir sa pérennité et aménager le territoire

La gestion des espaces de chasse n'a pas occasionné d'aménagements spécifiques (coupes, plantations...). Au contraire, la politique était de laisser le milieu évoluer seul.

2. Impacts

Les activités de chasse sont sans effet directe notable sur les espèces ou les habitats visés par Natura 2000.

Les effectifs de chasseurs étant en baisse, les conséquences de leurs activités sont encore plus négligeables. Outre les impacts écologiques faibles, la raréfaction des chasseurs sur les rives du Rhône entraîne le déclin d'un patrimoine culturel local. Ce dernier repose principalement sur les huttes de chasse, au nombre de 17 en 2012, qui marquent le territoire mais qui tendent à disparaître avec la diminution des chasseurs. Par contre, nous avons constaté des dégâts sur les habitats par l'accès aux zones de chasse (ou de pêche) par véhicule à moteur : cela se produirait hors chemins prévus à cet effet et donc sur des portions d'habitats naturels, qui sont donc détruites par ces passages.

3. Braconnage

La pratique de la chasse en dehors de son cadre légal est appelée « braconnage ». Sur le site « Rhône aval », on nous a rapportés des cas de braconnage et notamment sur le secteur des îles de Saxy (au nord d'Arles).

4.14. ACTIVITÉS HALIEUTIQUES

4.14.1. État des lieux de la pêche professionnelle

4.14.1.1. Évolution

À la fin des années 1990, environ 25 pêcheurs travaillaient dans le secteur du Rhône aval, étangs compris. Leur nombre est aujourd'hui réduit de moitié, notamment en raison de la raréfaction des secteurs pêchables et des interdictions de commercialisation de certaines espèces. Du fait des arrêtés préfectoraux d'interdiction de commercialisation et de consommation de l'anguille sur l'ensemble du linéaire rhodanien des départements de l'Ardèche, de la Drôme, du Gard, du Vaucluse et des Bouches-du-Rhône, il n'existe plus de pêche professionnelle visant l'anguille sur le bassin rhodanien, sauf sur certains étangs méditerranéens. Cette activité se limite donc aujourd'hui à des captures accidentelles, principalement au niveau de l'embouchure.

Quant à l'alose, elle n'est pas exploitée commercialement par la pêche professionnelle. Elle reste relativement attrayante pour certains pêcheurs de loisirs, bien que la dynamique globale soit malheureusement en déclin.

Sur le Rhône aval, les pêcheurs professionnels sont seulement 4 à exercer encore, entre Port-Saint-Louis-du-Rhône et Valence. Depuis 2007, ils commercialisent donc seulement les carnassiers et plus particulièrement le sandre. Les autres pêcheurs sont installés sur des étangs camarguais : l'étang du Vaccarès, dans les Bouches-du-Rhône, et l'étang de Vauvert-Gallician, dans le Gard. Depuis avril 2006, un pêcheur professionnel spécialisé dans la pêche de régulation, travaille sur les marais du Vigueirat et vit de la commercialisation d'écrevisses de Louisiane transformées.

En France, les pêcheurs professionnels commercialisent une trentaine d'espèces de poissons, que le monde de la pêche regroupe en catégories : les espèces dulçaquicoles (poissons blancs, carnassiers et écrevisses), les espèces lacustres, les grands migrateurs (ou amphihalins) et les espèces marines présentes dans les estuaires. Le Rhône aval est donc concerné par l'ensemble de ces catégories, les grands migrateurs étant présents jusqu'à Bollène.

En 2009, les captures globales de la pêche professionnelle en eau douce étaient estimées à environ 1200 tonnes pour un chiffre d'affaires de près de 10,5 millions d'euros.

4.14.1.1. Réglementation

Réglementation (Abdallah et al., 2009)



- Réglementation maritime

La pêche est soumise à la réglementation maritime lorsqu'elle est pratiquée en aval de la limite de salure des eaux. Il existe une particularité pour la pêche de l'Anguille qui permet aux inscrits Maritime (ENIM) de pêcher spécifiquement cette espèce dans une zone dite « mixte » comprise entre la limite de salure des eaux et la limite de l'inscription maritime.

- Réglementation en eau douce

Au-delà de cette zone maritime, la pêche est soumise à la réglementation fluviale et gérée par le Service de Navigation Rhône-Saône (SNRS). La pratique de la pêche est organisée en lots de pêche attribués pour cinq ans aux pêcheurs et accompagnés d'un cahier des charges fixant les règles en matière d'engins et d'efforts de pêche. Le cahier des charges doit faire respecter la réglementation en vigueur, notamment en termes de types d'engins utilisés (Liste du Code de l'Environnement. Article R236-34).

La Commission de bassin pour la pêche professionnelle en eau douce doit être consultée par le préfet du département sur toutes les demandes de location de lots pour exercer la pêche professionnelle, l'attribution des licences de pêche professionnelle ainsi que sur les modalités de constitution des lots et les clauses particulières à chaque lot, les dates d'ouverture de la pêche et les mesures tendant à mettre en réserve certains lots ou secteurs de pêche concernant la pêche professionnelle (Article 7 du décret no 2004-599 du 18 juin 2004).

Au titre de la Loi pêche de 1984 et pour obtenir des services de l'État le droit de pêche, le pêcheur doit payer une licence à l'association interdépartementale des pêcheurs professionnels Rhône aval Méditerranée (Article R. 234-36), s'acquitter auprès de celle-ci de la taxe annuelle piscicole professionnelle engins et filets, et payer ses baux de pêche à l'État (Trésor Public). Un même pêcheur peut exploiter plusieurs lots en même temps.

- Réglementation spécifique à l'Anguille

Du fait d'une concentration trop élevée en PCB, la consommation et la commercialisation des anguilles pêchées a été interdite par arrêtés préfectoraux les 18 et 19 mai 2009.

Par ailleurs, en application du Règlement européen n°1100/2007 en faveur de l'Anguille, un plan de gestion a été rédigé au niveau national puis décliné à l'échelle du bassin hydrographique. En Rhône-Méditerranée, des mesures de gestion de la pêche ont ainsi été mises en place et ce sur les différents milieux concernés (pêcheries propres aux eaux maritimes, pêcheries propres aux eaux douces et cours d'eau, pêcheries en

lagunes) (Collectif, 2009). Par exemple en eaux maritimes, la pêche des anguilles de taille inférieure à 12 cm est interdite (civelle y compris) et la pêche professionnelle de l'Anguille est ouverte :

- Pour l'anguille jaune : du 1er mars au 31 décembre excepté un mois de fermeture entre le 15 juillet et le 15 août,
- Pour l'anguille argentée : du 15 septembre au 15 février.

Les périodes de pêche identifiées sont susceptibles d'être réduites d'une année à l'autre afin d'atteindre les objectifs du plan de gestion. D'autres mesures de gestion concernent l'instauration de licences « anguille » (avec contingentement), la limitation du nombre d'engins (60 verveux *maximum* par pêcheur), la traçabilité de la commercialisation...

Depuis 1994, et afin d'optimiser la gestion de la pêcherie d'amphihalins, les modalités de pêche de ces derniers ont été harmonisées. Le « décret amphihalins » (94-157) impose la création dans chaque bassin d'un Comité de Gestion des Poissons Migrateurs (COGEPOMI), placé sous la présidence du préfet de région. Ce comité élabore ainsi le Plan de Gestion des Poissons Migrateurs (PLAGEPOMI).

4.14.1.1. La pêcherie de loisirs : les amateurs aux engins

a. Définition

Les pêcheurs amateurs aux engins exercent leur activité en aval de l'usine-écluse de Beaucaire, à l'aide de carrelets montés sur des embarcations (Figures 15 et 16).

Le suivi des captures des pêcheurs amateurs aux engins est basé sur l'utilisation de fiches de pêche journalières, qui permettent de collecter in situ, pour chaque embarcation, le temps de pêche approximatif et le nombre d'aloses capturées.

Les données recueillies sont ensuite transformées en CPUE (Captures Par Unité d'Effort), l'unité d'effort étant l'heure de pêche. Les captures d'aloses et les CPUE font l'objet d'une analyse journalière et par bateau, l'objectif étant de caractériser la migration des aloses en aval du premier obstacle sur le bassin du Rhône.

b. Réglementation

Réglementation (Abdallah et al., 2009)

Les pêcheurs amateurs aux engins doivent appartenir à une association départementale de pêcheurs amateurs aux engins et aux filets et obtenir une licence de pêche attribuée sur un lot donné (paiement au Trésor Public et demande auprès de la SNRS). Sur chaque lot, le nombre d'engins est limité. Les lots correspondent aux lots loués par les pêcheurs professionnels.

4.14.1.1. La pêche de loisirs : les pêcheurs à la ligne

a. Définition

Pour la 16ème année consécutive, des carnets de pêche ont été distribués par MRM et ses partenaires afin de répertorier le nombre de pêcheurs actifs, de caractériser leur activité et de connaître la répartition des aloses dans l'ensemble du bassin, donnant ainsi une idée de l'intensité migratoire et des possibilités de franchissement des obstacles sur le Rhône et ses affluents.

b. Réglementation

Les pêcheurs à la ligne doivent appartenir à une société de pêche (AAPPMA) et s'acquitter de la taxe piscicole (permis de pêche). Ils sont soumis aux textes de la Loi pêche de 1984.

4.14.1.2. Synthèse

Depuis quelques années, on assiste à la disparition progressive de deux catégories de pêcheries aux aloses sur le bassin rhodanien (professionnelle et amateur aux engins). Les causes principales de cette chute d'activité sont 1/ les arrêtés d'interdiction de consommation et de commercialisation des aloses pêchées dans le Rhône du fait de leur contamination aux PolyChloro Biphényles (PCB), 2/ le manque de débouchés et 3/ le vieillissement de la population. Depuis 2008, la pêche professionnelle ciblant l'Alose a complètement cessé et seuls 2 pêcheurs amateurs au carrelot maintiennent leur activité cette année. Cette pêche est particulièrement faible comparé aux années 2004-2007 et très hétérogène entre les pêcheurs.

Dans ce contexte, l'acquisition d'indicateurs de présence et d'abondance à partir des déclarations de capture est essentiellement basée sur la pêche amateur à la ligne. Même si cette activité a également souffert du contexte « PCB » (forte baisse du nombre de pêcheurs recherchant spécifiquement l'Alose), on observe le maintien d'un intérêt certain des pêcheurs à la canne pour ce poisson de sport. Plusieurs saisons se sont écoulées depuis les arrêtés préfectoraux d'interdiction de consommation et de commercialisation des aloses pêchées dans le Rhône et il est désormais possible de mieux évaluer l'impact de ces derniers sur la pêche des aloses à la ligne. On constate ainsi une baisse notable du nombre de participants au suivi (environ 80 en 2012 et +/- 100 en 2010 et 2011 contre 170 en 2006) et une diminution moyenne de 50% de l'effort de pêche par rapport à la période 2005-2007.

Toutefois, les arrêtés « PCB » n'expliquent pas à eux seuls cette baisse d'effectifs. En effet, on constate depuis ces 3 dernières saisons de nombreux abandons liés au

vieillissement de la population de pêcheurs aux aloses. En 2012, on enregistre ainsi 15 abandons liés directement à l'âge trop élevé ou à un mauvais état de santé.



5. ANALYSE ÉCOLOGIQUE ET FONCTIONNELLE

5. ANALYSE ÉCOLOGIQUE ET FONCTIONNELLE. 262	
5.1. Synthèse des connaissances biologiques... 263	
5.1.1. Évolution de la richesse biologique du site au cours des dernières décennies..... 263	Marais de l'île vieille et alentours..... 269
5.1.2. Les zones humides orphelines dans le cadre du Plan Rhône..... 264	Bras des Arméniers et Islon Saint-Luc..... 270
5.1.2.1. Recensement et caractérisation des sites porteurs de biodiversité, mais orphelins de plans de gestion..... 264	Îles de Saxy..... 270
<i>Confluence de la Cèze et du Rhône..... 266</i>	5.1.3. Les foyers biologiques actuels du site..... 270
<i>Lône du Chemin Français..... 266</i>	5.2. Fonctionnalité écologique du site..... 274
<i>Plan d'eau et bras mort à la confluence du Gardon, du Briançon et du Rhône..... 267</i>	5.2.1. Interdépendances entre habitats et espèces..... 274
<i>Ripisylve, casiers et lône de l'île Pillet..... 267</i>	5.2.2. Corridors écologiques..... 275
<i>Tenon de Gilles – île de la Désirade – île du Sanglas..... 269</i>	5.2.3. Interdépendances entre habitats et facteurs naturels. . 277
	5.2.4. Interdépendances entre habitats/espèces et activités humaines..... 277
	5.3. État de conservation..... 285
	5.3.1. État de conservation des habitats..... 285
	5.3.2. État de conservation des espèces..... 291
	5.3.3. État de conservation du site..... 294

5.1. SYNTHÈSE DES CONNAISSANCES BIOLOGIQUES

5.1.1. Évolution de la richesse biologique du site au cours des dernières décennies

Les milieux rhodaniens ont beaucoup évolué au cours de l'histoire. Lors du dernier siècle, les aménagements réalisés par l'homme, afin de se protéger des inondations ou d'exploiter le Rhône comme voie de transport plus fiable, ont entraîné une banalisation des milieux. Le Rhône endigué a abandonné son lit majeur sur quasiment tout son parcours. Les terres, précédemment inondées et fertilisées par les sédiments du fleuve, sont devenues des étendues agricoles ou urbaines.

L'endiguement des berges a causé la perte d'une bonne partie de la ripisylve qui jouxtait précédemment le lit mineur naturel. Les méandres naturels du Rhône se sont déconnectés du fleuve et se sont asséchés au fur et à mesure laissant uniquement des traces de leur existence dans les zones humides (mares ou lônes). Le nombre d'îles en aval de Brégnier-Cordon et Arles a diminué de près de 80% du fait des aménagements fluviaux contemporains à partir du début des années 1970 (Coulet et al., 1997).

Les aménagements hydroélectriques ont coupé la continuité écologique longitudinale du fleuve en créant des obstacles insurmontables pour les poissons et parfois d'autres espèces (Castor, Loutre, ...). Ces aménagements transversaux ont provoqué un ralentissement des écoulements (dominance des faciès lenticques au détriment des faciès lotiques) et une perturbation du transport solide (diminution de transport des bancs de galets), avec pour conséquence, la perte d'habitats propices à la reproduction de certaines espèces de poissons (l'Alose feinte, la Lamproie marine,...).

Le résultat de ces aménagements est une banalisation des habitats par simplification du type d'écoulement (perte de rivière en tresse) : le fleuve a creusé son chenal navigable en perdant son action érosive mais aussi le transport dans le sens transversal. Cette « verticalisation » du lit du fleuve a causé, à certains endroits, la déconnexion du fleuve et de la ripisylve ; les espèces hygrophiles laissent alors place à des espèces à bois dur avec, pour conséquence, une simplification de la ripisylve ainsi que sa réduction (surfacique) causée par l'absence de connexion avec le fleuve. On observe également une perte d'humidité et de substances nutritives contenues dans les limons transportés par le fleuve lors des crues et qui sont nécessaires à ce milieu. Les berges sont donc altérées au niveau des entrants nutritifs : les feuilles et les bois morts ne sont transportés par le fleuve que occasionnellement lors de crues. Tout ce matériel qui reste sur place augmente les nitrates dans le sol et en change la composition chimique. Des plantes nitrophiles s'installent alors plus facilement (glaucium flavum, saulaie,...).

Avec l'évolution industrielle et agricole, les rejets dans les eaux superficielles ou souterraines ont augmenté et causé des changements nets de la qualité de l'eau. Depuis la mise en place de politiques concernant la qualité de l'eau et les rejets, certains paramètres ont pu reprendre des valeurs acceptables, mais il reste encore une forte pollution due aux produits toxiques (comme les HAP).

Le changement climatique se caractérise dans le fleuve par une diminution des débits de crue et une augmentation de la température de l'eau. Tous ces paramètres jouent un rôle sur la perte ou la diminution de certaines espèces (poissons halophiles, poissons dulçaquicoles, ...).

L'augmentation des pompages pour l'alimentation en eau potable, pour les besoins agricoles ou touristiques, est une menace supplémentaire pour les habitats et les espèces, en agissant sur le débit du fleuve, parfois déjà trop bas.

La dynamique d'érosion et de sédimentation des cours d'eau, en particulier celle liée au type fluvial à chenaux multiples sur substrat meuble, nécessitant un très grand espace de liberté, est un facteur naturel primordial de la diversité des habitats et des espèces (bras vifs, bras morts, îles, atterrissements de graviers-galets, dépôts de fines...). Les multiples aménagements du fleuve ont eu raison de cet espace de liberté si bien qu'il ne constitue plus un enjeu à l'échelle du site « Rhône aval ».

Localement, où subsistent encore des reliquats de ce fonctionnement originel (ancien lit du fleuve dans les parties court-circuitées), le maintien des milieux lotiques, avec ou sans habitats naturels, est indispensable pour la protection de certaines espèces. L'enjeu n'est plus tant l'espace de liberté mais davantage la gestion actuelle des barrages hydroélectriques et le maintien d'un débit suffisant permettant d'améliorer la qualité des habitats.

5.1.2. Les zones humides orphelines dans le cadre du Plan Rhône

Les zones humides revêtent un intérêt majeur pour l'ensemble des espèces du site et pour la majorité des ses habitats. Il nous a semblé donc important d'intégrer ci-dessous le résultat du travail réalisé par les Conservatoires des Espaces naturels du Paca et Languedoc-Roussillon, pour les zones humides qui sont incluses dans le périmètre du site « Rhône aval » et qui ont été reconnues d'importance majeure d'action.

5.1.2.1. Recensement et caractérisation des sites porteurs de biodiversité, mais orphelins de plans de gestion

L'action 4.12 du Plan Rhône (identifier, protéger et gérer les espaces naturels emblématiques du fleuve Rhône) « a pour but la mise en place d'une stratégie cohérente de préservation, de gestion et de restauration des milieux naturels et de leur biodiversité ».



Dans ce cadre, les Conservatoires d'Espaces Naturels (CEN) ont été chargés, par l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranéen et Corse, de recenser les sites qui sont porteurs de biodiversité, mais qui ne font pas l'objet d'un plan de gestion la prenant en compte.

Utilisant la même méthode de travail que le CEN Rhône Alpes a utilisé en 2009-2010, le CEN PACA et LR ont réalisé le même travail pour les deux régions correspondantes.

Le même travail a été confié en 2011 au Conservatoire d'Espaces Naturels de Languedoc-Roussillon (CEN LR) ainsi qu'au Conservatoire d'Espaces Naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur (CEN PACA) sur les rives de leurs régions respectives.

L'objectif de ces travaux est d'aider à l'émergence de gestionnaires locaux pour la mise en place de plans de gestion dans lesquels l'aspect biodiversité tiendra une place importante compte-tenu des enjeux identifiés.

Par rapport à une grille d'évaluation qui prend en considération l'enjeu biodiversité, l'intérêt fonctionnel, l'intérêt à l'échelle de l'entité hydrographique et les menaces qui pèsent sur la zone humide, des critères d'urgence d'intervention sur les sites ont été donnés.

Pour le Gard, 29 sites non gérés ont été retrouvés, pour une surface d'environ 1110 ha. Sur les six zones humides ressortant avec une nécessité de préservation urgente, quatre concernent le site Natura 2000 "Rhône aval" :

- Confluence de la Cèze et du Rhône,
- Lône du Chemin Français,
- Plan d'eau et bras mort à la confluence du Gardon, du Briançon et du Rhône,
- Ripisylve, casiers et lône de l'Île Pilet.

La majorité de ces sites (cinq sur six) sont répartis en aval d'Avignon, jusqu'aux portes de la Camargue. Les confluences avec les deux principaux cours d'eau gardois, la Cèze et le Gardon, sont classées en préservation urgente (CEN LR, 2012).

Pour PACA 22 sites ont été non gérés et surtout non connus ont été mis en évidence, pour un total d'environ 1900 ha. En réalité d'autres sites avaient été recensés, mais ceux qui étaient liés à des gestions locales avec un patrimoine bien connu (essentiellement en Camargue), n'ont pas été retenus pour une analyse plus détaillée. Parmi les 22 sites retenus pour l'analyse, quatre ressortent prioritaires pour la préservation et ils sont tous inclus dans le périmètre du site « Rhône aval » (CEN PACA, 2012) :

- Tenons de Gilles, Île de la Désirade, et ancien aérodrome,
- Marais de l'Île vieille et alentours,
- Bras des Arméniers et Islon Saint Luc,
- Îles de Saxy et berges.

Confluence de la Cèze et du Rhône

La Cèze rejoint le Rhône par l'intermédiaire d'un seuil créant un plan d'eau. Le site est fortement artificialisé dans son ensemble, mais il présente une diversité de milieux intéressante : plan d'eau, ripisylves, bancs de galets et pelouses sèches sur sable.

Bien que le secteur des Piboulières soit intensément cultivé (vignes, arboriculture, céréales), laissant très peu de place à la ripisylve de la Cèze, la biodiversité présente sur le site reste remarquable, avec la présence d'espèces et d'habitats d'intérêt communautaire. En premier lieu, la Loutre (*Lutra lutra*) est mentionnée sur le site, au moins en passage. L'Émyde Léprieuse (*Mauremys leprosa*) a également été observée sur le site, ce qui représente certainement la localisation la plus à l'est de cette espèce en France. Toutefois, la source et la date de cette information n'ont pas pu être déterminées.

De plus, le site représente un espace de reproduction pour plusieurs espèces d'Oiseaux d'intérêt communautaire.

Les menaces sur ce site sont autour de deux thématiques principales :

- la qualité de l'eau (jugée en état moyen en 2008) ;
- la présence d'espèces exotiques envahissantes (Tortue de Floride, Jussie, *Amorpha*). La Jussie colonise notamment les anciennes frayères aménagées par la CNR qui se sont aujourd'hui envasées, et remonte la Cèze jusqu'au pont de Codolet. L'*Amorpha* colonise les pelouses sableuses.

Lône du Chemin Français

Au siècle dernier, le Rhône était divisé en deux bras d'importance presque égale, entourant de grandes îles (île de Tamagnon et île d'Aramon) boisées et cultivées. L'aménagement du Rhône au siècle dernier a isolé le bras de rive droite, qui a été totalement coupé du fleuve lors de l'aménagement CNR. Ces lônes ont ensuite été coupées par la construction de la centrale électrique d'Aramon.

La lône du Chemin Français, encore en eau, est bordée d'une ripisylve haute et mature, constituant l'habitat d'intérêt communautaire 92A0-6 "Peupleraies blanches", dont la qualité est jugée remarquable. Cet habitat représente également un habitat de reproduction exploité par le Rollier d'Europe, oiseau d'intérêt communautaire.

La qualité écologique de l'eau de ce secteur (Masse d'eau naturelle La Brassière) a été jugée comme moyenne en 2008 (la qualité chimique reste indéterminée).

De plus, la présence de la Tortue de Floride (*Trachemys scripta elegans*), espèce exotique envahissante représente une menace sur ce site.

Enfin, le secteur concerné est quasi-exclusivement privé et non accessible (entièrement clôturé autour du Mas de l'Île des Cendres).

Plan d'eau et bras mort à la confluence du Gardon, du Briançon et du Rhône

Cette zone de confluence présente des faciès variés.

En aval du seuil, la rive droite est occupée par une zone de dépôts limoneux sur laquelle se développe une roselière. Ces dépôts peuvent voir s'y développer l'habitat de communautés méditerranéennes d'annuelles nitrophiles à *Paspalum faux-paspalum* (3280-1). Cette zone est régulièrement remise en cause par les crues.

La rive gauche est occupée par un bras mort qui contourne l'île de la Gaffe. Ce bras mort est très fortement colonisé par les jussies mais quelques herbiers aquatiques demeurent (22.431).

L'île de la Gaffe est bien préservée. On y trouve une peupleraie blanche diversifiée (*Alnus sp*, *Fraxinus*, *Salix sp*). Elle abrite une colonie importante d'Ardéidés. En aval du seuil, on trouve un vaste îlot d'atterrissement. Favorable aux larvo-limicoles, il subit aujourd'hui une dynamique ligneuse importante (Faux indigo...). Sur cet atterrissement, l'habitat communautés annuelles à *Glaucium flavum* serait à chercher.

Si l'habitat d'intérêt communautaire 92A0-6 "Peupleraies blanches" a été localisé sur le site, deux autres habitats sont potentiellement présents sur ce site, à savoir Communautés méditerranéennes d'annuelles nitrophiles à *Paspalum faux-paspalum* 3280-1*, et Rivières permanentes méditerranéennes à *Glaucium flavum* 3520. Ces deux habitats sont prioritaires au titre de la Directive Habitats.

Pour la faune, ce site représente une zone de reproduction et de gagnage, notamment pour l'avifaune paludicole et les anatidés, ainsi qu'une halte migratoire. Plusieurs espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire fréquentent ainsi le site, dont plusieurs hérons (Bihoreau gris (*Nycticorax nycticorax*), la Grande Aigrette (*Ardea alba*), Aigrette garzette (*Egretta garzetta*); la Sarcelle d'hiver (*Anas crecca*) ou encore la Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*).

La qualité écologique de l'eau du site est jugée en état moyen. Cependant, la qualité chimique de l'eau du secteur du Ruisseau le Briançon a été jugée en état mauvais (2008). Il est à noter également la présence d'une STEP en fonctionnement sur le site.

Plusieurs espèces exotiques invasives sont également présentes sur le site (Jussie, Faux indigo, Anodonte chinoise et Ragondin).

La pratique du canoë à proximité immédiate du site peut représenter un dérangement de la faune problématique sur l'île de la Gaffe, notamment en période de reproduction. Enfin, un piétinement bovin sur berge du Briançon est présent. Cette dégradation peut être amenée à s'accroître avec le temps faute de gestion adéquate.

Ripisylve, casiers et lône de l'île Pillet

Cette lône est un bras mort du Rhône. Elle est toujours connectée à ce dernier en cas de forte crue. Elle est composée d'eaux eutrophes fortement colonisées par la jussie. De

nombreux embâcles et un taux d'ensoleillement important font de ce biotope un habitat potentiellement favorable à la Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*). La lône est bordée d'une forêt de peupliers riveraine dégradée. En amont de la lône, à la connexion avec le Rhône, on trouve une zone de dépôts sablo-limoneux fortement colonisée par la canne de Provence. Ces dépôts peuvent voir se développer ponctuellement des communautés annuelles à *Glaucium flavum* ou des communautés amphibiennes méditerranéennes d'annuelles nitrophiles à *Paspalum faux-paspalum*, d'intérêt écologique beaucoup plus important. Cette zone est bordée par une peupleraie blanche bien stratifiée.

En partie centrale de la lône, le ruissellement s'interrompt. Plusieurs dépressions humides (mares) favorables aux amphibiens occupent cette zone.

Au sud du secteur, un bras mort rejoint la lône en aval. Il est aujourd'hui déconnecté du Rhône. Enfin, la partie centrale de l'île de Pillet est occupée par des prairies temporaires et des vergers.

Sur l'ensemble du secteur, deux types d'habitats d'intérêt communautaire ont pu être identifiés : la Peupleraie blanche 92A0-6 et les rivières permanentes méditerranéennes à *Glaucium flavum* 3250. Des secteurs favorables à la présence de l'habitat prioritaire 3280* (Communautés méditerranéennes d'annuelles nitrophiles à *Paspalum faux-paspalum* 3280-1*) ont été localisés. Cet habitat est donc potentiellement présent sur ce site.

Ce site possède une faune variée et riche, dont plusieurs sont d'intérêt communautaire. Au titre de la directive Habitat, 3 espèces inscrites à l'annexe II sont présentes sur ce site : la Cistude d'Europe, le Triton crêté et le Castor d'Europe.

L'avifaune du site est également très riche, avec plusieurs espèces d'intérêt communautaire, notamment liées aux milieux paludicoles, dont le Butor étoilé (*Botaurus stellaris*) et d'autres herons paludicoles. Le Rollier d'Europe (*Coracias garrulus*) et le Faucon hobereau (*Falco subbuteo*) exploitent également la ripisylve comme zone de reproduction.

De manière générale, ce secteur représente un corridor biologique très important de l'axe Rhône, tant en halte migratoire que pour le déplacement des populations d'espèces.

Ce site se situe au niveau de la masse d'eau modifiée "Le Rhône de Beaucaire au seuil de Terrin et au port de Sylveréal (=Petit Rhône)", pour lequel l'état chimique de l'eau a été jugé mauvais (2008) et l'état écologique a été jugé en état moyen (2009). Plusieurs espèces exotiques envahissantes ont été recensées sur le site, (Écrevisse de Louisiane, Tortue de Floride, Faux Indigo, Jussies et Anodonte chinoise). Ces différents points de dégradations laissent présager des menaces évidentes, notamment sur les espèces très

sensibles à la qualité de l'eau, la concurrence et la fermeture des milieux, dont notamment les amphibiens.

Le secteur amont du site est très dégradé par la pratique du moto-cross. Cette activité est pratiquée sur les dépôts sablonneux et dans la peupleraie, représentant une source de dégradation et de dérangement importante qu'il conviendrait de réguler.

Un surpâturage sur les prairies permanentes de l'île a également été décelé et mériterait d'être géré avec l'éleveur.

Des phénomènes d'atterrissement, d'eutrophisation et de comblement sur les mares et en amont du passage à gué sur la partie centrale de la lône ont été détectés. Des travaux seraient à mener pour permettre un meilleur état de ces milieux.

Enfin, le projet de renforcement des digues Symadrem concerne directement le site et ses bordures.

Tenon de Gilles – île de la Désirade – île du Sanglas

Ce site longe le Vieux Rhône sur un axe Nord-Sud, sur un linéaire d'environ 8 km. Les principaux milieux rencontrés sont la ripisylve, des plages de galets et des lônes, ainsi que d'anciennes zones d'extraction de sable. Des habitats plus ponctuels comme des roselières, des mares temporaires et des canaux permettent l'expression d'une biodiversité associée. Au sud, l'ancien aérodrome de Pont-St-Esprit et les parcelles anciennement jardinées ont été restaurés en prairies, et une lône a été créée.

Les habitats naturels répertoriés, sont les forêts alluviales et les bancs de graviers. C'est un corridor de déplacement important pour beaucoup d'espèces d'oiseaux donc certaines y trouvent des bonnes conditions pour leur reproduction : Milan noir, Petit gravelot, Faucon hobereau, Pic épeiche, Lorient d'Europe, Rousserolle turdoïde, Rousserolle effarvate, Martin-pêcheur d'Europe, Hypolaïs polyglotte, Bruant proyer, Alouette des champs, Chouette chevêche, Cisticole des joncs, Chevaliers (culblanc, gambette,...) et Bécassine des marais.

D'autres espèces sont liées à ce site : le Crapaud commun (*Bufo bufo*), l'Agrion de mercure (*Coenagrion mercuriale*) et le *Sympetrum depressiusculum*. Les problématiques majeures du secteur sont l'atterrissement des anciennes lônes, la fréquentation par véhicule à moteur ainsi que les espèces invasives.

Marais de l'île vieille et alentours

Ce site est composé à la fois d'anciens casiers « Girardon », d'une lône, et de carrières de granulats en exploitation ou en réhabilitation. Différents milieux sont présents sur le site : ripisylve, lône et marais, avec roselière bien développée, carrières en exploitation ou en réhabilitation. Cette mosaïque de milieux fait de cet endroit un site idéal pour accueillir plusieurs espèces d'oiseaux (le site est d'ailleurs classé site Natura 2000 au

titre de la Directive Oiseaux) ; parmi celles-ci certaines d'intérêt communautaire : Milan noir, Martin-pêcheur d'Europe, Héron pourpré, Blongios nain, Rollier d'Europe, Lorient d'Europe. Le Castor d'Europe et le crapaud commun occupent aussi les lieux.

Sur le site, les problématiques qui pèsent sont l'atterrissement de certaines zones humides insuffisamment mises en eau (envasement et lignification) : lône de Lamiat et partie Nord du site en rive gauche du Vieux Rhône, les espèces invasives (végétales et animales) et les anciennes carrières pas toujours propices à l'installation de la biodiversité.

Bras des Arméniers et Islon Saint-Luc

Les principaux milieux rencontrés sont les suivants :

- Forêt alluviale (Aulnaie pure et peupleraie),
- Lônes,
- Ourlets des cours d'eau Magno-cariçaie

Plusieurs espèces d'intérêt communautaire sur le site : la Loutre, présente sur le site et très probablement reproductrice, le Castor d'Europe, le Milan noir, Martin-pêcheur d'Europe, Héron bihoreau (nidification non confirmée), plusieurs Ardéidés, la Bouvière, le Crapaud commun, la Rainette méridionale, Orvet, Couleuvre de Montpellier, l'Agrion de mercure, etc...

Sur le site, les problématiques qui pèsent sont la fréquentation (de la pêche et des promeneurs), la gestion forestière (ONF) non compatible avec la préservation de la biodiversité (coupes trop importantes au printemps et en été), l'envasement (projets en cours pour lutter contre), les espèces invasives, le risque d'extension d'urbaine, les rejets de STEP et d'eau pluviale (risque potentiel de dégradation de la qualité de l'eau).

Îles de Saxy

Un archipel complexe et varié, riche de milieux diversifiés : ripisylves, lônes, ourlets des cours d'eaux, bancs de galets, mégaphorbiaies. Parmi les espèces à enjeux : le Castor d'Europe, le Faucon Hobereau et l'Alose feinte. La principale pression pesant sur le site est due aux plantes invasives.

5.1.3. Les foyers biologiques actuels du site

Suite aux aménagements, certains habitats d'espèces se sont créés en permettant une colonisation d'espèces d'intérêt communautaire (comme par exemple, les contre-canaux, habitats idéaux pour l'Agrion de Mercure).

Malgré l'artificialisation du fleuve, les habitats naturels épargnés par les aménagements ou bien développés sur les rives artificielles sont relativement bien conservés dans

l'ensemble et jouissent d'une relative tranquillité. Certains bénéficient en outre de la maîtrise foncière sur certains secteurs et de la présence de gestionnaires impliqués (Roustan, Île des papes, Camargue...).

Les habitats à enjeux de conservation déterminés peuvent être regroupés en plusieurs entités fonctionnelles de gestion. Celles-ci concernent (carte 28):

- le fleuve Rhône en amont de l'estuaire, en particulier les bras court-circuités, au fonctionnement le plus naturel,
- les écosystèmes d'îles, bras morts et ripisylves (Île Vieille, Îles de Caderousse, Île de la Barthelasse, Îles d'Arles, etc.),
- la partie liée à l'estuaire du Rhône et aux milieux typiquement Camarguais attenants.

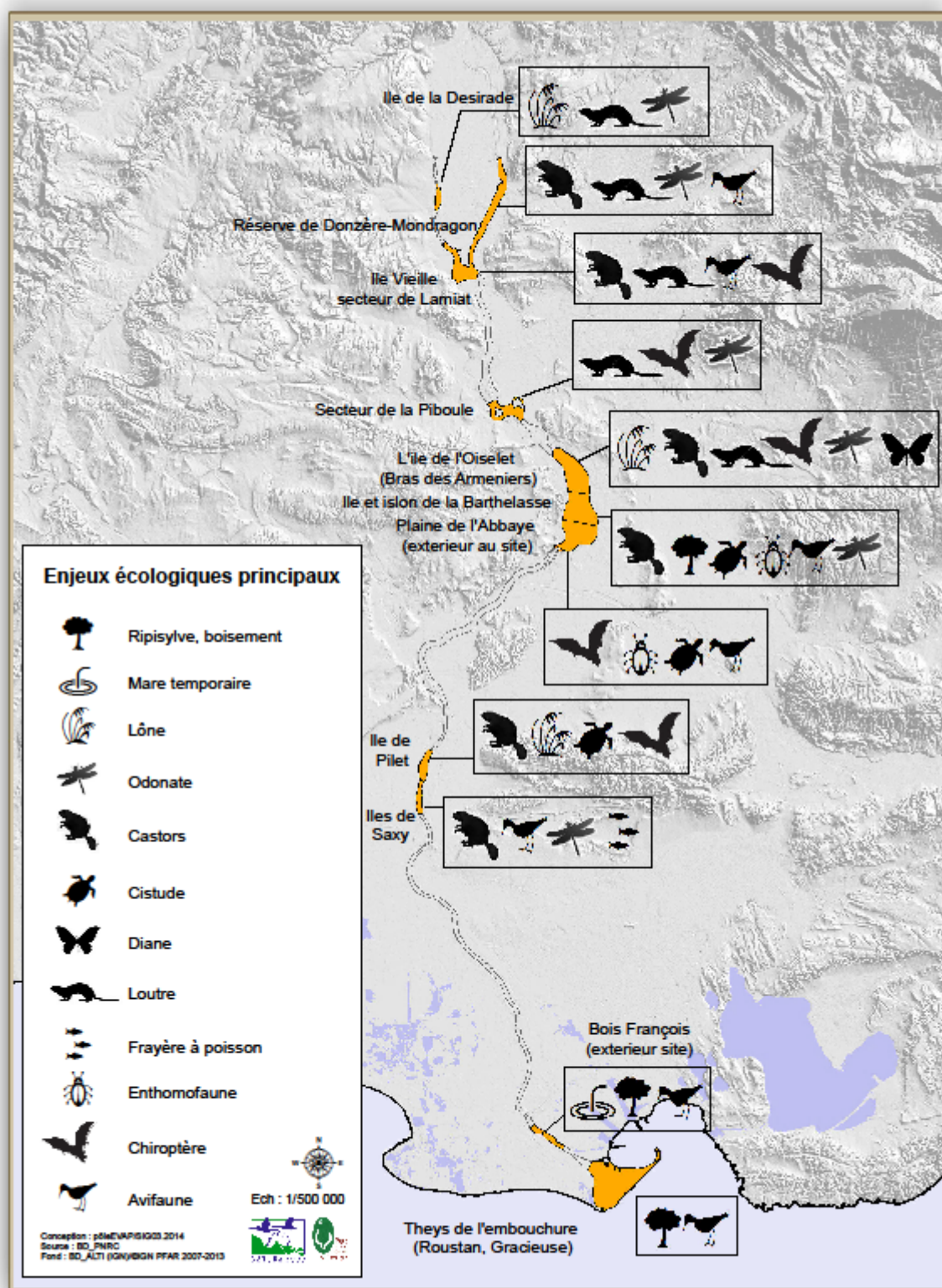
Les habitats typiques des grands cours d'eau à forte énergie et à lit en tresse qui étaient encore en place le long du Rhône au début du XX^{ème} siècle, comme les bancs de galets, les saulaies pionnières ou les forêts galeries (saulaie, peupleraie, aulnaie) ne subsistent que très localement et sans jamais couvrir des surfaces importantes. Ces habitats abritaient des milieux très variés pour de nombreuses espèces de la flore et de la faune. À l'heure actuelle, ils ne sont plus suffisamment représentés ou de qualité satisfaisante pour permettre aux plus exigeantes d'entre elles de se développer normalement. Par exemple le Blageon, le Toxostome, le chabot ou encore l'Apron (probablement disparu) profitaient des bancs de galets comme substrat de ponte ou comme site de vie.

L'exemple de l'Alose, seul migrateur amphialin présent encore de manière non négligeable dans le Rhône, et la dégradation de ses conditions de reproduction est tout à fait symptomatique de ce qu'est devenu le Rhône pour toutes ses espèces. Aucun des deux derniers secteurs où ce poisson dispose de frayères potentielles ou avérées (huit frayères dans le Vieux Rhône de Donzère et deux potentielles dans les caissons de Saxy) ne présente des conditions satisfaisantes pour elle. Dans le Vieux Rhône de Donzère, la faiblesse de la dynamique hydromorphologique déjà relevée par le passé (Ladet, 1996 ; Genoud, 1996) est à l'origine du pavage du substrat et de la dégradation de la qualité générale des supports de ponte (MRM, 2012) ; dans les caissons de Saxy, les conditions semblent peu favorables en raison de leur colmatage par des sédiments fins (MRM, 2012).

Si la ripisylve et le fleuve peuvent abriter des gîtes ou représenter, un terrain de chasse ou servir de corridor de déplacement pour plusieurs espèces de Chiroptères, la plupart d'entre elles ont élu domicile dans les bâtis à l'extérieur du site Natura 2000 (en limite ou à plusieurs kilomètres), ce dernier ne constituant pas dans son périmètre actuel un outil adapté pour leur protection.

Pour le Castor, la ripisylve de bois tendre, semble être encore suffisamment présente pour permettre à l'espèce de reconstituer progressivement ses effectifs sur l'ensemble du site alors qu'elle était en fort déclin jusque dans les années 1950 avant sa protection. Pour les insectes, seules deux espèces de libellule d'IC, le Gomphe de Graslin et la Cordulie à corps fin, disposent de zones de reproduction avérées (lônes, bras secondaires pour la Cordulie à corps fin) ou à confirmer (canaux et contre-canaux de faible gabarit pour le Gomphe de Graslin). Pour les autres espèces, les milieux de reproduction au sein des habitats naturels présents ne sont représentés que de façon très marginale sur le site Natura 2000.





Parc naturel régional de Camargue - SIT des PNR PACA - www.pnrcpaca.org

Carte 28: Carte de synthèse des enjeux écologiques sur le site

5.2. FONCTIONNALITÉ ÉCOLOGIQUE DU SITE

5.2.1. Interdépendances entre habitats et espèces

Espèces		Ripisylves	Fourrés de Tamaris	Milieux agricoles	Milieux humides (berges, rivière, lône, bras morts, mares)	Milieux marins
MAMMIFÈRES	Castor	1 A		2 A	1 R/C	
	Loutre	2 R			1 A/R/C	
	Grand Rhinolophe	1 A/C		2 A si pâturé	2 A/C	
	Rhinolophe euryale	1 A/C	1 A/C	2 A si pâturé	2 A	
	Minioptère de schreibers	1 A/C	1 A/C	2 A si pâturé	1 A/C	
	Murin à oreilles échancrées	1 A/C	1 A/C	2 A si pâturé	2 A/C	
	Murin de Capaccini	1 A/C	1 A/C		2 A/C	
	Grand murin	1 C	1 C	2 A si pâturé	1 A/C	
	Petit murin	1 A/C	1 A/C	2 A si pâturé ou vergers	1 A/C	
REPTILES/ AMPHIBIENS	Cistude d'Europe	2 C			1 A/C/R	
	Triton crêté	2 C			1 A/C/R	
POISSONS	Alose feinte				1 A/C/R	1 A/C
	Lamproie marine				1 A/C/R	1 A/C
	Toxostome				1 A/C/R	
	Blageon				1 A/C/R	
	Bouvière				1 A/C/R	
	Chabot				1 A/C/R	
INSECTES	Grand capricorne	1 A/R (R si les arbres sont mûres)				
	Lucane cerf-volant	1 A/R surtout si arbres dépérissants				
	Écaille échinée	1 A/R	3 A/R	1 A/R	2 A	3 A/R
	Agrion de mercure			1 A	1 A/R	
	Gomphe de Graslin	2 A		2 A	1 A/R	
	Cordulie à corps fin				1 A/R	

Tableau 25: Tableau de croisement habitats/espèces

Légende du tableau:	Ecologie :	Fonctionnalité :
	1 : habitat principal ou important pour l'espèce	A : Alimentation
	2 : habitat fréquenté	R : Reproduction, nidification
	3 : habitat susceptible d'être fréquenté	C : Corridors, déplacements
		S : Stationnement, hivernage



5.2.2. Corridors écologiques

Les corridors écologiques sont des milieux naturels qui permettent aux populations d'une même espèce, évoluant dans des secteurs éloignés, de rester connectées. Cela facilite les brassages génétiques, le maintien des populations et la colonisation de nouvelles zones. Ces milieux naturels sont donc des couloirs, préservés d'une pression anthropique excessive.

Dans les conditions naturelles, le Rhône était un cours d'eau tressé et riche de méandres. La plaine alluviale formait une mosaïque de chenaux avec une multitude de milieux aquatiques et semi-aquatiques. Lors des crues, il entraînait des matériaux grossiers et fins sur son parcours en les déposant sur les terres de son lit majeur, enrichies par ces sédiments.

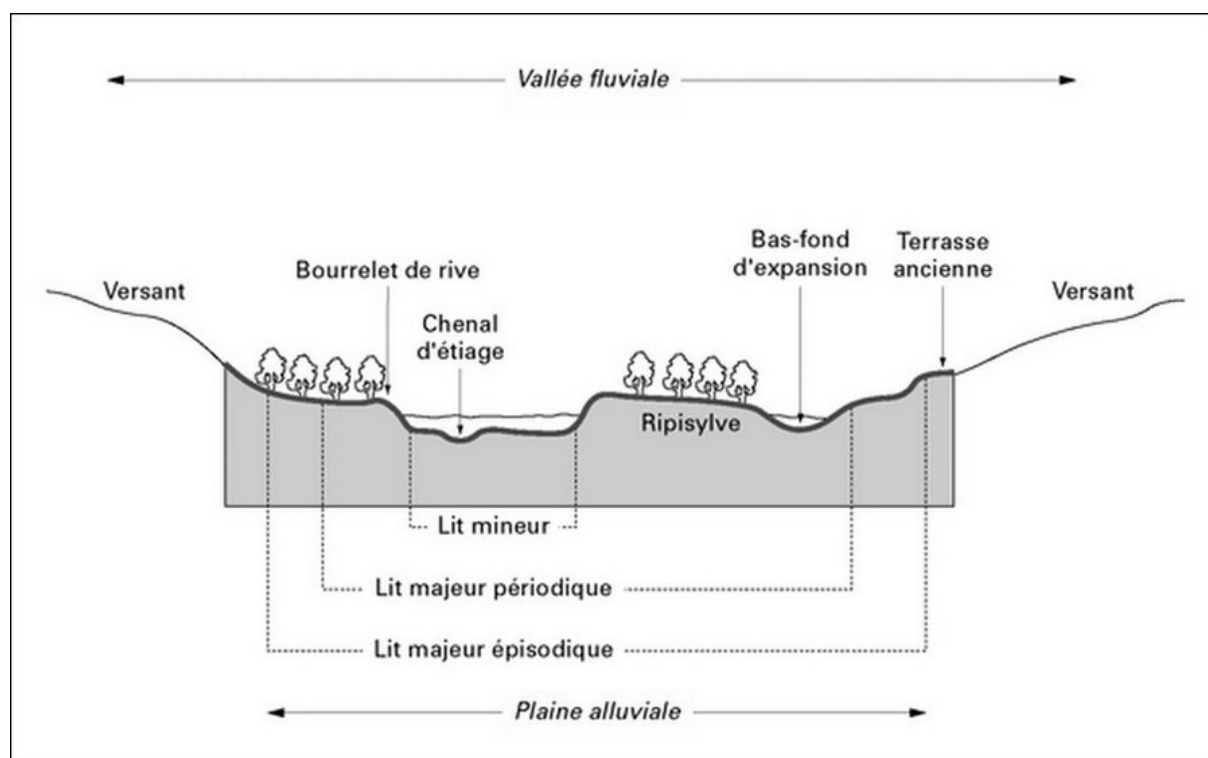


Illustration 5.1: schéma générale d'un fleuve naturel avec son lit mineur du cours d'eau, le lit majeur périodique et le lit majeur épisodique.

Les plaines alluviales représentaient des secteurs très riches biologiquement, en raison de leur aspect dynamique et de la forte hétérogénéité spatio-temporelle.

La construction des barrages créa une discontinuité de la dynamique des débits, des processus de successions écologiques et de connexion entre les différentes unités.

Ceci est à l'origine d'une fragmentation des hydrosystèmes et d'une perte de diversité des habitats (J-F Fruget et J. Dessaix, 2003) ainsi que la perte de corridors de

déplacement pour certaines espèces faunistiques et leur déconnexion du « nouveau » fleuve .

Les aménagements du fleuve ont permis non seulement de l'exploiter au niveau fluvial et énergétique mais également de profiter plus facilement des terres fertiles à des fins agricoles. Ainsi, des exploitations agricoles sont nées autour du fleuve. Sur le périmètre du site, qui n'inclut pas toujours les ségonnaux, les terres agricoles représentent tout de même 1200 ha, soit environ 10% de la surface du site et 24% par rapport à la partie terrestre.

Néanmoins, le fleuve est encore bordé d'une ripisylve plus ou moins large qui représente un fort intérêt pour beaucoup d'espèces et le cours d'eau est un élément de vie biologique très important: le Rhône et sa ripisylve représentent un corridor écologique fréquenté encore par des espèces présentant un intérêt patrimonial pour l'ensemble des écosystèmes méditerranéens.

Restaurer le cordon de ripisylve le long du fleuve permettrait de maintenir une surface d'habitat suffisante pour satisfaire les besoins de déplacements, alimentation et diversité de micro-habitats nécessaires au développement des espèces : gîte et zone de chasse pour les Chiroptères, habitat pour le castor, etc...

L'exemple des poissons grands migrateurs impose pour leur survie de restaurer la continuité écologique à l'échelle du fleuve. Le site Natura 2000 du Rhône aval est le passage obligé pour que l'Alose puisse reconquérir son territoire originel à l'amont du cours d'eau (les populations d'aloses remontaient sur le Rhône jusqu'au lac du Bourget, soit sur une distance d'environ 600 km de la mer) mais aussi pour accéder aux affluents, principalement de la rive droite (Ardèche, Cèze et Gardon), qui font partie de son aire de répartition historique.

La loutre, qui est en phase de recolonisation du fleuve, ne pourra s'installer définitivement qu'à la condition de la préservation d'un linéaire continu de milieu naturel en bon état de conservation (qualité physique et qualité de l'eau).

5.2.3. Interdépendances entre habitats et facteurs naturels

La dynamique d'érosion et de sédimentation des cours d'eau, en particulier celle liée au type fluvial à chenaux multiples sur substrat meuble, nécessitant un très grand espace de liberté, est un facteur naturel primordial de la diversité des habitats et des espèces (bras vifs, bras morts, îles, atterrissements de graviers-galets, dépôts de fines...).

Les multiples aménagements du fleuve ont eu raison de cet espace de liberté si bien qu'il ne constitue plus un enjeu à l'échelle du site « Rhône aval ».

Localement, où subsistent des reliquats de ce fonctionnement originel (ancien lit du fleuve dans les parties court-circuitées), le maintien des milieux lotiques avec ou sans habitats naturels est indispensable pour la protection de certaines espèces. L'enjeu n'est plus tant l'espace de liberté mais davantage la gestion actuelle des barrages hydroélectriques et le maintien d'un débit suffisant permettant d'améliorer la qualité des habitats.

Au niveau de l'embouchure, la dynamique de sédimentation marine et fluviale se croise : le résultat est la fermeture graduelle de l'embouchure actuelle et une tendance à créer une lagune interne du côté de la Gracieuse ; cette dynamique est contrôlée et limitée par les entretiens et les aménagements humains.

5.2.4. Interdépendances entre habitats/espèces et activités humaines

Les activités humaines et leurs impacts connus ou supposés sur le Rhône ont été analysés dans le chapitre précédent.

L'impact premier pour l'ensemble de l'écosystème est lié à l'aménagement historique du fleuve qui coule désormais dans un chenal unique coupé de son lit majeur par des digues sur ses deux rives, tronçonnées en biefs successifs par les barrages et dont les berges ont été aménagées pour les protéger de l'érosion.

Tous ces aménagements profondément structurants sont à l'origine de l'appauvrissement des milieux naturels : les habitats et espèces originels ont disparu ou ne subsistent que localement en quantité et qualité qui ne peuvent être satisfaisantes. Les espèces sont par ailleurs soumises à d'autres activités humaines (prélèvements d'eau, rejets, navigation,...) qui à leur tour peuvent constituer des menaces pour leur maintien mais qui, en même temps, offre sans doute plus de marge de manœuvre pour en réduire les effets négatifs.

C'est ainsi que la diminution des rejets diffus d'origine agricole ou urbaine, des intrants sur le bassin-versant, la limitation des prélèvements d'eau, ne peuvent être que directement favorables aux habitats naturels et aux espèces aquatiques (poissons, libellules) et bénéficier indirectement aux autres espèces (Chiroptères, castors et loutres).

Pour en revenir aux aménagements structurants (digue, protection de berge et chaîne de barrages), s'il paraît difficile de restaurer les milieux et les peuplements pour les remettre en cause à court ou moyen terme, il existe sans doute davantage de leviers sur les aspects liés à leur gestion (entretien des digues et de l'espace entre le fleuve et ses dernières y compris les berges, gestion hydraulique des barrages,...).

Les gains écologiques en jeux sont forcément limités par rapport à ce que permettrait l'effacement physique de tels ouvrages (par exemple, le remous amont des barrages conditionne l'écoulement du fleuve sur la majorité de son linéaire) mais pourraient dans certains cas correspondre à une amélioration sensible des choses, notamment dans le Vieux Rhône.

La gestion des débits au droit des ouvrages hydroélectriques là où le Vieux Rhône court-circuité conserve encore son ancien lit (Vieux Rhône de Donzère notamment) est un levier intéressant car le débit est un facteur qui influe directement sur le potentiel piscicole (habitat de reproduction de l'Alose, axe de migration des grands migrateurs). Les années sèches, le Vieux Rhône de Donzère qui est à la fois un axe de migration pour l'Alose et un des derniers endroits où elle peut encore se reproduire (23 frayères potentielles dont 8 localisées dans le site Natura 2000 « Rhône aval »), devient très peu attractif pour elle par rapport au canal usinier où transite la majorité du débit (1 700 à 1 800 m³/s contre 5 m³/s pour le débit réservé dans le Vieux Rhône à l'aval de Beaucaire). Inversement, les années pluvieuses, le Vieux Rhône est plus attractif mais la migration de l'Alose est bloquée à l'aval du premier aménagement car il n'est pas équipé d'un dispositif de franchissement.

La répartition du débit entre le Vieux Rhône et le canal usinier est très structurante au niveau de l'attractivité de ce dernier en tant qu'axe de migration et zone de reproduction : par exemple en aval de Beaucaire, en année sèche, le Vieux Rhône est très peu attractif pour eux car son débit réservé (5 m³/s) ne représente qu'une part infime du débit du fleuve, la majorité transitant dans le canal usinier (1 700 à 1 800 m³/s). En année pluvieuse, le Vieux Rhône devient plus attractif mais la migration des poissons est stoppée à l'aval du premier aménagement car il n'est pas équipé de dispositifs de franchissement (MRM, 2012).

De plus, les fluctuations artificielles au sein d'une même journée, causées par le fonctionnement des ouvrages hydroélectriques, créent des variations significatives des hauteurs d'eau sur des pas de temps limités qui modifient considérablement les conditions d'écoulement et peuvent localement entraîner l'exondation de certains bancs alluvionnaires. Cela s'observe au sein des caissons de Saxy où subsistent 2 frayères potentielles à Alose (MRM, 2012) avec le risque très probable que ces variations puissent

avoir des impacts négatifs sur le déroulement potentiel de la reproduction d'espèces comme l'Alose ou la Lamproie.

Le curage du fleuve par la CNR dans le cadre de la gestion des ouvrages hydrauliques entraîne une augmentation de la turbidité, du transport de matières en suspension et du colmatage du fond à l'aval qui peuvent avoir un impact négatif sur les peuplements faunistiques et floristiques en général et sur les habitats naturels aquatiques (bancs de galets à *Glaucium flavum* en particulier). Le colmatage des substrats de ponte à Alose dans les frayères potentielles des caissons de Saxy qui a été constaté en 2012 par MRM est invoqué comme facteur probablement limitant.

Le débit et la dynamique sédimentaire en lien avec la gestion des ouvrages hydroélectriques constituent des leviers incontournables pour améliorer la qualité des milieux et des peuplements.

Le tableau qui suit permet de croiser les différents habitats, les espèces et les activités humaines afin de mettre en évidence leur relation selon une matrice de lecture résumée comme suit :

				Activités humaines ou naturelles constatées	
	Habitats Natura 2000 concernés	Espèces Natura 2000 concernées	Espèces patrimoniales concernées	Activité socio-économique	Activité naturelles
	Liste code habitats	Liste espèces de la DH	Liste espèces patrimoniales		
Type de milieux	Liste code habitats	Liste espèces de la DH	Liste espèces patrimoniales	☹ impact négatif	☺ Impact positif-
	Liste code habitats	Liste espèces de la DH	Liste espèces patrimoniales	- pas d'interaction	☹ Impact neutre-

				Activités humaines ou naturelles constatées					
	Habitats Natura 2000 concernés	Espèces Natura 2000 concernées	Espèces patrimoniales concernées	Aménagements/ activités industrielles	Urbanisation	Agriculture	Pêche/chasse	Fréquentation/ Tourisme	Érosion / sédimentation
Habitats/ espèces des milieux marins	1110			☹	-	-	☹ lorsque effectuée avec des arts traïnants	☹	☺
	1130	Alose feinte, Lamproie marine		☹	-	-	☹ lorsque chalutage	-	☹
	1140			☹	-	-		☺ lorsque responsable	☺
	1150	(Iaro-limicoles, Flamat rose)	<i>Ruppia maritima</i> , <i>Zostera noltii</i> , <i>Potamogeton pectinatus</i>	☹	-	-	☺	☹	☺
	1160		<i>Zostera noltii</i> <i>Pinna nobilis</i>	☹	-	-	☺	☹ risque de piétinement/arra chage des espèces patrimoniales	☺
	1210			☹	-	-	-	☹ si effectué en voiture ou quad	☺
	2110		<i>Eryngium maritimum</i> <i>Calystegia soldanella</i> <i>Echinophora spinosa</i>	☹	-	-	-	☹	☺



	Habitats Natura 2000 concernés	Espèces Natura 2000 concernées	Espèces patrimoniales concernées	Activités humaines ou naturelles constatées					Érosion / sédimentation
				Aménagements/ activités industrielles	Urbanisation	Agriculture	Pêche/chasse	Fréquentation/ Tourisme	
	2120		<i>Echinophora spinosa</i> <i>Euphorbia peplis</i> <i>Eryngium maritimum</i> <i>Panchratium maritimum</i>	☹	-	-	-	☹ si effectué en voiture ou quad	☺
	2210			☹	-	-	-	☹	-
	1510	(laro-limicoles)	<i>Limonium girardianum</i> , <i>Artemisia caerulescens</i>	☹	☹	-		☹	☺
	1310	(oiseaux)	<i>Chenopodium chenopodioides</i> , <i>Spergularia heldreichii</i> , <i>Polypogon maritimus</i>	☹	☹	-	-	☹	-
	1420	(oiseaux)	<i>Elytrigia elongata</i> <i>Limonium cuspidatum</i>	☹	☹	-	☹	☹	-
	1410	(laro-limicoles)	<i>Artemisia caerulescens</i> , <i>Centaurium spicatum</i>	☺ ☹	☹	☺ (pâturage)	-	☹	-
Habitats/	3140	Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe,	<i>Chara vilgaris</i> , <i>Leersia oryzoides</i>	☹	☹	☹	-	-	☺



			Activités humaines ou naturelles constatées						
	Habitats Natura 2000 concernés	Espèces Natura 2000 concernées	Espèces patrimoniales concernées	Aménagements/ activités industrielles	Urbanisation	Agriculture	Pêche/chasse	Fréquentation/ Tourisme	Érosion / sédimentation
espèces des milieux humides		Rhinolophe euryale, Minioptère de schreibers, Murin de Capaccini, Murin à oreilles échancrées							
	3150	Loutre, Castor, Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, Rhinolophe euryale, Minioptère de schreibers, Murin de Capaccini, Murin à oreilles échancrées, Cistude d'Europe, Bouvière, Cordulie à corps fin	<i>Vallisneria spiralis</i> , <i>Hydrocharis morsus-ranae</i> , <i>Nuphar lutea</i> , <i>Nymphoides peltata</i>	☹	☹	☹	-	-	☹
	3170	Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, Rhinolophe euryale, Minioptère de schreibers, Murin de Capaccini, Murin à oreilles échancrées, Alose feinte, Lamproie marine, Cistude d'Europe, Triton crêté,	<i>Crypsis aculeata</i> , <i>Chenopodium chenopodioides</i>	☹	☹	-	-	☹	-
	3250	(oiseaux :laro- limicoles)		☹	-	-	-	-	😊
	3260	Castor, Loutre, Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, Rhinolophe euryale, Minioptère de	<i>Potamogeton perfoliatus</i> , <i>Potamogeton coloratus</i>	☹	-	☹	-	😊	😊



Habitats Natura 2000 concernés	Espèces Natura 2000 concernées	Espèces patrimoniales concernées	Activités humaines ou naturelles constatées					
			Aménagements/ activités industrielles	Urbanisation	Agriculture	Pêche/chasse	Fréquentation/ Tourisme	Érosion / sédimentation
	schreibers, Murin de Capaccini, Murin à oreilles échancrées, Cistude d'Europe, Gomphe à pattes jaunes, Toxostome, Chabot, Blageon, Bouvière, Alose feinte, Lamproie marine, Cordulie à corps fin, Gomphe de Graslin, Agrion de mercure							
3270	Cordulie à corps finm Agrion de mercure	<i>Bidens frondosa</i> , <i>Scutellaria galericulata</i> , <i>Stachys palustris</i> et <i>Carex pseudocyperus</i>	☹	☹	☹	-	-	☺
3280	Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, Minioptère de schreibers, Murin de Capaccini, Murin à oreilles échancrées		☹	-	-	-	-	☺
6430	Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, Rhinolophe euryale, Minioptère de schreibers, Murin de Capaccini, Murin à oreilles échancrées, Écaille chinée		☹	-	-	-	-	☺
Habitats/	92D0	Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe,	☹	☹	☹	-	-	-



			Activités humaines ou naturelles constatées					
Habitats Natura 2000 concernés	Espèces Natura 2000 concernées	Espèces patrimoniales concernées	Aménagements/ activités industrielles	Urbanisation	Agriculture	Pêche/chasse	Fréquentation/ Tourisme	Érosion / sédimentation
	Rhinolophe euryale, Minioptère de schreibers, Murin de Capaccini, Murin à oreilles échancrées, Écaille chinée							
espèces des milieux forestiers	92A0 Castor, Loutre, Grand RhinolGrand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, Rhinolophe euryale, Minioptère de schreibers, Murin de Capaccini, Murin à oreilles échancrées, Écaille chinée, Grand capricorne, Lucane cerf-volant	Vitis viniferasylvestris			 si traitements aériens proches		 si création de chemins	
	91F0 Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, Rhinolophe euryale, Minioptère de schreibers, Murin de Capaccini, Murin à oreilles échancrées, Écaille chinée, Grand capricorne, Lucane cerf-volant				 si traitements aériens proches		 si création de chemins	

Tableau 26: Tableau de croisement entre habitats/espèces Natura 2000 et activités humaines



5.3. ÉTAT DE CONSERVATION

L'évaluation de l'état de conservation des espèces et habitats naturels complète l'analyse globale exposée ci-dessus. Elle a été réalisée à dire d'experts et permet de réactualiser le formulaire standard des données élaboré au moment de la désignation du site Natura 2000 du Rhône aval.

Les espèces non retrouvées lors des inventaires ont été supprimées de cette partie.

5.3.1. État de conservation des habitats

L'évaluation de l'état de conservation des habitats naturels se matérialise par la représentativité de l'habitat considéré sur le site et son état de dégradation (qualité du groupement végétal caractéristique, aménagements, etc.). Le tableau qui suit résume l'état de conservation pour tous les habitats du site. Les cartes qui suivent, représentent les différents secteurs du site avec l'évaluation de leur état de conservation. .

Code N2000	Libellé	Surface (ha)	Etat de conservation
	MILIEUX MARINS OU CÔTIERS		
1110	Bancs de sables fins des fonds marins littoraux	24.32	NE
1130	Estuaire	853.17	NE
1140	Sables médiolittoraux et Sables supralittoraux	166.89	NE
1150	Lagunes méditerranéennes ; Herbiers à <i>Ruppia</i>	336.49	B SII+PII
1160	Baies peu profondes	120.15	NE
1210	Laisses de mer	3.40	B SIII+PII+RI
2110	Dunes embryonnaires	0.15	B SII+PII
2120	Dunes mobiles	21.29	B SII+PII
2210	Dunes fixées	6.66	B SIII+PII+RI
1510	Steppes à <i>Saladelles</i>	63.49	B SII+PII
1310	Gazons de <i>Salicornes</i> annuelles	2.92	B SII+PII
1420	Végétations vivaces des sansouires	599.17	A SI
1410	Jonçaises piquantes de prés salés	22.32	B SII+PII
	MILIEUX HUMIDES (rivières, marais...)		
3140	Herbiers de <i>Characées</i>	0.0022	B SII+PII
3150	Végétation aquatique des plans d'eau ;	443.69	B

	Végétation aquatique des eaux fraîches faiblement courantes		SII+PII
3170	Mares ou marais temporaires halo-nitrophiles	0.42	B SII+PII
3250	Végétation pionnière des bancs de galets	11.08	C SIII + PIII + RII
3260	Végétation immergée des cours d'eau oligotrophes basiques ; Rivières eutrophes (d'aval) dominées par des Renoncules et des Potamots	4936.71	B SII+PII
3270	Groupements médio-européens des limons riverains	5.07	B SII+PII
3280	Groupements méditerranéens des limons riverains ; Saulaies pionnières arbustives	44.31	B SII+PIII ; C SIII+PIII+RIII
6430	Ourlets de cours d'eau et de mares	1.99	B SII+PII
HD	Roselières inondées	90.32	B SII+PII
LANDES, FOURRES, FORMATIONS HERBACEES			
HD	Fourrés	52.70	B SII+PII
HD	Gazons à Brachypode de Phénicie	89.08	
HD	Garrigues à Composées	32.89	
HD	Groupements méditerranéens subnitrophiles de graminées	661.80	
HD	Plantations de conifères	19.13	
HD	Plantations de Peupliers	116.80	
HD	Cultures	2706.99	
MILIEUX FORESTIERS			
92D0	Fourrés de Tamaris	99.05	B SII+PII
92A0	Forêts riveraines des niveaux inférieurs à Saule blanc ; Aulnaies à Aulne glutineux ; Forêts riveraines à peupliers	1968.17	B SII+PII
91F0	Forêts riveraines à frêne ; Forêts riveraines d'essences à bois dur	93.95	B SII+PII ; B SIII+PII+RI
HD	Peuplements pionniers mésoméditerranéens de Pin d'Alep	9.86	

Légende :

Statut de conservation*	A : conservation excellente SI	degré de conservation de la structure : SI : structure excellente
--------------------------------	-----------------------------------	--



	SII + PI B : conservation bonne SII + PII SII + PIII + RI SII + PIII + RII SIII + PI + RI SIII + PI + RII SIII + PII + RI C : conservation moyenne ou réduite (toutes les autres combinaisons)	SII : structure bien conservée SIII : structure moyenne ou partiellement dégradée degré de conservation des fonctions : PI : perspectives excellentes PII : perspectives bonnes PIII : perspectives moyenne ou défavorables possibilités de restauration : RI : restauration facile RII : restauration possible avec un effort moyen RIII : restauration difficile ou impossible
--	---	---

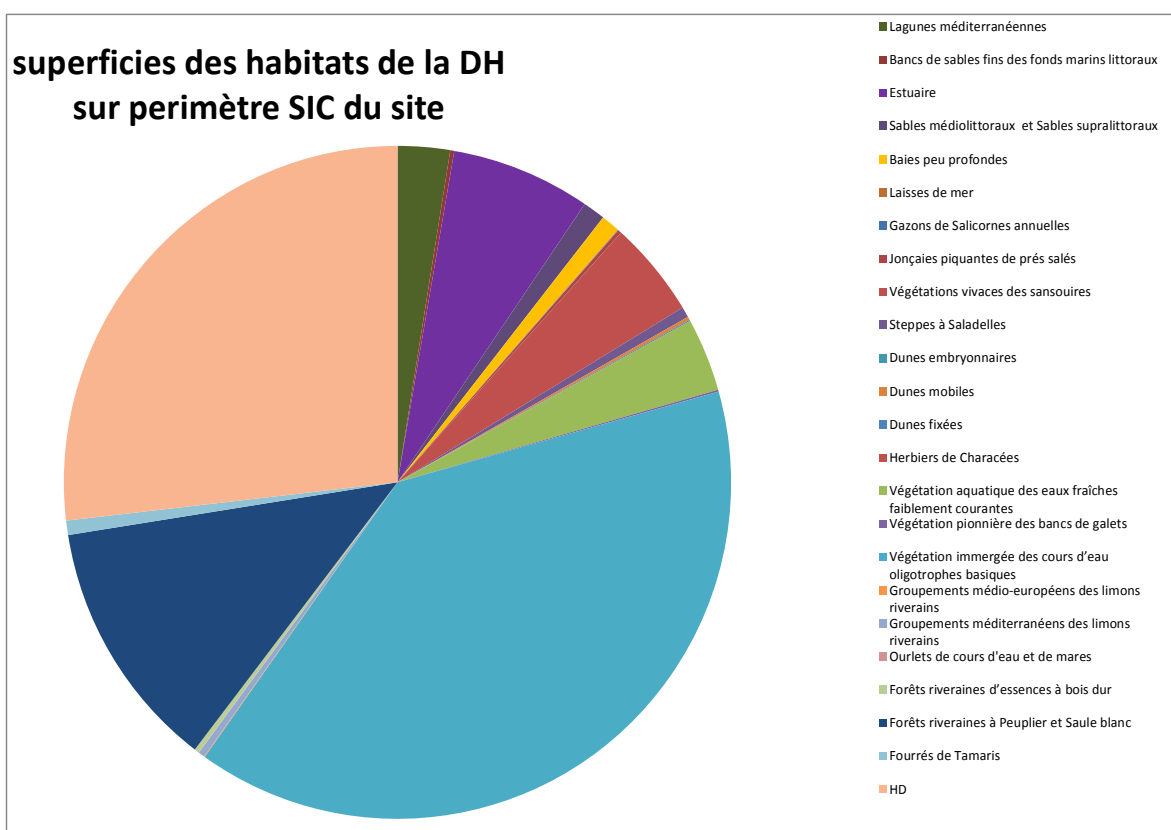


Illustration 5.2: Graphique représentant les surfaces des habitats de la Directive habitat sur le périmètre du site

Superficie des habitats de la DH hors SIC

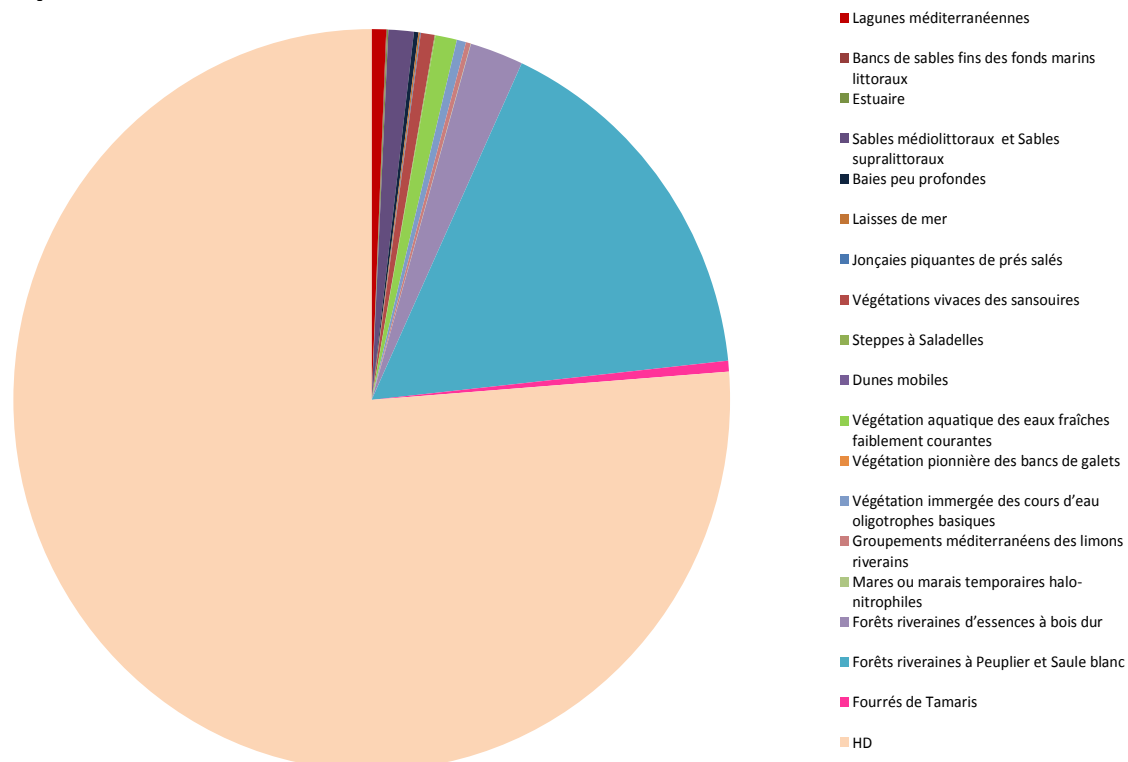
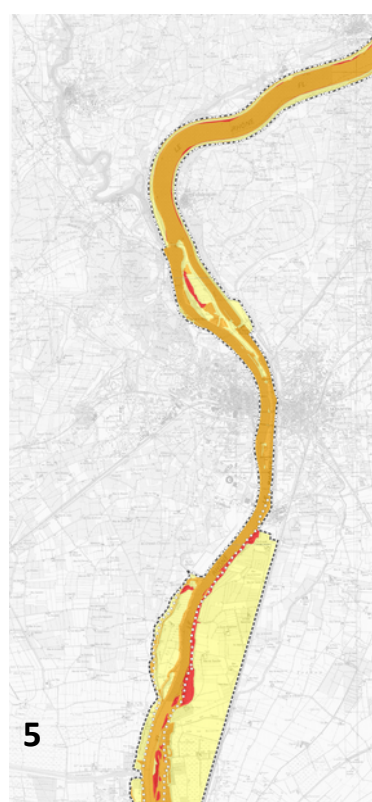
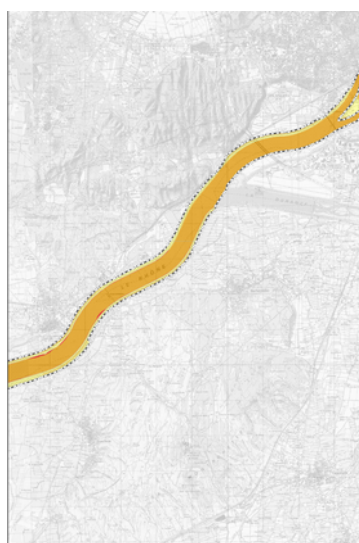
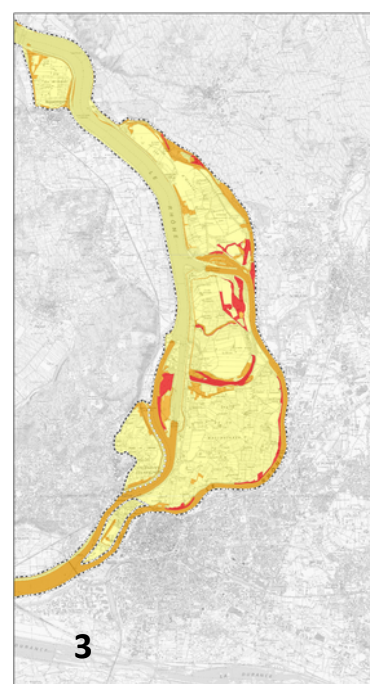
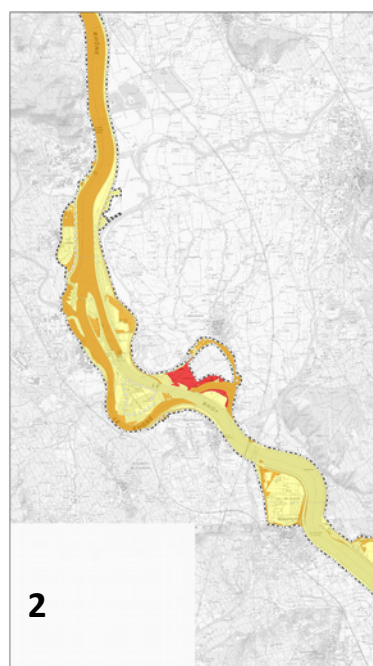
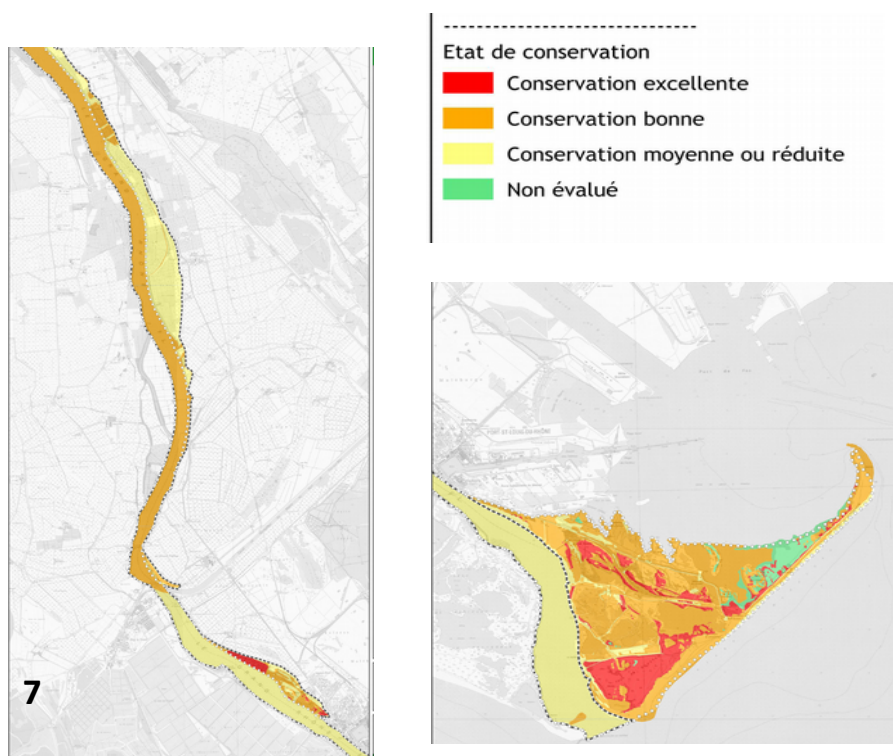


Illustration 5.3: Graphique illustrant les surfaces des habitats de la directive Habitat hors du périmètre SIC du site





Carte 29: Les secteurs de 1 à 8 représentent des coupes du site « Rhône aval » avec l'évaluation de l'état de conservation

5.3.2. État de conservation des espèces

L'évaluation de l'état de conservation des espèces se matérialise par la représentativité de l'espèce et sa présence sur le site (présence en reproduction, simple territoire de passage, etc...).

Il est représenté dans le tableau suivant.



Espèces Faune DH2	Code Natura 2000	Représentativité sur le site	État de conservation	Commentaire
Castor	1337	?	Favorable	Présence avérée sur une grande partie du linéaire
Loutre	1355	Non significative	NE	Très rare, mais elle semble reconquérir des sites d'occupation en aval du site
Grand Rhinolophe	1304	Fort	Défavorable Mauvais	4 gîtes occupés par l'espèce. Territoires de chasse avérés mais localisés (Ripisylve en Camargue pour une population de 100 femelles). Faible offre en gîte. Menaces sur les habitats de chasse et offre en gîte défavorable.
Rhinolophe euryale	1305	Moyen	NE	Données insuffisantes Territoires de chasse avérés mais très localisés (confluence Ardèche-Rhône) pour une colonie de reproduction. Pas de gîte connu sur le site., Menaces sur les habitats.
Minioptère de Schreibers	1310	Faible	Favorable	Territoires de chasse avérés pour une colonie de reproduction de 5000 individus et plusieurs gîtes de transit. Pas de gîte connu sur le site. Menaces sur les habitats.
Murin à oreilles échancrées	1321	Fort	Défavorable Mauvais	1 gîte de reproduction au nord (113 ind) en limite de site et 3 gîtes occupés par l'espèce. Territoires de chasse avérés (Ripisylve en Camargue pour une population de 1500 femelles). Faible offre en gîte. Menaces sur les habitats de chasse et offre en gîte défavorable.
Murin de Capaccini	1316	Faible	NE	Données insuffisantes. 2 contacts en ripisylve sur l'île de l'Oiselet. Colonie de reproduction dans le Gardon. Pas de gîte connu sur le site. Menaces sur les habitats.
Grand Murin	1324	Moyen	Défavorable-Inadéquate	Reproduction à proximité à Piolenc. Territoires de chasse avérés avec la capture d'un immature sur le site. Présence de quelques individus en gîte dans des ponts essentiellement au nord du site. Menaces sur les gîtes en ponts en particulier.



Petit Murin	1307	Moyen	Défavorable-Inadaquate	Reproduction à proximité à Piolenc. Territoires de chasse avérés avec la capture d'un immature sur le site. Présence éparse de quelques individus en gîte dans des ponts. Menaces sur les gîtes en ponts en particulier.
Alose feinte du Rhône	1103	Faible	Défavorable-Inadaquate (modérée)	Les effectifs sembleraient en augmentation (pêcheur amateur). Habitats potentiels de reproduction limité au Vieux Rhône et au Caisson de Saxy
Lamproie marine	1095	Non significative	Défavorable Mauvais	Cette espèce semble avoir pratiquement disparu du bassin rhodanien la dernière frayère active observée sur le Rhône aval remonte à 2001
Blageon	1131	Faible	Défavorable Mauvais	Quelques individus échantillonnés dans la partie amont du SIC « Rhône aval » dans le Vieux Rhône de Donzère ces dernières années. Son habitat potentiel est limité aux zones à écoulement libre.
Toxostome	1126	Faible	Défavorable Mauvais	Quelques individus échantillonnés dans le Vieux Rhône de Donzère et à l'amont d'Arles ces dernières années. Son habitat potentiel est limité aux zones à écoulement libre.
Bouvière	1134	Bonne	Favorable (modérée)	Présente sur tout le linéaire au sein du SIC. Habitats potentiels dans les secteurs les plus riches en végétaux aquatiques, et surtout dans les bras morts
Chabot	1163	Non significative	Défavorable Mauvais	1 individu échantillonné dans le Vieux Rhône de Donzère. Potentiel d'habitat nul en dehors du Vieux Rhône.
Grand Capricorne	1088	Non significative	NE	Non évaluable. 1 seule observation en 2012 sur le site, habitat potentiel
Lucane cerf-volant	1083	Non significative	NE	Non évaluable. Aucune donnée sur le site, aucune observation en 2012, habitat potentiel
Agrion de Mercure	1044	Non significative	Défavorable-Inadaquate	3 stations sont incluses dans le périmètre Natura 2000. Sa présence n'est pas liée au Rhône mais aux affluents. Potentiels d'habitats limité
Cordulie à corps fin	1041	Bonne	Défavorable-Inadaquate	Présence régulière le long du Rhône même si pas de preuve de sa reproduction dans le fleuve. Potentiel limité aux bras morts.
Gomphe de Graslin	1046	Non significative	NE	Non évaluable. Aucun individu contacté en 2012. 3 stations connues historiquement sur le site.
Ecaïlle chinée	1078	Faible	NE	Non évaluable. Aucun individu contacté en 2012. 1 seule station sur le site connue historiquement. Habitats favorables globalement présents sur tout le linéaire du site.



5.3.3. État de conservation du site

Le site est dans un état de conservation plutôt mauvais au niveau des habitats et des espèces de l'annexe II de la Directive Habitats. Son rôle écologique a été perturbé par les aménagements ainsi que par les activités socio-économiques qui ont causé la pollution du site et l'appauvrissement des secteurs intéressants.

La plupart des espèces recherchées sont présentes sur le site et y trouvent encore un intérêt direct ou indirect. Il devient fondamental de rétablir la valeur écologique du secteur pour lui permettre de reprendre son importance pour les espèces qui l'utilisent encore.

Le respect des politiques publiques actuelles et leur mise en place permettra de rétablir les paramètres vitaux du fleuve afin de redevenir une trame bleue d'importance pour ces espèces. Le respect et l'attention qui devront être portés aux berges et aux ripisylves permettront de redonner une valeur écologique aux boisements et une importance en tant que trame verte de la biodiversité.



6. LES ENJEUX DE CONSERVATION

6. LES ENJEUX DE CONSERVATION.....	295	6.3. Les enjeux concernant les espèces.....	313
6.1. Le niveau d'enjeu pour chaque habitat et		6.4. Les enjeux transversaux concernant le site	
espèce N2000 (matrice).....	296	316	
6.2. Les enjeux concernant les habitats.....	297	6.5. Stratégie conservatoire.....	317

6.1. LE NIVEAU D'ENJEU POUR CHAQUE HABITAT ET ESPÈCE N2000 (MATRICE)

La définition et la hiérarchisation des enjeux de conservation sont obtenues par le croisement de la **valeur patrimoniale** des habitats naturels (niveau de spécialisation, originalité biogéographique, richesse spécifique, rareté relative, présence d'espèce rares et remarquables...), et de leur degré de **vulnérabilité** face aux menaces potentielles (dégradation, destruction, envahissement...). Elle permet l'obtention d'un zonage des enjeux, le croisement avec les résultats des expertises faunistique et, *in fine*, la définition de mesures et d'actions opérationnelles de gestion.

Les habitats naturels peuvent ainsi être répartis selon 6 classes d'enjeux de conservation, selon la matrice d'analyse de la DREAL PACA :

MATRICE D'ANALYSE DES ENJEUX DE CONSERVATION	Valeur patrimoniale faible	Valeur patrimoniale moyenne	Valeur patrimoniale forte	Valeur patrimoniale très forte
Vulnérabilité faible	Faible	Faible	Faible à moyen	Faible à moyen
Vulnérabilité moyenne	Faible	Moyen	Moyen à fort	Moyen à fort
Vulnérabilité forte	Faible à moyen	Moyen à fort	Fort	Très fort
Vulnérabilité très forte	Faible à moyen	Moyen à fort	Très fort	Très fort

N.B. : La valeur patrimoniale des milieux naturels est a minima « moyenne » car une zone naturelle même banale joue un rôle en termes de fonctionnalités écologiques (pour les espèces végétales comme animales).

6.2. LES ENJEUX CONCERNANT LES HABITATS

Comme le montre le tableau d'évaluation des habitats ci-après, une très grande partie des habitats du site présente des enjeux de conservation importants.

Sur le site « Rhône aval », deux grands types d'enjeux de conservation peuvent être énoncés :

- des enjeux qui impliquent une conservation active par des interventions sur les milieux,
- et, des enjeux qui impliquent une conservation plus passive par le respect de l'évolution naturelle spontanée des milieux (non-intervention).

L'évaluation des enjeux de conservation des habitats naturels du site « Rhône aval » permet de distinguer 4 catégories selon le niveau d'enjeu :

- Les habitats à enjeux très forts : qui concernent 3 grands types d'habitats : **côtiers** : les « Lagunes méditerranéennes » et les « Baies peu profondes » **humides** : « Végétation aquatique des eaux fraîches faiblement courantes » et « Mares ou marais temporaires halo-nitrophiles » et **forestiers** : « Aulnaies à Aulne glutineux » et « Forêts riveraines d'essences à bois dur ».
- Les habitats à enjeux forts : qui sont la catégorie majoritaire pour les 3 grands types d'habitats précédents (côtiers, humides et forestiers),
- Les habitats à enjeux modérés : qui concernent une proportion non négligeable des 3 grands types précédents.
- Enfin, les habitats à enjeux faibles qui concernent tous les habitats **agropastoraux et artificiels**.

Une carte pour les trois secteurs du site (nord, centre et sud) illustre les enjeux de conservation sur le site, en les mettant en relation avec les aménagements présents (carte 30,31 et 32).



Grand type d'habitat	Libellé retenu (cf. fiches habitats, cartes)	Statut	Libellé Natura 2000-EUR27	Typicité exemplarité	Représentativité	Statut de conservation	Surface sur le site (ha sur périmètre SIC/ ha hors périmètre)	Dynamique	Évaluation globale de l'état de conservation	Valeur patrimoniale	Facteurs évolutifs (critères de dégradation + codes)	Vulnérabilité	Enjeu de conservation	Enjeu de conservation périmètre SIC	Commentaires justificatifs
Habitat côtier	« Bancs de sables fins des fonds marins littoraux »	IC	1110	A	D	NE	23,34 / 0,93	NE	D : NE	Forte	Pollutions ou impacts des activités humaines (790) Aléas climatiques (990)	Faible	Moyen	Moyen	En cohérence avec le DOCOB Camargue.
Habitat côtier	« Estuaire »	IC	1130	A	A	NE	851,23 / 1,63	NE	D : NE	Très forte	Pollution de l'eau (701) Eutrophisation (952) Envahissement d'une espèce (954) Autres pollutions ou impacts des activités humaines (790) Aléas climatiques (990) Modification du profil des fonds marins des estuaires et des zones humides (802)	Moyenne	Fort	Fort	En cohérence avec le DOCOB Camargue.
Habitat côtier	« Sables supralittoraux » et « Sables médiolittoraux »	IC	1140	A	B	NE	135,76 / 30,91	NE	D : NE	Forte	Pollutions ou impacts des activités humaines (790) Aléas climatiques (990)	Faible	Moyen	Moyen	En cohérence avec le DOCOB Camargue.
Habitat côtier	« Lagunes méditerranéennes »	PR	*1150	B	A	NE	316,45 / 17,67	NE	D : NE	Très forte	Pollution de l'eau (701) Eutrophisation (952) Envahissement d'une espèce (954) Autres pollutions ou impacts des activités humaines (790) Aléas climatiques (990)	Forte	Très Fort	Très Fort	En cohérence avec le DOCOB Camargue.
Habitat	« Herbiers à	PR	*1150	A	C	B	2,37 / 0	C	D : NE	Très	Pollution de l'eau (701)	Moyenne	Fort	Fort	En cohérence avec le DOCOB Camargue.



Grand type d'habitat	Libellé retenu (cf. fiches habitats, cartes)	Statut	Libellé Natura 2000-EUR27	Typicité exemplarité	Représentativité	Statut de conservation	Surface sur le site (ha sur périmètre SIC/ ha hors périmètre)	Dynamique	Évaluation globale de l'état de conservation	Valeur patrimoniale	Facteurs évolutifs (critères de dégradation + codes)	Vulnérabilité	Enjeu de conservation	Enjeu de conservation périmètre SIC	Commentaires justificatifs
côtier	<i>Ruppia</i> »					SII+PII				forte	Eutrophisation (952) Envahissement d'une espèce (954) Autres pollutions ou impacts des activités humaines (790) Aléas climatiques (990)				
Habitat côtier	« Baies peu profondes »	IC	1160	A	B	NE	114,73 / 5,43	NE	D : NE	Très forte	Pollution de l'eau (701) Envahissement d'une espèce (954) Autres pollutions ou impacts des activités humaines (790) Aléas climatiques (990)	Forte	Très Fort	Très Fort	En cohérence avec le DOCOB Camargue.
habitat côtier	« Laises de mer »	IC	1210	B	B	B SIII+PII +RI	1,5 / 1,89	C	C : valeur significative	Fort	Enlèvement de matériaux de plage (302) Autres pollutions ou impacts des activités humaines (790) Aléas climatiques (990)	Moyenne	Fort	Fort	En cohérence avec le DOCOB Camargue.
habitat côtier	« Dunes embryonnaires »	IC	2110	B	C	B SII+PII	0,15 / 0	C	C : valeur significative	Fort	Envahissement d'une espèce (954) Autres pollutions ou impacts des activités humaines (790) Aléas climatiques (990)	Forte	Fort	Fort	En cohérence avec le DOCOB Camargue.
habitat côtier	« Dunes mobiles »	IC	2120	A	A	B SII+PII	21,19 / 0,2	C	B : valeur bonne	Très forte	Envahissement d'une espèce (954) Autres pollutions ou impacts des activités humaines (790)	Moyenne	Fort	Fort	En cohérence avec le DOCOB Camargue.



Grand type d'habitat	Libellé retenu (cf. fiches habitats, cartes)	Statut	Libellé Natura 2000-EUR27	Typicité exemplarité	Représentativité	Statut de conservation	Surface sur le site (ha sur périmètre SIC/ ha hors périmètre)	Dynamique	Évaluation globale de l'état de conservation	Valeur patrimoniale	Facteurs évolutifs (critères de dégradation + codes)	Vulnérabilité	Enjeu de conservation	Enjeu de conservation périmètre SIC	Commentaires justificatifs
											Aléas climatiques (990)				
habitat côtier	« Dunes fixées »	IC	2210	C	C	B SII + PIII + RII	6,65 / 0	C	C : valeur significative	Forte	Envahissement d'une espèce (954) Autres pollutions ou impacts des activités humaines (790) Aléas climatiques (990)	Forte	Fort	Fort	En cohérence avec le DOCOB Camargue.
habitat côtier	« Steppes à Saladelles »	PR	1510	B	A	B SII+PII	62,72 / 0,77	C	A : valeur excellente	Très forte	Autres pollutions ou impacts des activités humaines (790) Aléas climatiques (990)	Moyenne	Fort	Fort	En cohérence avec le DOCOB Camargue.
habitat côtier	« Gazons de Salicornes annuelles »	IC	1310	A	B	B SII+PII	2,91 / 0	B	B : valeur bonne	Forte	Autres pollutions ou impacts des activités humaines (790) Aléas climatiques (990)	Moyenne	Moyen à fort	Moyen à fort	En cohérence avec le DOCOB Camargue.
habitat côtier	« Végétations vivaces des sansouires »	IC	1420	A	A	A SI	582,19 / 16,98	C	A : valeur excellente	Forte	Autres pollutions ou impacts des activités humaines (790) Aléas climatiques (990) Dépôt de matériaux inertes (423) Entreposage de matériaux (440) Création de pistes (501)	Moyenne	Moyen à fort	Moyen à fort	En cohérence avec le DOCOB Camargue.
habitat côtier	« Jonchaies piquantes de prés salés »	IC	1410	A	B	B SII+PII	21,21 / 1,06	C	B : valeur bonne	Forte	Autres pollutions ou impacts des activités humaines (790) Aléas climatiques (990) Dépôt de matériaux inertes (423) Entreposage de matériaux (440) Création de pistes (501)	Moyenne	Moyen à fort	Moyen à fort	En cohérence avec le DOCOB Camargue.



Grand type d'habitat	Libellé retenu (cf. fiches habitats, cartes)	Statut	Libellé Natura 2000-EUR27	Typicité exemplarité	Représentativité	Statut de conservation	Surface sur le site (ha sur périmètre SIC/ ha hors périmètre)	Dynamique	Évaluation globale de l'état de conservation	Valeur patrimoniale	Facteurs évolutifs (critères de dégradation + codes)	Vulnérabilité	Enjeu de conservation	Enjeu de conservation périmètre SIC	Commentaires justificatifs
habitat humide	« Herbiers de Characées »	IC	3140	B	D	B SII+PII	0.002/ 0	C	B : valeur bonne	Forte	Pollution de l'eau (701) Autres pollutions ou impacts des activités humaines (790) Comblement des mares (803)	Forte	Moyen	Moyen	Valeur biologique intéressante car indicatrice de milieux pionniers plutôt oligotrophes
habitat humide	« Végétation aquatique des plans d'eau »	IC	3150	A	A	B SII+PII	84,94 / 9,35	C	B : valeur bonne	Moyenne	Evolution biocénotique (950) Pollution de l'eau (701) Autres pollutions ou impacts des activités humaines (790) Comblement des mares (803)	Moyenne	Moyen	Moyen	Secteurs souvent riches d'herbiers
habitat humide	Végétation aquatique des eaux fraîches faiblement courantes »	IC	3150	A	A	B SII+PII	358,74/ 16,92	C	B : valeur bonne	Très forte	Envahissement d'une espèce (954) Evolution biocénotique (950) Pollution de l'eau (701) Autres pollutions ou impacts des activités humaines (790) Accumulation de matières organiques (951) Eutrophisation (952) Comblement des mares (803)	Forte	Très Fort	Très Fort	Participe fortement à la diversité locale des milieux et des espèces
habitat humide	« Mares ou marais temporaires halo-nitrophiles »	PR	3170	A	B	B SII+PII	0/ 0.43	C	B : valeur bonne	Très forte	Envahissement d'une espèce (954) Evolution biocénotique (950) Autres pollutions ou impacts des activités humaines (790)	Forte	Très Fort	Faible	Grandes valeurs biogéographique et biologiques, liées à l'originalité, la richesse spécifique et à la grande rareté de l'habitat.



Grand type d'habitat	Libellé retenu (cf. fiches habitats, cartes)	Statut	Libellé Natura 2000-EUR27	Typicité exemplarité	Représentativité	Statut de conservation	Surface sur le site (ha sur périmètre SIC/ ha hors périmètre)	Dynamique	Évaluation globale de l'état de conservation	Valeur patrimoniale	Facteurs évolutifs (critères de dégradation + codes)	Vulnérabilité	Enjeu de conservation	Enjeu de conservation périmètre SIC	Commentaires justificatifs
habitat humide	« Végétation pionnière des bancs de galets »	IC	3250	C	C	C SIII + PIII + RII	11,06 / 0	D	D : valeur non significative	Forte	Recalibrage (830) Modification du fonctionnement Hydrographique (850) Autres pollutions ou impacts des activités humaines (790) Envahissement d'une espèce (954) Accumulation de matières organiques (951) Eutrophisation (952)	Forte	Fort	Fort	La valeur écologique et biologique est élevée en raison de son aspect fonctionnel indispensable en regard de l'hydrosystème. C'est l'un des habitats les plus représentatifs d'un fonctionnement naturel des grands cours d'eau. Fortement affecté par les aménagements et le déficit en sédiments grossiers, il est peu répandu sur le site et généralement dégradé et mêlé à d'autres végétations.
habitat humide	« Végétation immergée des cours d'eau oligotrophes basiques »	IC	3260	B	C	B SII+PII	0,004/0	C	B : valeur bonne	Très forte	Pollution de l'eau (701) Autres pollutions ou impacts des activités humaines (790) Evolution biocénotique (950) Envahissement d'une espèce (954) Accumulation de matières organiques (951) Eutrophisation (952) Comblement des mares (803)	Moyenne	Fort	Fort	Les groupements présentent une diversité floristique réduite, mais se structurent autour d'espèces mésophiles peu communes voire remarquables en contexte méditerranéen. Ces milieux sont également importants pour la conservation de la faune (poissons, odonates...).
habitat humide	« Rivières eutrophes (d'aval) dominées par des Renoncles et des	IC	3260	A	A	B SII+PII	4925,31 / 11,4	C	B : valeur bonne	Forte	Recalibrage (830) Modification du fonctionnement Hydrographique (850) Pollution de l'eau (701)	Moyenne	Fort	Fort	Les groupements présentent une diversité floristique réduite, mais se structurent autour d'espèces mésophiles peu communes voire remarquables en contexte méditerranéen. Ces milieux sont également importants pour la conservation de la faune



Grand type d'habitat	Libellé retenu (cf. fiches habitats, cartes)	Statut	Libellé Natura 2000-EUR27	Typicité exemplarité	Représentativité	Statut de conservation	Surface sur le site (ha sur périmètre SIC/ ha hors périmètre)	Dynamique	Évaluation globale de l'état de conservation	Valeur patrimoniale	Facteurs évolutifs (critères de dégradation + codes)	Vulnérabilité	Enjeu de conservation	Enjeu de conservation périmètre SIC	Commentaires justificatifs
	Potamots »										Autres pollutions ou impacts des activités humaines (790) Evolution biocénotique (950) Envahissement d'une espèce (954) Accumulation de matières organiques (951) Eutrophisation (952)				(poissons, odonates...).
habitat humide	« Groupements médio-européens des limons riverains »	IC	3270	B	B	B SII+PIII	5,06 / 0	C	B : valeur bonne	Moyenne	Pollution de l'eau (701) Autres pollutions ou impacts des activités humaines (790) Evolution biocénotique (950) Envahissement d'une espèce (954) Accumulation de matières organiques (951)	Moyenne	Moyen	Moyen	Ces végétations sont souvent fugaces et offrent une faible étendue spatiale. Elles sont souvent appauvries floristiquement du fait de la régularisation artificielle des cours d'eau. Fortement composées d'espèces cosmopolites et exotiques, elles présentent peu d'espèces patrimoniales.
habitat humide	« Groupements méditerranéens des limons riverains »	IC	3280	B	C	B SII+PIII	38,52/2,17	C	B : valeur bonne	Moyenne	Pollution de l'eau (701) Autres pollutions ou impacts des activités humaines (790) Evolution biocénotique (950) Envahissement d'une espèce (954) Accumulation de matières organiques (951)	Moyenne	Moyen	Moyen	Végétations souvent fugaces et réduites dans l'espace. Elles sont souvent mélangées à des plantes exotiques. L'habitat devrait bénéficier d'une amélioration de la dynamique fluviale.
habitat humide	« Saules pionnières	IC	3280	C	D	C	0/ 3,53	D	D : valeur non	Forte	Envahissement d'une espèce (954)	Forte	Fort	Faible	Les fourrées de saules sont quasi absentes du site et souvent très envahi par le Faux



Grand type d'habitat	Libellé retenu (cf. fiches habitats, cartes)	Statut	Libellé Natura 2000-EUR27	Typicité exemplarité	Représentativité	Statut de conservation	Surface sur le site (ha sur périmètre SIC/ ha hors périmètre)	Dynamique	Évaluation globale de l'état de conservation	Valeur patrimoniale	Facteurs évolutifs (critères de dégradation + codes)	Vulnérabilité	Enjeu de conservation	Enjeu de conservation périmètre SIC	Commentaires justificatifs
	arbustives »					SIII+PII I+RIII			significative						indigo. A cause de l'artificialisation du système, elles sont souvent pauvre en espèces végétales. L'habitat devrait bénéficier d'une amélioration de la dynamique fluviale.
habitat humide	« Cressonnières »	HD	HD	A	C	B SII+PII	20,57	C	B : valeur bonne	Moyenne	Pollution de l'eau (701) Autres pollutions ou impacts des activités humaines (790) Evolution biocénotique (950) Envahissement d'une espèce (954) Accumulation de matières organiques (951)	Moyenne	Moyen	Moyen	Habitat secondaire et inclus dans d'autres habitats
habitat humide	« Ourlets de cours d'eau et de mares »	IC	6430	A	B	B SII+PII	1,98/0	B	B : valeur bonne	Forte	Autres pollutions ou impacts des activités humaines (790) Evolution biocénotique (950) Envahissement d'une espèce (954) Accumulation de matières organiques (951) Comblement des mares (803)	Forte	Fort	Fort	Habitat riche en espèces à floraison spectaculaire, il possède une forte valeur écologique.
Habitat humide	« Roselières inondées »	NC	HD	A	B	B SII+PII	87,48 / 6,88	C	B : valeur bonne	Moyenne	Pollution de l'eau (701) Autres pollutions ou impacts des activités humaines (790) Evolution biocénotique (950) Envahissement d'une espèce	Moyenne	Moyen	Moyen	Milieu à forte valeur écologique pour la reproduction de certaines espèces à valeur patrimoniale (notamment oiseux. Héron pourpré, Butor étoilé, Rousserole turdoïde,...). Cet habitat a aussi un rôle de filtration des eaux et de continuité écologique entre les étangs, marais et



Grand type d'habitat	Libellé retenu (cf. fiches habitats, cartes)	Statut	Libellé Natura 2000-EUR27	Typicité exemplarité	Représentativité	Statut de conservation	Surface sur le site (ha sur périmètre SIC/ ha hors périmètre)	Dynamique	Évaluation globale de l'état de conservation	Valeur patrimoniale	Facteurs évolutifs (critères de dégradation + codes)	Vulnérabilité	Enjeu de conservation	Enjeu de conservation périmètre SIC	Commentaires justificatifs
											(954) Accumulation de matières organiques (951) Comblement des mares (803)				prairies humides. dans la chaîne alimentaire puisque de nombreuses espèces herbivores s'en nourrissent (anatidés notamment).
habitat forestier	« Fourrés de Tamaris »	IC	92Do	A	A	B SII+PII	86,31/12,74	B	B : valeur bonne	Moyenne	Évolution biocénotique (950) Envahissement d'une espèce (954) Accumulation de matières organiques (951)	Moyenne	Moyen	Moyen	Leur répartition est réduite en France. Cet habitat peut représenter un site de nidification ou de repos pour les Hérons arboricoles.
habitat forestier	« Forêts riveraines des niveaux inférieurs à Saule blanc »	IC	92Ao	B	C	B SII+PII	2,07/0	D	B : valeur bonne	Forte	Mauvaise gestion forestière (160) Envahissement d'une espèce (954) Extraction de granulats (300) Dépôt de matériaux inertes (423) Modification des pratiques culturales (101)	Moyenne	Fort	Fort	Les boisements en galeries de futaies âgées présentent un grand intérêt pour la flore, la faune des coléoptères saproxyliques, l'avifaune et les chiroptères cavernicoles. Le sous-type de peupliers blancs est plus représentatif du site Rhône aval.
habitat forestier	« Aulnaies à Aulne glutineux »	IC	92Ao	A	C	B SII+PII	15,7/1,32	C	B : valeur bonne	Très forte	Mauvaise gestion forestière (160) Extraction de granulats (300) Dépôt de matériaux inertes (423) Modification des pratiques culturales (101)	Forte	Très fort	Très fort	Les boisements en galeries de futaies âgées présentent un grand intérêt pour la flore, la faune des coléoptères saproxyliques, l'avifaune et les chiroptères cavernicoles
habitat forestier	« Forêts riveraines à peupliers »	IC	92Ao	A	A	B SII+PII	1504,6/444,8	B	B : valeur bonne	Forte	Mauvaise gestion forestière (160) Extraction de granulats (300)	Forte	Fort	Fort	Les boisements en galeries de futaies âgées présentent un grand intérêt pour la flore, la faune des coléoptères saproxyliques, l'avifaune et les chiroptères cavernicoles. Le sous-type de peupliers blancs est plus



Grand type d'habitat	Libellé retenu (cf. fiches habitats, cartes)	Statut	Libellé Natura 2000-EUR27	Typicité exemplarité	Représentativité	Statut de conservation	Surface sur le site (ha sur périmètre SIC/ ha hors périmètre)	Dynamique	Évaluation globale de l'état de conservation	Valeur patrimoniale	Facteurs évolutifs (critères de dégradation + codes)	Vulnérabilité	Enjeu de conservation	Enjeu de conservation périmètre SIC	Commentaires justificatifs
															représentatif du site Rhône aval.
habitat forestier	« Forêts riveraines à frêne »	IC	91Fo	A	A	B SII+PII	25,81 / 65,08	B	B : valeur bonne	Forte	Mauvaise gestion forestière (160) Extraction de granulats (300)	Forte	Fort	Moyen	Habitat rare et peu étendu sur le site, il représente un fort intérêt écologique pour les insectes saproxyliques, l'avifaune et les chiroptères.
habitat forestier	« Forêts riveraines d'essences à bois dur »	IC	91Fo	A	B	B SIII+PII+RI	3,0/0,06	B	B : valeur bonne	Très forte	Mauvaise gestion forestière (160) Extraction de granulats (300) Dépôt de matériaux inertes (423) Modification des pratiques culturales (101)	Forte	Très fort	Très fort	Habitat rare et peu étendu sur le site, il représente un fort intérêt écologique pour les insectes saproxyliques, l'avifaune et les chiroptères.
habitat forestier	« Peuplements pionniers mésoméditerranéens de Pin d'Alep »	NC	HD	—	—	—	9,84 / 0,012	—	—	Faible	Incendie naturel (948)	Moyenne	Faible	Faible	
habitat agro-pastoral	« Végétations vivaces graminéennes xérophiles à Brachypode de Phénicie »	NC	HD	—	—	—	69,25 / 20,95	—	—	faible	— (000)	Faible	Faible	Faible	
habitat agro-pastoral	« Manteaux arbustifs, fruticées, haies »	NC	HD	—	—	—	48,41 / 4,18	—	—	faible	— (000)	Faible	Faible	Faible	
habitat agro-pastoral	« Pelouses rudérales sèches annuelles »	NC	HD	—	—	—	638,57 / 21,85	—	—	faible	— (000)	Faible	Faible	Faible	



Grand type d'habitat	Libellé retenu (cf. fiches habitats, cartes)	Statut	Libellé Natura 2000-EUR27	Typicité exemplarité	Représentativité	Statut de conservation	Surface sur le site (ha sur périmètre SIC/ ha hors périmètre)	Dynamique	Évaluation globale de l'état de conservation	Valeur patrimoniale	Facteurs évolutifs (critères de dégradation + codes)	Vulnérabilité	Enjeu de conservation	Enjeu de conservation périmètre SIC	Commentaires justificatifs
	subnitrophiles »														
habitat agro-pastoral	« Pelouses rudérales annuelles nitrophiles »	NC	HD	—	—	—		—	—	faible	— (000)	Faible	Faible	Faible	
habitat agro-pastoral	« Garrigues sur galets à Helichrysum »	NC	HD	—	—	—	32,83/ 0	—	—	faible	— (000)	Faible	Faible	Faible	
habitat agro-pastoral	« Zones rudérales »	NC	HD	—	—	—	382,63/ 26,46	—	—	faible	— (000)	Faible	Faible	Faible	
habitat artificiel	« Zones cultivées »	NC	HD	—	—	—	253,45 / 1654,46	—	—	faible	— (000)	Faible	Faible	Faible	
habitat artificiel	« Plantations de résineux »	NC	HD	—	—	—	19,08/ 0	—	—	faible	— (000)	Faible	Faible	Faible	
habitat artificiel	« Plantations de peupliers »	NC	HD	—	—	—	58,79 / 57,75	—	—	—	— (000)	Faible	Faible	Faible	
habitat artificiel	« Zones artificialisées (aménagement s, routes, bâtiments, cabanons, jardins, etc.) »	NC	HD	—	—	—	418,81/13 2,08	—	—	—	— (000)	Faible	Faible	Faible	

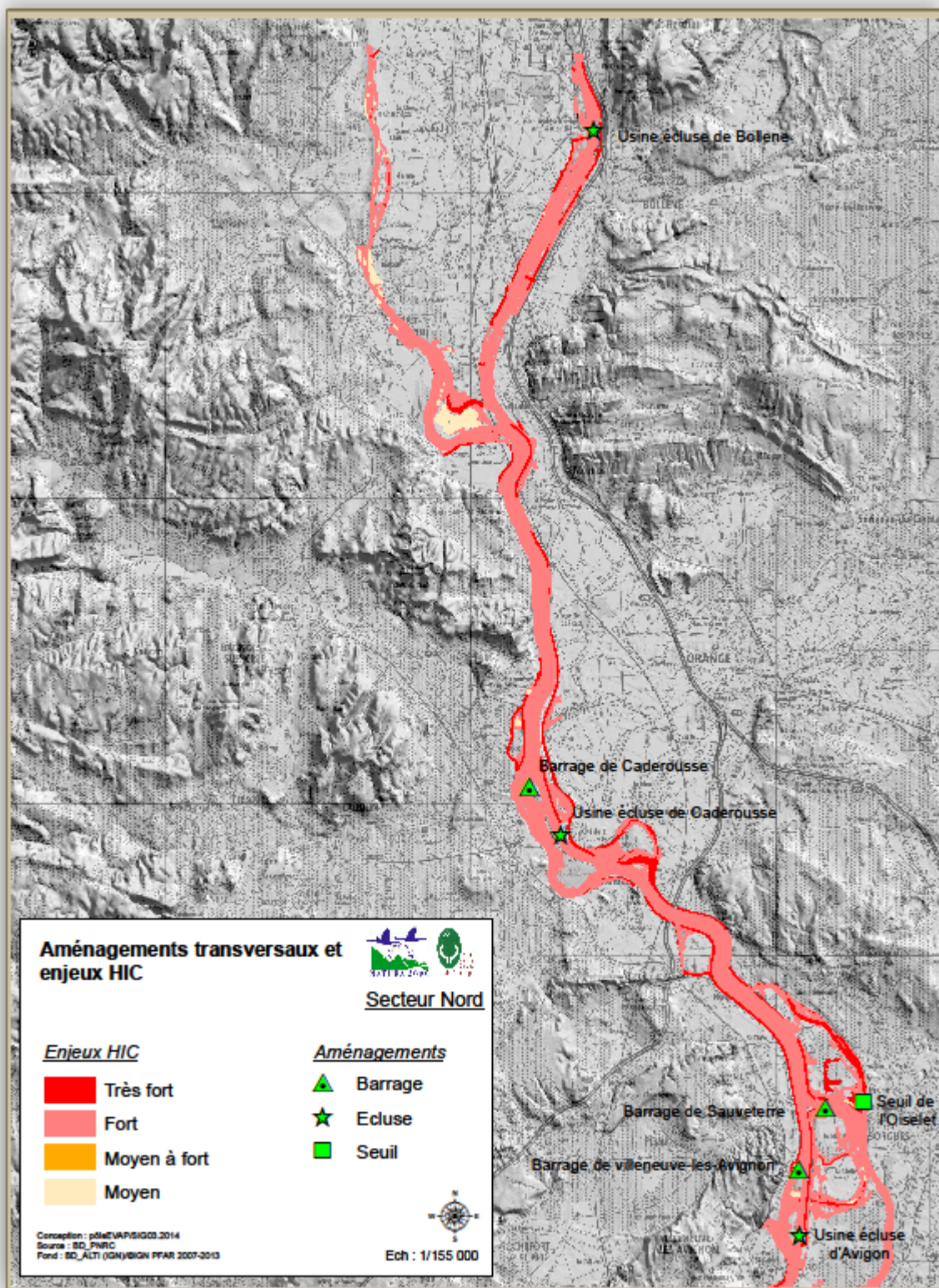
Tableau 27: Tableau des enjeux des habitats du site Rhône aval



LEGENDE (extrait CCIB)

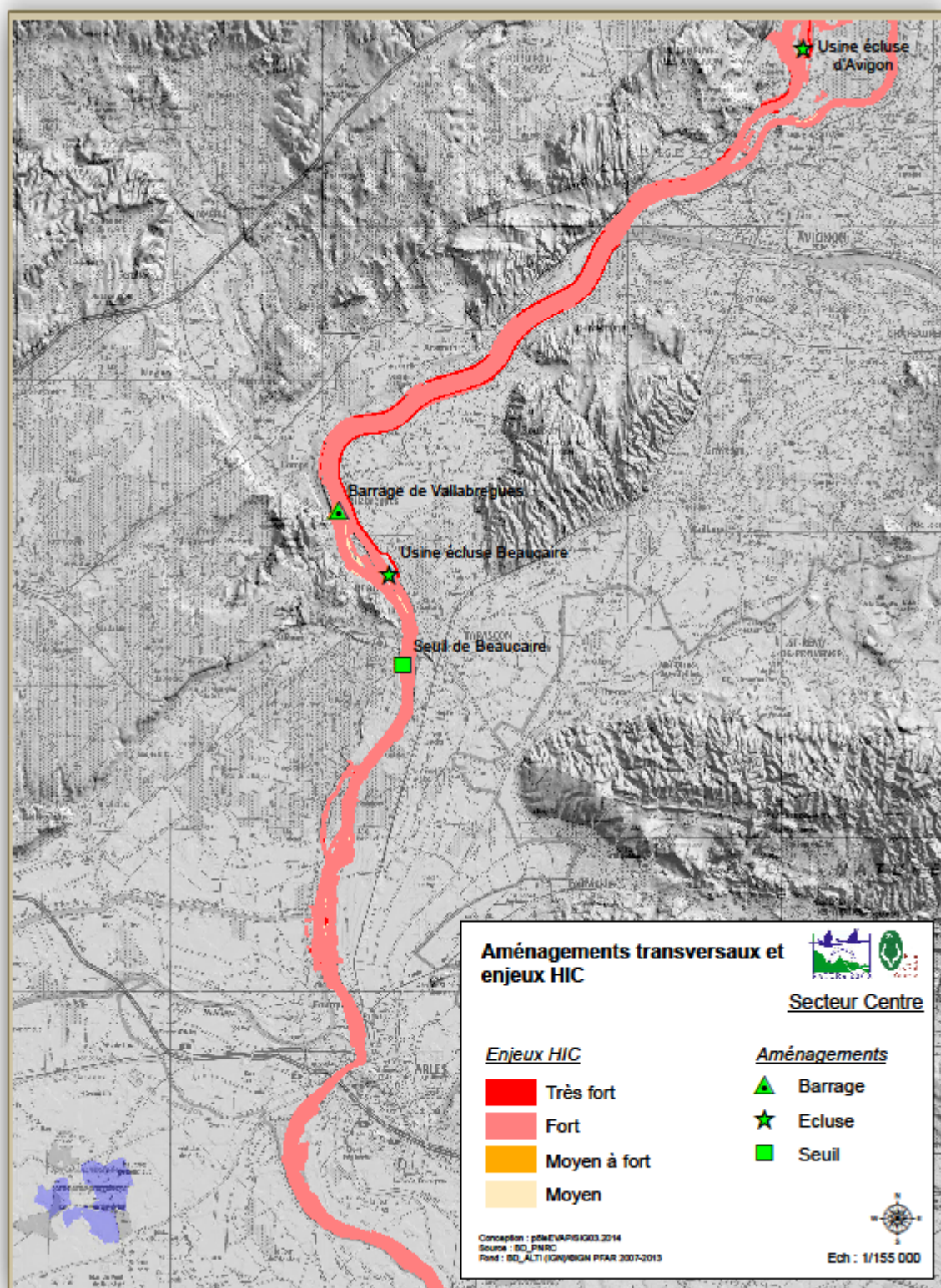
CRITERE	COTATION	Sous-critères
Typicité/exemplarité	A : bonne B : moyenne C : mauvaise D : inconnue	–
Représentativité*	A : excellente B : bonne C : significative D : non significative	–
Statut de conservation*	A : conservation excellente SI SII + PI B : conservation bonne SII + PII SII + PIII + RI SII + PIII + RII SIII + PI + RI SIII + PI + RII SIII + PII + RI C : conservation moyenne ou réduite (toutes les autres combinaisons)	degré de conservation de la structure : SI : structure excellente SII : structure bien conservée SIII : structure moyenne ou partiellement dégradée degré de conservation des fonctions : PI : perspectives excellentes PII : perspectives bonnes PIII : perspectives moyenne ou défavorables possibilités de restauration : RI : restauration facile RII : restauration possible avec un effort moyen RIII : restauration difficile ou impossible
Dynamique	A : progressive rapide B : progressive lente C : stable D : régressive lente E : régressive rapide F : inconnue	–
Facteurs évolutifs*	(cf. notice FSD, annexe E)	–
Evaluation globale*	A : valeur excellente B : valeur bonne C : valeur significative	–

Tableau 28: Légende d'interprétation du tableau des enjeux (extrait du Cahier des charges pour la cartographie et les inventaires biologiques de la DREAL PACA)



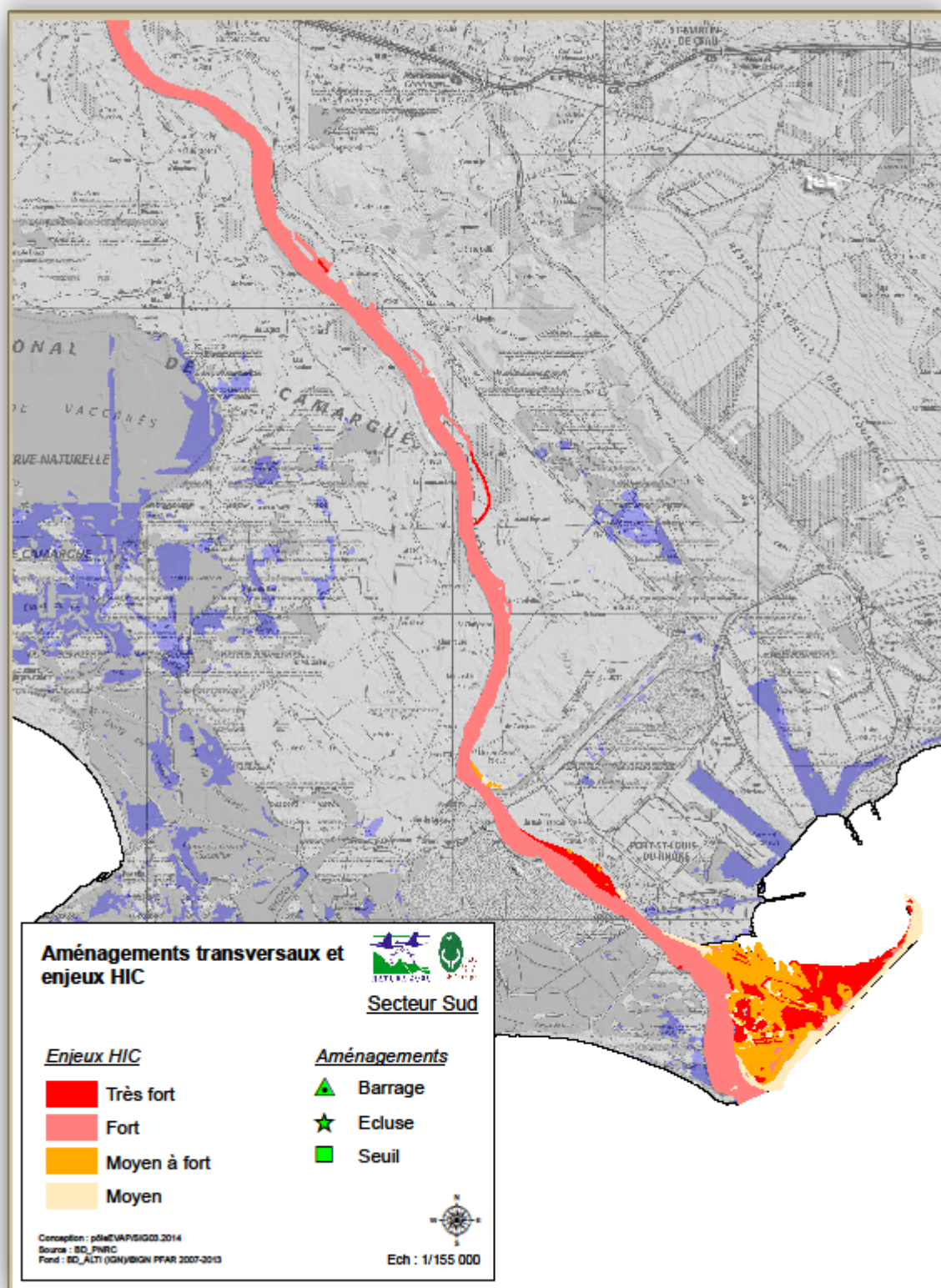
Parc naturel régional de Camargue - SIT des PNR PACA - www.pnrpaca.org

Carte 30: Carte des enjeux du site en relation avec les gros aménagements - Secteur nord du site « Rhône aval »



Parc naturel régional de Camargue - SIT des PNR PACA - www.pnrcpaca.org

Carte 31: Carte des enjeux du site en relation avec les gros aménagements - Secteur centre du site Rhône aval



Parc naturel régional de Camargue - SIT des PNR PACA - www.pnrcpaca.org

Carte 32: Carte des enjeux du site en relation avec les gros aménagements - Secteur sud du site Rhône aval

6.3. LES ENJEUX CONCERNANT LES ESPÈCES

Comme les tableaux suivants le montrent, la moitié des espèces du site présentent un enjeu de conservation jugé « moyen à fort » à « très fort » sur le site « Rhône aval » :

La Loutre, le Grand Rhinolophe, le Murin à oreilles échancrées, l'Alose feinte du Rhône et la Lamproie marine sont les espèces ayant l'enjeu le plus élevée (« fort » à « très fort »). Leur conservation nécessite des actions de protection du Rhône en tant que corridor fluvial, à la fois sur la ripisylve et sur la libre circulation piscicole, mais également sur la protection des derniers secteurs à écoulement libre, les seuls à abriter les milieux typiques du Rhône avant la construction des barrages indispensables pour la reproduction et la survie des migrateurs amphihalins.

Cinq autres espèces ont un enjeu intermédiaire « moyen à fort » et leur conservation nécessite aussi des actions en faveur de la ripisylve (en tant que corridor et habitat d'espèce) et des secteurs à écoulement libre qui abritent les derniers habitats de reproduction du Blageon et du Toxostome. Ces espèces sont le Castor, la Cordulie à corps fin, le Gomphe de Graslin, le Toxostome et le Blageon.

Enfin, les autres espèces à enjeu « faible » à « moyen », bénéficieront tout de même d'actions pour la protection des espèces à enjeu le plus fort.

Les évaluations concernant la Cistude d'Europe et le Triton crêté ont été basées sur des critères d'experts : les suivis sur les deux espèces n'ont pas pu être réalisés et leur présence sur le site est témoignée seulement par des observations de naturalistes ou dans le cas des études d'incidence. Ainsi et à dire d'experts, la connaissance sur ces espèces est très mauvaise et ils restent encore plein de paramètres à étudier ainsi qu'un recensement correct de leur population sur le Rhône. La plupart des actions de conservation proposées visent à répondre aux exigences de ces espèces et prennent en compte d'une part la valeur patrimoniale de ces espèces ainsi que le rôle écologique du site par rapport à leurs exigences d'autre part.

Espèces Faune DH2	Code Natura 2000	Valeur patrimoniale locale	Risque local	Niveau d'enjeu de conservation	Commentaire
Castor	1337	Forte	Moyen	Fort	Localement bien représenté, mais lié à un habitat fragile
Loutre	1355	Très forte	Fort	Très fort	Très rare, même si en phase de reconquête. Espèce sensible aux dérangements ainsi que aux pollutions de l'eau. Victime de la perte d'habitats propices à cause de l'artificialisation des cours d'eau et à la destruction des ripisylves, des habitats aquatiques et palustres.
Grand Rhinolophe	1304	Très forte	Fort	Très fort	4 gîtes occupés par l'espèce. Territoires de chasse avérés mais localisés (Ripisylve en Camargue pour une population de 100 femelles). Faible offre en gîte. Menaces sur les habitats de chasse et offre en gîte défavorable.
Rhinolophe euryale	1305	Moyenne	Moyen	A établir	Données insuffisantes. Territoires de chasse avérés mais très localisés (confluence Ardèche-Rhône) pour une colonie de reproduction. Pas de gîte connu sur le site., Menaces sur les habitats.
Minioptère de Schreibers	1310	Très forte	Faible	Fort	Territoires de chasse avérés pour une colonie de reproduction de 5000 individus et plusieurs gîtes de transit. Pas de gîte connu sur le site. Menaces sur les habitats.
Murin à oreilles échancrées	1321	Très fort	Fort	Très fort	1 gîte de reproduction au nord (113 ind) en limite de site et 3 gîtes occupés par l'espèce. Territoires de chasse avérés (Ripisylve en Camargue pour une population de 1500 femelles). Faible offre en gîte. Menaces sur les habitats de chasse et offre en gîte défavorable.
Murin de Capaccini	1316	Moyenne	Faible	Moyen	Données insuffisantes. 2 contacts en ripisylve sur l'île de l'Oiselet. Colonie de reproduction dans le Gardon. Pas de gîte connu sur le site. Menaces sur les habitats.
Grand Murin	1324	Moyenne	Moyen	Moyen	Reproduction à proximité à Piolenc. Territoires de chasse avérés avec la capture d'un immature sur le site. Présence de quelques individus en gîte dans des ponts essentiellement au nord du site. Menaces sur les gîtes en ponts en particulier.
Petit Murin	1307	Moyenne	Moyen	Moyen	Reproduction à proximité à Piolenc. Territoires de chasse avérés avec la capture d'un immature sur le site. Présence éparse de quelques individus en gîte dans des ponts. Menaces sur les gîtes en ponts en particulier.
Cistude d'Europe	1220	Non évalué	Non évalué	Moyen	Le suivi de cette espèce n'a pas pu être effectué pour des raisons techniques. Des données de sa présence existent dans le delta (Camargue), ainsi que sur les contre-canaux jusqu'à Villeneuve-lès-Avignon et la Barthelasse. Néanmoins sa présence est avérée sur le site
Triton crêté	1166	Non évalué	Non évalué	Fort	Le suivi écologique pour cette espèce n'a pas pu être effectué pour des problèmes techniques. Des données de sa présence existent dans les mares autour du fleuve entre Fourques et Beaucaire, ainsi que dans une mare au nord-ouest d'Arles (seule station en Camargue).

Alose feinte du Rhône	1103	Forte	Fort	Fort	Axe majeur de migration pour l'espèce. Voie incontournable pour accéder aux affluents. 10 frayères potentielles identifiées localisées au sein du SIC « Rhône aval ».
Lamproie marine	1095	Forte	Fort	Fort	Cette espèce semble avoir pratiquement disparu du bassin rhodanien la dernière frayère active observée sur le Rhône aval remonte à 2001
Blageon	1131	Forte	Moyen	Fort	Cette espèce est sans doute cantonnée dans la partie amont du SIC « Rhône aval » dans le Vieux Rhône de Donzère. Ailleurs son habitat a été détruit. Espèce très typique du Rhône ancien, elle représente sans doute un bon indicateur de l'état écologique du fleuve notamment sur secteur amont ; enjeu moyen à l'aval car fleuve trop transformé.
Toxostome	1126	Forte	Moyen	Fort	Cette espèce est sans doute localisée dans les rares secteurs à écoulement libre. Elle n'est connue que dans le Vieux Rhône de Donzère et à l'amont d'Arles. Espèce très typique du Rhône ancien, elle représente sans doute un bon indicateur de l'état écologique du fleuve surtout sur le secteur amont, enjeu moyen à l'aval car fleuve trop transformé
Bouvière	1134	Faible	Moyen	Faible	Présente sur tout le linéaire au sein du SIC, elle trouvera sans doute les conditions les plus favorables pour elle dans les secteurs les plus riches en végétaux aquatiques, et surtout dans les bras morts
Chabot	1163	Faible	Faible	Faible	Cette espèce est sans doute cantonnée dans la partie amont du SIC « Rhône aval » dans le Vieux Rhône de Donzère. Ailleurs son habitat a été détruit
Grand Capricorne	1088	Faible	Faible	Faible	Espèce abondante dans les 3 régions concernées par le site N2000. Dynamique stable dans le Sud
Lucane cerf-volant	1083	Faible	Faible	Faible	Espèce abondante dans les 3 régions concernées par le site N2000. Dynamique stable dans le Sud
Agrion de Mercure	1044	Moyenne	Faible	Faible	Espèce à forte importance Régionale mais présente surtout dans les contre-canaux hors SIC.
Cordulie à corps fin	1041	Fort	Moyen	Fort	Espèce assez commune, sur le site mais avec une grande importance au niveau Régional.
Gomphe de Graslin	1046	Très Fort	Moyen	Fort	Espèce très rare en France. Très rare et localisée en PACA. Menace principale : pollution accidentelle majeure
Écaille chinée	1078	Faible	Faible	Faible	Espèce largement distribuée, euryèce. Dynamique ?

Tableau 29: Tableau des enjeux des espèces de la Directive Habitat - Annexe II- du site Rhône aval



6.4. LES ENJEUX TRANSVERSAUX CONCERNANT LE SITE

Les enjeux très forts identifiés pour les habitats et les espèces (Cf. Chapitre précédent), ainsi que le diagnostic fonctionnel du site (voir chapitre 5.2) mettent en évidence deux types d'enjeux transversaux :

- la mobilité de la rivière, à l'origine de sa spécificité et du maintien dynamique et durable de la mosaïque d'habitats et de cortèges d'espèces remarquables qu'elle contient,
- la fonction de corridor écologique : axe migratoire et zone d'accès aux grands affluents, zone d'échange entre les influences alpines et méditerranéennes.

6.5. STRATÉGIE CONSERVATOIRE

Le Rhône représente un système fluvial méditerranéen avec très peu de mobilité dans son lit majeur à cause des endiguements et des aménagements de protection et d'exploitation du fleuve. Ainsi, il est difficile de retrouver sur le Rhône aval des secteurs symbolisant une action morphologique du fleuve (végétation basse des bancs graveleux et des dépôts de limons, boisements bas, bras morts directement associés au lit de la rivière). La plupart des habitats que l'on retrouve sur le site sont, au contraire, marqués par l'absence d'une connexion avec le fleuve.

De l'analyse des enjeux ainsi que de l'importance des habitats pour les espèces, il résulte que le complexe des milieux humides est une priorité de conservation absolue. Il représente, le fleuve, ses berges et les milieux humides annexes tels les mares et les lônes. Ces habitats représentent, pour la plupart des espèces, des sites d'alimentation, de chasse mais aussi des couloirs de déplacement. Les ripisylves, qui constituent l'autre centre vital du site, y sont directement liées. La qualité des habitats humides influence directement celle des ripisylves.

La stratégie conservatoire déclinée par grandes thématiques détermine les priorités d'actions en termes de protection, de restauration ou d'amélioration des habitats communautaires ou des habitats d'espèces.

PRÉSERVATION DE LA QUALITÉ HYDROLOGIQUE

Préservation : Malgré les aménagements du Rhône et les différentes pollutions qui ont intéressé le site (notamment PCB), une grande partie des milieux humides est dans un état écologique jugé bon ou très bon (4752 ha sur le périmètre Natura 2000 de base et 48,61 ha sur le périmètre ajouté aux études). Parmi les secteurs en meilleur état écologique (valeur A sur tableau 24), il y a notamment le bras morts de la Barthelasse, un secteur en bordure du Rhône du côté de la Barthelasse au niveau d'Avignon, les bordures du Rhône entre Vallabrègues et Avignon, et une berge vaseuse entre deux îles de l'archipel de Saxy. De plus, hors périmètre, on trouve une mare temporaire en très bon état écologique au niveau du Bois François à Port-Saint-Louis-du-Rhône, hors SIC. Un effort particulier devra donc être fait afin de maintenir le très bon état de conservation de ces secteurs.

Restauration : Restaurer la qualité écologique de l'ensemble du fleuve, revêt de mesures d'actions à plus large envergure et qui sont reliées à des politiques publiques majeures (telles que la DCE et le Plan Rhône). En l'état des connaissances actuelles, nous savons que l'Agence de l'eau (en partenariat avec la CNR) mène depuis plusieurs années des réflexions dans le cadre du Plan Rhône sur la restauration hydraulique et écologique du Vieux Rhône de Donzère et Mondragon. Des lônes envahies par des espèces exotiques et/ou en cours de terrassement, nécessitent des

mesures de restauration afin de ne pas perdre leur intérêt écologique ; c'est le cas de la lône du Lamiat très envahie par la jussie et pour laquelle des mesures d'actions sont déjà en cours de réflexion ; la lône de Pilet et la lône de l'île de Saint Pierre (cette dernière hors site Natura 2000). Action de connexion entre le fleuve et les anciens bras au niveau de Codolet (la Jeanette), de Mas de la Piboule à Caderousse, de la Barthelasse, ainsi que au nord du barrage de Sauveterre et dynamiser l'ancien bras des Armeniers, sont des actions de grande importance pour les milieux humides du système.

PRÉSERVATION DES MILIEUX BOISÉS

Préservation : Des portions de ripisylve à l'état optimal sont encore présentes sur le site. Ainsi, les boisements à peupliers de l'Île Vieille, de l'Île des Faisans, de la lône de Caderousse, des portions du bois de l'islon de Saint-Luc, des portions du bois sur l'île de l'Oiselon, le bois de la Jouve, de Mazet, de la Grand Motte, et sur les bords en rive droite de la Barthelasse, une grosse partie du boisement de l'islon de la Barthelasse, une portion du bois de l'île de Comte, une partie du bois au nord de l'île de Pilet, les bois des îles de Saxy, la partie du bois de Mas Saint-Michel, qui rentrent dans le périmètre Natura, représentent un intérêt écologique majeur au sein du site et sont à préserver. À l'extérieur du périmètre mais inclus dans le site d'étude, deux autres boisements méritent d'être préservés pour leur état écologique et leur valeur patrimoniale : la partie nord du Bois François et les boisements en rive gauche au nord d'Arles entre Mas des Tours et Mas du Grand Castelet Ferme. Le reste des ripisylves du site (Natura et d'étude) est tout de même dans un état écologique bon. Il est alors essentiel d'en préserver la totalité afin de garder le rôle écologique du milieu par rapport aux espèces, notamment la fonction de corridor biologique.

Restauration : Sept-cent cinquante hectares de boisements du site sont dans un mauvais état de conservation. Ils sont concentrés surtout au niveau du canal de dérivation de Mondragon et les bois de l'île de Saint-Georges. Leur état est une conséquence d'un envahissement par certaines espèces, des aménagements des rives ou la conséquence de l'accumulation de matière organique. La surveillance, voire la destruction des espèces invasives, et une bonne connexion du bois avec le fleuve est nécessaire. Certains bois autour des lônes ou des bras morts pourront profiter de la reconnexion des ces systèmes hydrauliques afin d'améliorer leur état.

La coupe «sauvage» est aussi à surveiller. En effet, lors des suivis, nous avons rencontré de nombreux cas de coupes non déclarées : il s'agissait pour la plupart de coupes de particuliers pour se procurer du bois de chauffage. Mais des coupes importantes dans les boisements ont aussi fait l'objet de signalement auprès des services de la DDT 84.

Action: Création de ripisylves en bordure du fleuve afin de reconnecter entre eux des boisements

très éloignés. Cette action pourrait favoriser les déplacements des Chiroptères et des oiseaux. Au niveau du site, on trouve une coupe de continuité du boisement remarquable entre Caderousse et Avignon ainsi que sur la rive opposée entre Comps et Villeneuve-lès-Avignon, entre Roquemaure et Codolet et entre Piolenc et Mornas. La création de réserve ou APPB pour certains bois est à faciliter : Île de Saxy, Bois François et le bois de Lamiat.

PRÉSERVATION DES BOIS DE TAMARIS

Préservation : Les boisements de Tamaris sont concentrés à l'embouchure, ils sont dans un état écologique plutôt bon et à préserver.

Restauration : Les boisements envahis par le Baccharis ont besoin d'une action de restauration par arrachage ou pâturage caprin (action en cours initiée par l'ONCFS et reprise par la Mairie de Port-Saint-Louis-du-Rhône, actuel gestionnaire).

Action : La préservation des bois existants par rapport à l'envahissement des espèces exotiques (Baccharis, herbe de la pampa) est l'action la plus importante à mettre en œuvre pour ce milieu.

AMÉLIORATION DES MILIEUX AGRICOLES

Préservation : Un peu plus de mille ha sont des parcelles agro-pastorales incluses dans le périmètre du site et seulement 73 ha sont dans la zone d'étude. La plupart de ces parcelles se concentrent entre Avignon (île de la Barthelasse) et le secteur plus au nord du site (Mondragon). Leur présence peut représenter un intérêt pour l'alimentation des Chiroptères si l'usage des produits phytosanitaires est limité et permet la présence d'insectes.

Action : Certaines parcelles agricoles peuvent être reconverties en parcelles BIO ou, à défaut, améliorées au niveau de la biodiversité par des pratiques respectueuses (limitation de l'usage d'insecticides, non usage de l'ivermectine pour le traitement des troupeaux).

PRÉSERVATION DES MILIEUX CÔTIERS

Préservation : Le milieu côtiers sont dans un bon, voir un très bon état écologique et sont à préserver.

Restauration : La restauration du milieu concerne des parcelles envahies par le Baccharis ou l'herbe de la Pampa. La lutte actuelle est réalisée par pâturage ovin mais cela a pour conséquence de générer des destructions sur d'autres habitats.

Une lagune côtière a été répertoriée au nord du bois François, hors site Natura, mais elle est située à l'intérieur du site d'étude. Son état écologique est jugé mauvais à cause de son envahissement par la Jussie. Une action d'arrachage et de surveillance, à posteriori, pourrait être conseillée.

Action : Les secteurs côtiers n'intéressent pas directement les espèces du site « Rhône aval ». Au niveau écologique, le secteur est plus lié à la Camargue. Ainsi, les objectifs de conservation et de gestion du secteur ont été récupérés à partir du DOCOB Camargue.



7.LES OBJECTIFS DE CONSERVATION

7.LES OBJECTIFS DE CONSERVATION.....	321	7.1.2. OBJECTIFS PROPRES AUX ESPÈCES ET/OU HABITATS.....	329
7.1. Description des objectifs de conservation et déclinaison en objectifs de gestion.....	324	7.2. objectifs de conservation et déclinaison en objectifs de gestion du secteur de l'Embouchure (les Theys) – Extrait du docob camargue.....	334
7.1.1. OBJECTIFS TRANSVERSAUX.....	324		

Les objectifs de conservation visent à donner des orientations pour conserver, voire améliorer l'état des espèces et de leur habitat. Le Rhône représente un axe de migration important pour les poissons mais aussi pour les oiseaux et les Chiroptères. Il est également un couloir de déplacement pour les mammifères aquatiques. Les milieux alluviaux et boisés associés jouent un rôle déterminant pour les mammifères, les insectes, les reptiles et les amphibiens.

Les objectifs décrits dessous sont le résultat de trois réunions de concertation publique sur le site « Rhône aval » et de discussions avec des scientifiques et les services de l'État. Les objectifs généraux du site se forcent d'harmoniser les exigences socio-économiques présentes sur le site avec les exigences écologiques. Il ne s'agit pas d'atteindre la naturalité perdue du cours d'eau, mais d'améliorer l'état écologique du fleuve en compatibilité et en complémentarité avec les politiques publiques existantes, notamment le Plan Rhône

En effet depuis une vingtaine d'années plusieurs mesures de restauration des milieux et de biocénoses ont été prises en considération par l'État et par des associations : la protection de certaines espèces (Loutre, Castor, Cistude) au travers les plans nationaux d'actions (PNA), la restauration du système fluvial par l'augmentation du débit réservé (mise en place en janvier 2014), la restauration des connections biologiques au travers la création des passes à poissons. Les orientations du document d'objectifs, proposent de renforcer ces mesures de restauration et de les améliorer afin de protéger les espèces et les habitats du site, en passant par la reconquête d'un milieu écologique plus viable sur certains secteurs, au travers d'une gestion hydraulique plus globale qui prenne en considération les habitats annexes au fleuve et les espèces qui l'utilisent.

Le Rhône est un fleuve très aménagé, ainsi son fonctionnement naturel est quasi perdu et devient très défavorable à beaucoup d'espèces et d'habitats : la stratégie de conservation est donc de rétablir un régime plus naturel qui soit reconnecté avec les habitats humides annexes.

Certains secteurs très riches écologiquement ou très favorables à cette richesse sont à maintenir, préserver voire améliorer afin de conserver les habitats et les espèces présentes.

Le Rhône est un véhicule de transport pour beaucoup de graines de plantes : parmi ces plantes, il y a aussi des plantes invasives qui trouvent dans ce milieu modifié, au courant plutôt lent et températures mitigées des conditions favorables pour s'y installer et se propager : lors des crues, les graines de certaines plantes présentes seulement sur le secteur plus en amont peuvent reconquérir des secteurs plus au sud. Un autre objectif du document est donc celui de pouvoir agir sur les nouveaux noyaux de diffusion et limiter les proliférations.

Les six objectifs proposés pour le site sont divisés en deux groupes : les transversaux qui concernent le site de façon générale, et les objectifs « habitats/espèces » qui concernent plus strictement les habitats ou les espèces de la Directive.

Chaque objectif de conservation est décliné, dans le paragraphe suivant, en un ou plusieurs objectifs de gestion (ou opérationnels) , qui développent et précisent l'objectif de conservation en donnant une orientation d'action ainsi que les mesures associées.

CODE	LIBELLE	PRIORITÉ
OBJECTIFS DE CONSERVATION TRANSVERSAUX		
OC 1	Aller vers une amélioration de la dynamique fluviale et de rétablissement du régime naturel d'inondation.	1
OC 2	Rétablir la fonction de corridor du fleuve et de sa ripisylve et favoriser les « réservoirs de biodiversité » et les ensembles fonctionnels à forte naturalité	1
OC 3	Lutter contre les sources de dégradation des eaux <i>Améliorer la qualité de l'eau</i>	1
OC 4	Lutter contre la colonisation ou l'implantation d'espèces exotiques envahissantes	1
OBJECTIFS DE CONSERVATION «HABITATS/ESPÈCES »		
OC 5	Améliorer la qualité d'accueil des espèces de la Directive Habitat	1
OC 6	Conserver et améliorer les habitats d'intérêt communautaire	1

Tableau des objectifs de conservation pour le site « Rhône aval »

Chaque objectif de conservation est décliné en un ou plusieurs objectifs de gestion (ou opérationnels) , qui développent et précisent l'objectif de conservation en donnant une orientation d'action ainsi que les mesures associées.

7.1. DESCRIPTION DES OBJECTIFS DE CONSERVATION ET DÉCLINAISON EN OBJECTIFS DE GESTION

7.1.1. OBJECTIFS TRANSVERSAUX

Objectif 1	Aller vers une amélioration de la dynamique fluviale et de rétablissement du régime naturel d'inondation.	1
------------	---	---

CODE HABITAT	NOM HABITAT
1130	Estuaires
3140	Communautés à characées des eaux oligo-mésotrophes basiques
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l' <i>Hydrocharition</i>
3250	Rivières permanentes méditerranéennes à <i>Glaucium flavum</i>
3260	Rivières des étages planitaires à montagnard avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> et du <i>Callitricho-Batrachion</i>
3270	Rivières avec berges vaseuses avec végétation du <i>Chenopodion rubri</i> p.p. Et du <i>Bidention</i> p.p.
3280	Rivières permanentes méditerranéennes du Paspalo-Agrostidion avec rideaux boisés riverains à <i>Salix</i> et <i>Populus alba</i>
6430	Mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitaires et des étages montagnard à alpin

CODE ESPECE	NOM ESPECE
1041	Cordulie à corps fin
1044	Agrion de mercure
1103	Alose feinte
1134	Bouvière
1138	Barbeau méridional
1131	Blageon
1220	Cistude d'Europe
1037	Gomphe de graslin
1166	Triton crêté

Constat/Enjeux : L'objectif 1 est très ambitieux et il ne sera réalisable que sur des petites portions du site Natura 2000 « Rhône aval ». De plus, il est en cohérence avec les politiques actuelles (DCE, Plan Rhône, SDAGE,...). Le Rhône est un fleuve aménagé depuis longtemps, il a donc perdu sa naturalité et sa fonction de transport de

sédiments. La reconquête partielle de ces deux aspects sur des secteurs pourrait le redynamiser engendrant ainsi des bénéfices pour plusieurs habitats et espèces associées.

Objectifs de gestion/opérationnels :

CODE	Objectifs opérationnels	Priorisation
ADF 1	Assurer et améliorer la conservation des réseaux d'annexes hygrophiles (canaux, îlots) ainsi que les zones humides	1
ADF 2	Limiter l'augmentation des prélèvements d'eau afin de ne pas impacter le débit et de ne pas accentuer la remontée du coin salé	2
ADF 3	Limiter les pertes de la biodiversité créées par de nouveaux aménagements non adaptés (rectifications, endiguement, artificialisations des berges...)	1
ADF 4	Améliorer ou recréer une dynamique de transport sédimentaire	1
ADF 5	Diminuer lorsque possible la chenalisation du cours et limiter ainsi la perte de la biodiversité ainsi que le risque de la remontée du coin salé	2

Objectif 2	Rétablir la fonction de corridor du fleuve et de sa ripisylve et favoriser les « réservoirs de biodiversité » et les ensembles fonctionnels à forte naturalité.	1
------------	---	---

CODE HABITAT	NOM HABITAT
91Fo	Forêts mixtes à <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ou <i>Fraxinus angustifolia</i> , riveraines des grands fleuves (<i>Ulmion minoris</i>)
92Ao	Forêts galeries à <i>Salix alba</i> et <i>Populus alba</i>
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l' <i>Hydrocharition</i>
3250	Rivières permanentes méditerranéennes à <i>Glaucium flavum</i>

CODE ESPECE	NOM ESPECE
1041	Cordulie à corps fin
1044	Agrion de mercure
1083	Lucane cerf-volant
1088	Grand capricorne
1103	Alose feinte
1095	Lamproie marine
1099	Lamproie de rivière
1138	Barbeau méridional
1131	Blageon
1134	Bouvière

1337	Castor d'Europe
1220	Cistude d'Europe
1303	Petit rhinolophe
1304	Grand Rhinolophe
1324	Grand Murin
1149	Loche de rivière
1166	Triton crêté
1310	Minioptère de schreibers
1316	Murin de Capaccini
1305	Rhinolophe Euryale
1308	Barbastelle d'Europe
1355	Loutre

Enjeux/Constat : Le Rhône représente le moyen de passage pour la montaison des poissons migrateurs comme l'Alose feinte, la Lamproie marine et fluviatile afin de pouvoir attendre des zones favorables à leur reproduction. Il représente également une voie de déplacement essentielle pour le Castor et la Loutre.

Les ripisylves sont des formations originales en zone méditerranéenne. En plus de leur valeur biologique intrinsèque pour les espèces qu'elles hébergent, elles ont un rôle écologique majeur pour le bon fonctionnement des cours d'eau : effet thermique lié à l'ombrage, diffusion de la force érosive de l'eau et maintien des berges, auto-épuration des rivières, *etc.*

De surcroît, elles représentent un corridor de déplacement pour les chauves-souris arboricoles qui utilisent les arbres comme un chemin entre territoires de chasse ou des gîtes d'accueil. Des « ruptures » de passage dans l'écoulement du fleuve, ou des ruptures trop longues sur la continuité arboricole représentent des obstacles pour les espèces qui utilisent le fleuve ou les ripisylves pour se déplacer.

Véritable noyau de la Trame verte et bleue, les réservoirs de biodiversité sont des espaces riches et où la diversité écologique est bien représentée.. Les espèces peuvent y effectuer tout ou une partie de leur cycle de vie et les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement lorsqu' ils ont une taille suffisante. Ces espaces abritent des noyaux de population d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ou sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces. Ces lieux d'accueil sont très sensibles à la perturbation humaine.

Certains secteurs du site sont à préserver par des législations capables de conserver l'intégralité du secteur afin de les maintenir dans une naturalité exemplaire pour le site.

Objectifs de gestion/opérationnels :

CODE	Objectifs opérationnels	Priorisation	Mesures d'action complémentaires
ADF1	Assurer et améliorer la conservation des réseaux d'annexes hygrophiles (canaux, lînes) ainsi que les zones humides	1	
RFC 1	Maintenir, améliorer ou reconstituer la continuité des boisements et assurer le vieillissement des peuplements forestiers.	1	
RFC 2	Permettre le franchissement des obstacles aux poissons migrateurs et aux mammifères semi-aquatiques le long de tout le linéaire rhodanien	1	
RFC 3	Améliorer la connexion avec les affluents, déterminante afin de garantir l'accès aux frayères et sites d'alimentation des jeunes poissons ainsi que très importante pour la circulation, la conservation et la ré-colonisation des mammifères semi-aquatiques	2	
RFC 4	Conserver et favoriser le développement des habitats liés à la dynamique fluviale naturelle (bancs de galets, bancs de limons, mégaphorbiaies, herbiers,...)	1	
RFC 5	Sanctuariser des secteurs avec un rôle de réservoir biologique, au travers des projets intégrés de conservation afin de préserver, voir améliorer la qualité d'accueil des espèces de la directive Habitat (et Directive oiseaux).	1	APPB, réserves, etc... sur des secteurs comme les îles d'Arles, l'Isle de la Barthelasse, maîtrise foncière

Objectif 3

Lutter contre les sources de dégradation des eaux

1

CODE HABITAT	NOM HABITAT
1130	Estuaires
3140	Communautés à characées des eaux oligo-mésotrophes basiques
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l' <i>Hydrocharition</i>
3260	Rivières des étages planitaires à montagnard avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> et du <i>Callitricho-Batrachion</i>
3270	Rivières avec berges vaseuses avec végétation du <i>Chenopodion rubri</i> p.p. Et du <i>Bidention</i> p.p.

CODE ESPECE	NOM ESPECE
1103	Alose feinte
1095	Lamproie marine
1099	Lamproie de rivière
1138	Barbeau méridional
1131	Blageon
1134	Bouvière



1337	Castor d'Europe
1220	Cistude d'Europe
1149	Loche de rivière
1166	Triton crêté
1355	Loutre
1041	Cordulie à corps fin
1044	Agrion de mercure
1037	Gomphe de graslin

Constats / Enjeux : La qualité des eaux est fondamentale pour la conservation de la richesse biologique des cours d'eaux concernés. Elle est aussi importante pour la survie des espèces liées à l'eau pour un ou plusieurs cycles de leur vie (reproduction, alimentation, hibernation...).

La qualité des eaux d'amont en aval est plutôt bonne et le milieu est bien oxygéné. Les apports en azote et phosphore sont corrects bien que les flux en transit soient énormes. Mais les risques de pollutions ponctuelles sont importants, notamment ceux liés aux centrales nucléaires ainsi que des risques mineurs liés à des pollutions ponctuelles.

Objectifs de gestion/opérationnels

CODE	Objectifs opérationnels	Priorisation	Mesures d'action complémentaires
LSD 1	Se conformer aux objectifs de la DCE : améliorer les pratiques phytosanitaires, surveiller les activités engendrant des pollutions (usines, transport fluvial, ...)	1	Établir un bilan des prélèvements d'eau
LSD 2	Veiller au bon état des eaux de la nappe phréatique	2	
LSD 3	Veiller à la qualité des eaux lentes et prévenir leur eutrophisation	1	

Objectif 4	Lutter contre la colonisation ou l'implantation d'espèces exotiques envahissantes	1
-------------------	---	---

CODE HABITAT	NOM HABITAT
91Fo	Forêts mixtes à <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ou <i>Fraxinus angustifolia</i> , riveraines des grands fleuves (<i>Ulmion minoris</i>)
92Ao	Forêts galeries à <i>Salix alba</i> et <i>Populus alba</i>
92Do	Galeries et fourrés riverains méridionaux
3140	Communautés à characées des eaux oligo-mésotrophes basiques
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l' <i>Hydrocharition</i>

3250	Rivières permanentes méditerranéennes à <i>Glaucium flavum</i>
3170	Mares temporaires méditerranéennes
3270	Rivières avec berges vaseuses avec végétation du <i>Chenopodium rubri</i> p.p. Et du <i>Bidens</i> p.p.
3280	Rivières permanentes méditerranéennes du Paspalo-Agrostidion avec rideaux boisés riverains à <i>Salix</i> et <i>Populus alba</i>
6430	Mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin

Enjeux/Constat : le site présente une multitude de plante exotiques à caractère invasif, plus ou moins manifeste. Certains habitats sont très colonisés par ces espèces avec une conséquente perte de biodiversité. Le contrôle de l'implantation de ces espèces peut faciliter l'intervention et l'éradication totale, si effectuée à temps. Pour les secteurs déjà envahis, des mesures de lutte devront être trouvées en concertation avec des gestionnaires d'autres sites. Cette action devra être accompagnée par des mesures de sensibilisation.

Objectifs de gestion/opérationnels :

CODE	Objectifs opérationnels	Priorisation	Mesures d'action complémentaires
LEE1	Repérer et si possible supprimer les noyaux d'invasion	1	Hiérarchiser les secteurs prioritaires pour l'intervention
LEE 2	Limiter l'implantation de nouveau noyaux de colonisation sur le site	1	
LEE 3	Limiter la dynamique colonisatrice sur les secteurs déjà envahis.	1	
LEE 4	Trouver des moyens de lutte adéquats selon l'espèce considérée, en concertation avec d'autres gestionnaires de sites, ainsi que avec les organismes de recherche.	2	

7.1.2. OBJECTIFS PROPRES AUX ESPÈCES ET/OU HABITATS

Objectif 5	Améliorer la qualité d'accueil des espèces de la Directive Habitats	1
------------	---	---

Toutes les espèces de la Directive Habitats

CODE ESPECE	NOM ESPECE
1083	Lucane cerf-volant
1088	Grand capricorne



1305	Rhinolophe Euryale
1303	Petit rhinolophe
1308	Barbastelle d'Europe
1166	Triton crêté
1220	Cistude d'Europe
1046	Gomphe de Graslin
1044	Agrion de mercure
1337	Castor d'Europe
1355	Loutre d'Europe
1324	Grand Murin
1304	Grand Rhinolophe
1310	Minioptère de Schreibers
1307	Petit Murin
1103	Alose feinte
1138	Barbeau méridional
1131	Blageon
1134	Bouvière
1163	Chabot
1099	Lamproie de rivière
1095	Lamproie marine
1149	Loche de rivière
1126	Toxostome

Enjeux/Constat : la continuité et la reconnexion de certains habitats peuvent favoriser l'accueil des espèces lors d'un ou plusieurs de leurs cycles vitaux.

Objectifs de gestion/opérationnels :

CODE	Objectifs opérationnels	Priorisation	Mesures d'accompagnement complémentaires
AQA 1	Renforcer la qualité d'accueil des zones d'alimentation et de transition des chiroptères (ainsi que des oiseaux) (connectivités, ressources alimentaire, maturité, ...)	1	
AQA 2	Créer des corridors biologiques et des passages à faune (pour la loutre et le castor par exemple)	1	
AQA 3	Protéger les colonies connues de chiroptères et améliorer la capacité d'accueil en gîte	2	
AQA 4	Améliorer la connectivité entre les sites boisés, afin de créer une continuité à longue échelle	1	
AQA 5	Préserver des bois anciens ou en bon état de vieillissement, voir permettre leur état de maturation tout en gardant des stades	1	Veiller à garder un minimum de 5m de largeur



	plus jeunes, possible nourriture pour le castor		des ripisylves afin de laisser un habitat suffisant aux nécessités alimentaires du Castor. Et limiter ainsi le risque de ses recherches alimentaires vers les fruitiers.
AQA 6	Maîtriser , réduire et si possible annuler les pollutions lumineuses	2	
AQA 7	Augmenter le nombre de sites favorables aux frayères à poissons ainsi qu'à leur stade juvénile	1	
AQA 8	Curer les lônes en cours d'atterrissement	1	
AQA 9	Reconnecter les ripisylves avec le Rhône (partie sud surtout)	1	
AQA 10	Limiter/arrêter le dragage dans le lit mineur et le charriage mécanique sur les bancs de galets (secteur nord)	2	

Objectif 6

Conserver et améliorer les habitats d'intérêt communautaire

1

CODE HABITAT	NOM HABITAT
91Fo	Forêts mixtes à <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ou <i>Fraxinus angustifolia</i> , riveraines des grands fleuves (<i>Ulmion minoris</i>)
92Ao	Forêts galeries à <i>Salix alba</i> et <i>Populus alba</i>
92Do	Galeries et fourrés riverains méridionaux
1130	Estuaires
3140	Communautés à characées des eaux oligo-mésotrophes basiques
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l' <i>Hydrocharition</i>
3250	Rivières permanentes méditerranéennes à <i>Glaucium flavum</i>
3260	Rivières des étages planitaires à montagnard avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> et du <i>Callitricho-Batrachion</i>
3170	Mares temporaires méditerranéennes
3270	Rivières avec berges vaseuses avec végétation du <i>Chenopodion rubri</i> p.p. Et du <i>Bidention</i> p.p.
3280	Rivières permanentes méditerranéennes du Paspalo-Agrostidion avec rideaux boisés riverains à <i>Salix</i> et <i>Populus alba</i>
6430	Mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitaires et des étages montagnard à alpin

Enjeux/Constat : Des attentions particulières devront être prêtées à certains habitats afin de les conserver dans un bon état écologique.



Objectifs de gestion/opérationnels :

CODE	Objectifs opérationnels	Priorisation
CAH 1	Contrôler le développement d'espèces végétales envahissantes (Faux indigo, robinier, bambous, renouée de japon, Jussie, Ambroisie...)	1
CAH 2	Éviter autant que possible l'intervention sur les boisements dans un état de conservation potentiellement favorable au vieillissement.	1
CAH 3	Préserver les différents stades de développement des bois afin de favoriser aussi les stades à bois tendre .	1

CODE OBJECTIF DE CONSERVATION	TITRE CODE DE CONSERVATION	PRIORITE	CODE OBJECTIF DE GESTION	TITRE CODE DE GESTION	PRIORITE
OC 1	Aller vers une amélioration de la dynamique fluviale et de rétablissement du régime naturel d'inondation.	1	ADF 1	Assurer et améliorer la conservation des réseaux d'annexes hygrophiles (canaux, lônes) ainsi que les zones humides	1
			ADF 2	Limiter l'augmentation des prélèvements d'eau afin de ne pas impacter le débit et de ne pas accentuer la remontée du coin salé	2
			ADF 3	Limiter les pertes de la biodiversité créées par de nouveaux aménagements non adaptés (rectifications, endiguement, artificialisations des berges...)	1
			ADF 4	Améliorer ou recréer une dynamique de transport sédimentaire	1
			ADF 5	Diminuer lorsque possible la chenalisation du cours et limiter ainsi la perte de la biodiversité ainsi que le risque de la remontée du coin salé	2
OC 2	Rétablir la fonction de corridor du fleuve et de sa ripisylve et favoriser les « réservoirs de biodiversité » et les ensembles fonctionnels à forte naturalité	1	ADF1	Assurer et améliorer la conservation des réseaux d'annexes hygrophiles (canaux, lônes) ainsi que les zones humides	1
			RFC 1	Maintenir, améliorer ou reconstituer la continuité des boisements et assurer le vieillissement des peuplements forestiers.	1
			RFC 2	Permettre le franchissement des obstacles aux poissons migrateurs et aux mammifères semi-aquatiques le long de tout le linéaire rhodanien	1
			RFC 3	Améliorer la connexion avec les affluents, déterminante afin de garantir l'accès aux frayères et sites d'alimentation des jeunes poissons ainsi que très importante pour la circulation, la conservation et la ré-colonisation des mammifères semi-aquatiques	2
			RFC 4	Conserver et favoriser le développement des habitats liés à la dynamique fluviale naturelle (bancs de galets, bancs de limons, mégaphorbiaies, herbiers,...)	1
			RFC 5	Sanctuariser des secteurs avec un rôle de réservoir biologique, au travers des projets intégrés de conservation afin de préserver, voir améliorer la qualité d'accueil des espèces de la directive Habitat (et Directive oiseaux).	1
OC 3	Lutter contre les sources de dégradation des eaux - Améliorer la qualité de l'eau	1	LSD 1	Se conformer aux objectifs de la DCE : améliorer les pratiques phytosanitaires, surveiller les activités engendrant des pollutions (usines, transport fluvial, ...)	1
			LSD 2	Veiller au bon état des eaux de la nappe phréatique	2
			LSD 3	Veiller à la qualité des eaux lentes et prévenir leur eutrophisation	1
OC 4	Lutter contre la colonisation ou l'implantation d'espèces exotiques envahissantes	1	LEE1	Repérer et si possible supprimer les noyaux d'invasion	1
			LEE 2	Limiter l'implantation de nouveau noyaux de colonisation sur le site	1
			LEE 3	Limiter la dynamique colonisatrice sur les secteurs déjà envahis.	1
			LEE 4	Trouver des moyens de lutte adéquats selon l'espèce considérée, en concertation avec d'autres gestionnaires de sites, ainsi que avec les organismes de recherche.	2
OC 5	Améliorer la qualité d'accueil des espèces de la Directive Habitat	1	AQA 1	Renforcer la qualité d'accueil des zones d'alimentation et de transition des chiroptères (ainsi que des oiseaux) (connectivités, ressources alimentaire, maturité, ...)	1
			AQA 2	Créer des corridors biologiques et des passages à faune (pour la loutre et le castor par exemple)	1
			AQA 3	Protéger les colonies connues de chiroptères et améliorer la capacité d'accueil en gîte	2
			AQA 4	Améliorer la connectivité entre les sites boisés, afin de créer une continuité à longue échelle	1
			AQA 5	Préserver des bois anciens ou en bon état de vieillissement, voir permettre leur état de maturation tout en gardant des stades plus jeunes, possible nourriture pour le castor	1
			AQA 6	Maîtriser, réduire et si possible annuler les pollutions lumineuses	2
			AQA 7	Augmenter le nombre de sites favorables aux frayères à poissons ainsi qu'à leur stade juvénile	1
			AQA 8	Curer les lônes en cours d'atterrissement	1
			AQA 9	Reconnecter les ripisylves avec le Rhône (partie sud surtout)	1
			AQA 10	Limiter/arrêter le dragage dans le lit mineur et le charriage mécanique sur les bancs de galets (secteur nord)	2
OC 6	Conserver et améliorer les habitats d'intérêt communautaire	1	CAH 1	Contrôler le développement d'espèces végétales envahissantes (Faux indigo, robinier, bambous, renouée de japon, Jussie, Ambroisie...)	1
			CAH 2	Éviter autant que possible l'intervention sur les boisements dans un état de conservation potentiellement favorable au vieillissement.	1
			CAH 3	Préserver les différents stades de développement des bois afin de favoriser aussi les stades à bois tendre.	1

Tableau 30: Tableau récapitulatif des objectifs et de leur priorisation.

7.2. OBJECTIFS DE CONSERVATION ET DÉCLINAISON EN OBJECTIFS DE GESTION DU SECTEUR DE L'EMBOUCHURE (LES THEYS) – EXTRAIT DU DOCOB CAMARGUE

Le secteur aval du périmètre du site, incluant notamment les Theys (de Roustan, de la Gracieuse,...) est un secteur écologiquement plus proche du delta Camargue que du reste du site « Rhône aval ». Lors des derniers comités de pilotage du site « Rhône aval » et du site « Camargue », il a été approuvé pour l'ensemble des membres, que ces secteurs soient inclus à terme (après les suivis réalisés dans le cadre du site « Rhône aval » et après validation de son DOCOB) avec le périmètre du site « Camargue ».

Ainsi, les objectifs de conservation et de gestion qui suivent, sont extraits directement du DOCOB « Camargue ».

N° d'objectif de gestion	Intitulé
Améliorer les connaissances sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire du site	
1	Améliorer les connaissances générales des espèces et habitats d'intérêt communautaire et préciser leur état de conservation sur le Delta
2	Suivre et approfondir les connaissances sur les habitats et espèces maritimes
3	Suivre l'impact de la démoistation en Camargue
4	Identifier les corridors biologiques prioritaires, puis secondaires, des noyaux de populations d'espèces de l'annexe 2 de la DH (Cistude et Chiroptères notamment)
Préserver les secteurs sensibles et les zones importantes pour les habitats et espèces d'intérêt communautaire	
5	Proscrire les interventions mécaniques lourdes et préjudiciables à l'état de conservation des habitats et espèces d'intérêt communautaire ou patrimonial
6	Intégrer le plus en amont possible la conservation des habitats et espèces d'intérêt communautaire dans les projets d'aménagements
7	Préserver les corridors biologiques entre les noyaux de populations nécessiteuses (Cistude et Chiroptères notamment)
8	Maintenir les mosaïques d'habitats d'intérêt communautaire à l'échelle du Delta
9	Maintenir de grandes unités fonctionnelles de roselières
10	Sanctionner le chalutage illégal, optimiser la protection fonctionnelle du golfe de Beauduc (création d'une réserve marine) et protéger les herbiers de zostères
11	Eviter tout aménagement littoral perturbant le transit sédimentaire et les habitats littoraux et marins
12	Proscrire la circulation des 4x4, quads et motos sur les espaces littoraux sensibles
13	Maintenir ponctuellement les faiblesses structurelles du cordon dunaire et les graus naturels existants
14	Mettre en défens les sites de nidification de l'avifaune sensible notamment contre le dérangement et la prédation
15	Mettre en défens et protéger les sites de reproduction sensibles (Cistude et Chiroptères notamment)
16	Mettre en défens les zones d'habitats ou d'habitats d'espèces à haute valeur écologique et patrimoniale
17	Promouvoir le classement en EBC des secteurs boisés pour favoriser des habitats en forte diminution dans le Delta
18	Prendre en compte les ripisylves dans les politiques de protection contre les inondations
19	Maintenir les boisements en bordures de plans d'eau, de roubines et de canaux
20	Favoriser la sénescence des boisements (ripisylves et pinèdes notamment)
21	Maintenir les berges naturelles fluviales et lagunaires
22	Maintenir et surveiller la topographie des montilles dunaire

23	Favoriser une gestion non interventionniste sur les très localisées mégaphorbiaies camarguaises
Mettre en place ou pérenniser une gestion favorable aux habitats et espèces d'intérêt communautaire ou de milieux attenant	
24	Maintenir une mise en eau printanière pour les oiseaux paludicoles sur les secteurs favorables
25	Maintenir l'équilibre hydrologique naturel sur les secteurs favorables (salinité, hydro-périodes...)
26	Diminuer les intrants d'origine agricole dans les milieux naturels
27	Développer la mise en œuvre de plans de gestion hydrologiques concertés locaux intégrant les objectifs de gestion des zones humides et des habitats d'intérêt communautaire
28	Maintenir un pâturage équilibré sur les milieux ouverts et menacés de fermeture
29	Réorganiser la fréquentation côtière pour maîtriser les impacts sur les habitats et espèces
30	Intensifier les programmes de renforcement du cordon dunaire sur les zones de recul littoral ou de perte d'habitats dunaires
31	Eviter le nettoyage mécanique des plages
32	Développer une synergie entre conservation des habitats et espèces d'intérêt communautaire et les activités potentiellement dangereuses
33	Limiter la mortalité des infrastructures anthropiques (routes, pompes etc.) sur les différentes espèces d'intérêt communautaires concernées (Chiroptères, Cistudes ...)
34	Mettre en œuvre la Charte forestière du PNR Camargue en développant notamment l'élaboration de Plans Simples de Gestion sur les espaces boisés, et notamment littoraux
35	Élaborer un cahier des charges type d'entretien des canaux et roubines intégrant la conservation des espèces patrimoniales
36	Limiter la prolifération des espèces invasives (sur les zones non touchées prioritairement)
Restaurer les milieux favorables aux habitats et espèces d'intérêt communautaire	
37	Améliorer de la qualité de l'eau et des sédiments des bras du Rhône et dans le Delta
38	Restaurer les berges fluviales et lagunaires
39	Restreindre les éclairages nocturnes sur les bâtiments favorables aux chiroptères
40	Restaurer les corridors biologiques entre les noyaux de populations d'espèces d'intérêt communautaire de l'annexe 2 de la DH (Cistude et Chiroptères notamment)
41	Reconstituer de grandes unités de roselières sur les secteurs favorables et/ou dégradés
42	Reconstituer des boisements en bordures de plans d'eau, de roubines et de canaux sur les secteurs favorables et/ou dégradés
43	Lancer des opérations mécaniques d'entretien ou d'ouverture d'habitats d'intérêt communautaire dégradés sur les secteurs fermés ou en cours de fermeture puis installer un pâturage équilibré
44	Lutter contre les espèces invasives installées dans les secteurs prioritaires
Communiquer sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire et leurs sensibilité	
45	Mettre en œuvre des campagnes de sensibilisation sur la fragilité des milieux et/ou espèces, sur les zones de conflits d'usages en priorité
46	Promouvoir le cahier des charges type d'entretien des canaux et roubines intégrant la conservation des espèces patrimoniales

8. BIBLIOGRAPHIE

Abdallah. Y., Lebel. I., et al., 2012

Suivi de la pêcherie d'Aloses feintes du Rhône. Migrateurs Rhône Méditerranée. 90p.

Agence de l'Eau, 2009

Les prélèvements d'eau par usage et par ressource, SOeS, 2012

Bethemont J. (1972) –

Le Thème de l'eau dans la vallée du Rhône. Essai sur la genèse d'un espace hydraulique. Saint-Etienne, Imprimerie Le Feuillet blanc, 642 p.

Bonneau. M., 1984. Tourisme et loisirs en milieu rural en France : bilan de trente années

de recherches géographiques. Revue de Géographie de Lyon n°59. p 51-61.

Conservatoire des Espaces naturels Languedoc-Roussillon, 2012

Sébastien Girardin, Fabien Lépine.

Les zones humides d'intérêt écologique du fleuve Rhône dans le Gard - Plan Rhône Rapport de 28pages + Fiches.

Conservatoire des Espaces naturels Paca, 2012

David Tatin, Gregorie Landru et Gilles Blanc

Recensement des sites porteurs de biodiversité ne faisant pas l'objet d'un plan de gestion- Plan Rhône Rapport de 16 pages + Fiches.

Clavel. A., Cuinat. R., et al., 1978

Incidences des extractions de matériaux alluvionnaires et de l'aménagement des cours d'eau sur l'écosystème aquatique. Bulletin Français de Pisciculture n°79. p 137-156.

Coulet. M., Venard. B., et al., 1997

Impact de l'aménagement hydroélectrique du Rhône sur l'écosystème fluvial. Edition FRAPNA. 181p.

Devez. A., 2004

Caractérisation des risques induits par les activités agricoles sur les écosystèmes aquatiques. Thèse Doctorat Sciences de l'Eau ENGREF. 171p.

Figuet. C., Frangi. J.P., 2000

Les cours d'eau récepteurs de rejets de stations d'épuration : un milieu sous très haute pression. Revue des Sciences de l'eau n°13. p 119-139.

Fruget J.F et Dessaix J., 2003

Changements environnementaux, dérives biologiques et perspectives de restauration du Rhône français après 200 ans d'influence anthropique. Vertigo - la revue électronique en



sciences de l'environnement (En ligne). Volume 4 Numéro 3, decembre 2003 ; URL : <http://vertigo.revues.org/3832>; DO : 10.4000/vertigo.3832.

Fruget. J.F., Michelot. J.L., 1997

Dérivés écologiques et gestion du milieu fluvial rhodanien. Revue de Géographie de Lyon n°72. p 35-48.

Ginot. V., Souchon. Y., et al., 1996

Impact de l'élévation de température induite par le fonctionnement du Centre Nucléaire de production électrique de Bugey (fleuve Rhône) sur les communautés de poissons. Hydrécologie appliquée Tome 8. p 1-33.

Gouguet. J.J., 2004.

Sport et territoire : un état des lieux. Revue de droit et d'économie du sport.

Khalanski M., G. Carrel, B. Desaint, J.-F. Fruget, J.-M. Olivier, A. Poirer, Y. Souchon, 2008

Etude thermique globale du Rhône - Impacts hydrobiologiques des échauffements cumulés: Hydroécol. Appl, 2008

Mounet. J.P., 2004

La gestion environnementale des sports de nature : entre laisser-faire, autorité et concertation. Développement durable et territoires.

ONCFS, 2008

Plan de gestion 2010-2014 de la propriété du CELRL du They de Roustan (Bouches-du-Rhône). Partie A : Approche analytique et descriptive

Paran. F., Déchomets. R., 2008

Caractérisation spatio-temporelle des échanges nappes/rivière à l'échelle de deux grands fleuves français : application aux secteurs de Donzère-Mondragon (Rhône). Colloque Eau, déchets, Développement Durable.

Poitevin F., Olivier A., Bayle P., Scher O. , 2010

Mammifères de Camargue. Une coédition Regard du vivant - Parc naturel régional de Camargue. 232p.

Tombal. P., Bris. B., et al., 1979

Les études d'environnement et d'impact du projet Rhin- Rhône. Revue de Géographie de Lyon n°54. p 17-37.

ZABR, 2008

Le Rhône en 100 questions.

Ouvrage collectif sous la direction de Jean-Paul Bravard et Anne Clémens. Zone Atelier Bassin du Rhône (ZABR), 2008. 289p.



9.SYNTHÈSES CARTOGRAPHIQUES

Table des cartes:

Carte 1: Localisation du site.....	24
Carte 2: Carte illustrant la quantité de population dans les différentes communes du site.....	27
Carte 3: Cartes des communautés des communes et communautés des agglomérations du site.....	34
Carte 4: SCOT présents sur le périmètre du site Natura 2000 "Rhône aval".....	38
Carte 5: Carte représentant le bassin SDAGE Rhône Méditerranée et sa décomposition en territoires (couleurs)	41
Carte 6: Carte des sites de la Directive Habitats proches du site Rhône aval.....	48
Carte 7: Carte des sites de la Directive Oiseaux proches du site Rhône aval.....	49
Carte 8: Sites en Znieff 1 en contact avec le site Rhône aval.....	51
Carte 9: Sites en Znieff 2 qui intersectent le site Rhône aval.....	51
Carte 10: Carte des grands types de milieux sur une zone tampon de 8km autour du site (Données Corine Land Cover).....	54
Carte 11: Carte des principaux cours d'eau qui touchent le site "Rhône aval".....	64
Carte 12: Carte des habitats par grands types de milieux - Secteur nord du site.....	68
Carte 13: Carte des habitats par grands types de milieux - Secteur centre du site.....	69
Carte 14: Carte des habitats par grands types de milieux - Secteur sud du site.....	70
Carte 15: Périmètre SIC et périmètre d'étude.....	75
Carte 16: Carte du potentiel de la présence du Castor sur le site Rhône aval.....	120
Carte 17: Carte du potentiel de la présence de la Loutre sur le site Rhône aval.....	122
Carte 18: Carte des données bibliographiques et des observations de terrain en 2012 pour les prospections du Grand Rhinolophe.....	127
Carte 19: Carte des données bibliographiques et des observations de terrain en 2012 pour les prospections du Rhinolophe euryale.....	130
Carte 20: Carte des données bibliographiques et des observations de terrain en 2012 pour les prospections du Minioptère de Schreibers.....	132
Carte 21: Carte des données bibliographiques et des observations de terrain en 2012 pour les prospections du Murin à oreilles échancrées.....	134
Carte 22: Carte des données bibliographiques et des observations de terrain en 2012 pour les prospections du Murin de Capaccini.....	136
Carte 23: Carte des données bibliographiques et des observations de terrain en 2012 pour les prospections du Grand murin.....	138
Carte 24: Carte des données bibliographiques et des inventaires 2012 pour le Petit murin.....	140
Carte 25: Carte de localisation des colonies d'Ardeidés sur le site Rhône aval.....	148
Carte 26: Carte des sites à enjeux pour les poissons amphihalins du Rhône aval.....	152
Carte 27: Carte de localisation générale des insectes de la Directive habitat sur le Rhône aval.....	166
Carte 28: Carte de synthèse des enjeux écologiques sur le site.....	273
Carte 30: Carte des enjeux du site en relation avec les gros aménagements - Secteur nord du site Rhône aval.....	310
Carte 31: Carte des enjeux du site en relation avec les gros aménagements - Secteur centre du site Rhône aval.....	311
Carte 32: Carte des enjeux du site en relation avec les gros aménagements - Secteur sud du site Rhône aval.....	312

10. ANNEXES

Table des annexes :

TABLE DES MATIÈRES

10. ANNEXES.....	337
Annexe 1 : Formulaire standard des données (version mai 2013).....	338
Annexe 2 : Cartes de synthèse du risque inondation sur les secteurs du site Rhône aval (extrait des documents de synthèse de la DREAL Rhône Alpes et DREAL PACA).....	345



Annexe 1 : Formulaire standard des données (version mai 2013)



Muséum
national
d'Histoire
naturelle

Date d'édition : 14/05/2013
Données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne.
<http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR9301590>



NATURA 2000 - FORMULAIRE STANDARD DE DONNEES
Pour les zones de protection spéciale (ZPS), les propositions de sites d'importance communautaire (pSIC), les sites d'importance communautaire (SIC) et les zones spéciales de conservation (ZSC)

FR9301590 - Le Rhône aval

1. IDENTIFICATION DU SITE	1
2. LOCALISATION DU SITE	2
3. INFORMATIONS ECOLOGIQUES	3
4. DESCRIPTION DU SITE	6
5. STATUT DE PROTECTION DU SITE	7
6. GESTION DU SITE	8
7. CARTE DU SITE	8

1. IDENTIFICATION DU SITE

1.1 Type B (pSIC/SIC/ZSC)	1.2 Code du site FR9301590	1.3 Appellation du site Le Rhône aval
1.4 Date de compilation 31/01/1996	1.5 Date d'actualisation 30/04/2009	

1.6 Responsables

Responsable national et européen	Responsable du site	Responsable technique et scientifique national
Ministère en charge de l'écologie	DREAL Provence-Alpes-Côte-d'Azur	MNHN - Service du Patrimoine Naturel
www.developpement-durable.gouv.fr	www.provence-alpes-cote-d'azur.developpement-durable.gouv.fr	www.mnhn.fr www.spn.mnhn.fr
en3.en.deb.dgaln@developpement-durable.gouv.fr		natura2000@mnhn.fr

- 1/8 -



Date d'édition : 14/05/2013
Données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne.
<http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR9307590>



1.7 Dates de proposition et de désignation / classement du site

Date de transmission à la Commission Européenne : 31/12/1998
(Proposition de classement du site comme SIC)

Dernière date de parution au JO UE : 26/01/2013
(Confirmation de classement du site comme SIC)

ZSC : date de signature du dernier arrêté (JO RF) : Pas de donnée

Texte juridique national de référence pour la désignation comme ZSC : Pas de donnée

2. LOCALISATION DU SITE

2.1 Coordonnées du centre du site [en degrés décimaux]

Longitude : 4,83306°

Latitude : 43,98222°

2.2 Superficie totale

12606 ha

2.3 Pourcentage de superficie marine

2%

2.4 Code et dénomination de la région administrative

Code INSEE	Région
93	Provence-Alpes-Côte-d'Azur
91	Languedoc-Roussillon

2.5 Code et dénomination des départements

Code INSEE	Département	Couverture (%)
13	Bouches-du-Rhône	31
30	Gard	30
84	Vaucluse	37

2.6 Code et dénomination des communes

Code INSEE	Communes
Donnée(s) non disponible(s).	

2.7 Région(s) biogéographique(s)

Méditerranéenne (100%)

- 2/8 -



Date d'édition : 14/05/2013
Données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne.
<http://regis.zoother.fr/site/natura2000/F993011590>



3. INFORMATIONS ÉCOLOGIQUES

3.1 Types d'habitats présents sur le site et évaluations

Types d'habitats inscrits à l'annexe I						Évaluation du site			
Code	PF	NP	Superficie (ha) (% de couverture)	Grottes [nombre]	Qualité des données	A/B/C/D	A/B/C		
						Représentativité	Superficie relative	Conservation	Évaluation globale
3150 Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de Hydrocharition			630,3 (9 %)			B	C	B	B
3170 Mares temporaires méditerranéennes	X		126,06 (1 %)			D			
3250 Rivières permanentes méditerranéennes à Glaucom fluvium			630,3 (9 %)			C	B	B	B
3260 Rivières des étages planitaires à montagnard avec végétation du Neurousson fluviale et du Callitriche-Batrachion			630,3 (9 %)			B	C	B	B
3270 Rivières avec berges vaseuses avec végétation du Chenopodium rubri p.p. et du Bidens p.p.			252,12 (2 %)			C	B	B	C
6430 Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitaires et des étages montagnard à alpin			378,18 (3 %)			B	C	B	B
91F0 Forêts mixtes à Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior ou Fraxinus angustifolia, riveraines des grands fleuves (Ulmion minoris)			630,3 (9 %)			B	C	B	B
92A0 Forêts-galeries à Salix alba et Populus alba			3781,8 (38 %)			A	C	B	A
92D0 Galeries et forêts riveraines méditerranéennes (Nerio-Tamaricetum et Securinegion tinctoriae)			126,06 (1 %)			C	B	B	B

- **PF** : Forme prioritaire de l'habitat.
- **NP** : Habitat n'existant plus sur le site.
- **Qualité des données** : G = «Bonne» (données reposant sur des enquêtes, par exemple); M = «Moyenne» (données partielles + extrapolations, par exemple); P = «Médiocre» (estimation approximative, par exemple).
- **Représentativité** : A = «Excellente»; B = «Bonne»; C = «Significative»; D = «Présence non significative».
- **Superficie relative** : A = 100 % ; p > 15 % ; B = 15 % ; p > 2 % ; C = 2 % ; p > 0 % .
- **Conservation** : A = «Excellente»; B = «Bonne»; C = «Moyenne / réduite».
- **Évaluation globale** : A = «Excellente»; B = «Bonne»; C = «Significative».

- 3/8 -

Date d'édition : 14/05/2013
Données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne.
<http://regis.zoother.fr/site/natura2000/F993011590>



3.2 Espèces visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE et espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE et évaluation

Espèce				Population présente sur le site						Évaluation du site			
Groupe	Code	Nom scientifique	NP	Type	Taille		Unité	Cat.	Qualité des données	A/B/C/D	A/B/C		
					Min	Max				Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
I	1083	<i>Lucanus cervus</i>		p			i	P		D			
I	1088	<i>Cerambyx cerdo</i>		p			i	P		D			
F	1095	<i>Petromyzon marinus</i>		p			i	P		B	B	C	C
F	1095	<i>Petromyzon marinus</i>		c			i	P		B	B	C	C
F	1099	<i>Lampetra fluviatilis</i>		p			i	P		B	B	C	C
F	1099	<i>Lampetra fluviatilis</i>		c			i	P		B	B	C	C
F	1103	<i>Alosa spp.</i>		p			i	P		B	A	C	B
F	1103	<i>Alosa spp.</i>		c			i	P		B	A	C	B
F	1126	<i>Chondrostoma toxostoma</i>		p			i	P		C	C	C	C
F	1131	<i>Leuciscus souffia</i>		p			i	R		D			
F	1134	<i>Rhodeus sericeus amarus</i>		p			i	R		D			
F	1138	<i>Barbus meridionalis</i>		p			i	V		D			
F	1163	<i>Cottus gobio</i>		p			i	R		D			
R	1220	<i>Emys orbicularis</i>		p			i	P		B	A	C	A
M	1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>		r	150	150	i	P		B	B	C	A
M	1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>		c	15	15	i	P		B	B	C	A
M	1307	<i>Myotis blythii</i>		r	100	100	i	P		C	B	C	B
M	1307	<i>Myotis blythii</i>		c	6	6	i	P		C	B	C	B
M	1310	<i>Miniopterus schreibersii</i>		c	4	4	i	P		C	B	C	C

- 4/8 -



Date d'édition : 14/05/2013
Données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne.
<http://gep.mnhn.fr/site/natura2000-FR9301590>



M	1324	<i>Myotis myotis</i>		r	100	100	i	P		C	B	C	B
M	1324	<i>Myotis myotis</i>		c	6	6	i	P		C	B	C	B
M	1337	<i>Castor fiber</i>		p			i	C		B	A	C	A

- **Groupe** : A = Amphibiens, B = Oiseaux, F = Poissons, I = Invertébrés, M = Mammifères, P = Plantes, R = Reptiles.
- **NP** : Espèce n'étant plus présente sur le site.
- **Type** : p = espèce résidente (sédentaire), r = reproduction (migratrice), c = concentration (migratrice), w = hivernage (migratrice).
- **Unité** : i = individus, p = couples, adults = Adultes matures, area = Superficie en m2, blemales = Femelles reproductrices, cmales = Mâles chanteurs, colonies = Colonies, fsters = Tiges florales, grids1x1 = Grille 1x1 km, grids10x10 = Grille 10x10 km, grids5x5 = Grille 5x5 km, length = Longueur en km, localities = Stations, logs = Nombre de branches, males = Mâles, shoots = Pousses, stones = Cavités rocheuses, subadults = Sub-adultes, trees = Nombre de troncs, tufts = Touffes.
- **Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.)** : C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P: espèce présente.
- **Qualité des données** : G = «Bonne» (données reposant sur des enquêtes, par exemple); M = «Moyenne» (données partielles + extrapolations, par exemple); P = «Médiocre» (estimation approximative, par exemple); DD = Données insuffisantes.
- **Population** : A = 100 > p > 15 % ; B = 15 > p > 2 % ; C = 2 > p > 0 % ; D = Non significative.
- **Conservation** : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».
- **Isolement** : A = population (presque) isolée ; B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition ; C = population non isolée dans son aire de répartition élargie.
- **Evaluation globale** : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».

3.3 Autres espèces importantes de faune et de flore

Espèce				Population présente sur le site				Motivation					
Groupe	Code	Nom scientifique	NP	Taille		Unité	Cat.	Annexe Dir. Hab.		Autres catégories			
				Min	Max			IV	V	A	B	C	D
F		<i>Anguilla anguilla</i>				i	P			X		X	
P		<i>Aldrovanda vesiculosa</i>				i	P			X		X	

- **Groupe** : A = Amphibiens, B = Oiseaux, F = Poissons, Fu = Champignons, I = Invertébrés, L = Lichens, M = Mammifères, P = Plantes, R = Reptiles.
- **NP** : Espèce n'étant plus présente sur le site.
- **Unité** : i = individus, p = couples, adults = Adultes matures, area = Superficie en m2, blemales = Femelles reproductrices, cmales = Mâles chanteurs, colonies = Colonies, fsters = Tiges florales, grids1x1 = Grille 1x1 km, grids10x10 = Grille 10x10 km, grids5x5 = Grille 5x5 km, length = Longueur en km, localities = Stations, logs = Nombre de branches, males = Mâles, shoots = Pousses, stones = Cavités rocheuses, subadults = Sub-adultes, trees = Nombre de troncs, tufts = Touffes.
- **Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.)** : C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P: espèce présente.
- **Motivation** : IV, V = annexe où est inscrite l'espèce (directive «Habitats») ; A : liste rouge nationale ; B : espèce endémique ; C : conventions internationales ; D : autres raisons.



Date d'édition : 14/05/2013
Données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne.
<http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR9301590>



4. DESCRIPTION DU SITE

4.1 Caractère général du site

Classe d'habitat	Pourcentage de couverture
N01 : Mer, Bras de Mer	2%
N02 : Rivières et Estuaires soumis à la marée, Vasières et bancs de sable, Lagunes (incluant les bassins de production de sel)	8%
N06 : Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	40%
N07 : Marais (végétation de ceinture), Bas-marais, Tourbières,	5%
N08 : Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana	5%
N10 : Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	2%
N15 : Autres terres arables	5%
N16 : Forêts caducifoliées	30%
N23 : Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines)	3%
Total	100%

Autres caractéristiques du site

Site continu comprenant le fleuve et ses annexes fluviales, de Donzère-Mondragon à la Méditerranée (environ 150 kilomètres).

Vulnérabilité : Les principales menaces sont d'une part le défrichement de la ripisylve, d'autre part l'eutrophisation des lînes et l'invasion d'espèces d'affinités tropicales : *Eichornia crassipes* (Jacinthe d'eau), *Pistia stratiotes* (Laitue ou salade d'eau), *Ludwigia peploides* (Jussie : dans les eaux) et *Amorpha fruticosa* (*Amorpha* faux indigo : au sein des ripisylves).

4.2 Qualité et importance

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

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

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

4.3 Menaces, pressions et activités ayant une incidence sur le site

Il s'agit des principales incidences et activités ayant des répercussions notables sur le site

Incidences négatives				
Importance	Menaces et pressions [code]	Menaces et pressions [libellé]	Pollution [code]	Intérieur / Extérieur [i o b]

- 6/8 -



Date d'édition : 14/05/2013
Données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne.
<http://nqn.mnhn.fr/site/natura2000/FR9301590>



Incidences positives				
Importance	Menaces et pressions [code]	Menaces et pressions [libellé]	Pollution [code]	Intérieur / Extérieur [i o b]

- **Importance** : H = grande, M = moyenne, L = faible.
- **Pollution** : N = apport d'azote, P = apport de phosphore/phosphate, A = apport d'acide/acidification, T = substances chimiques inorganiques toxiques, O = substances chimiques organiques toxiques, X = pollutions mixtes.
- **Intérieur / Extérieur** : I = à l'intérieur du site, O = à l'extérieur du site, B = les deux.

4.4 Régime de propriété

Type	Pourcentage de couverture
Propriété privée (personne physique)	%
Domaine communal	%
Domaine public fluvial	%

4.5 Documentation

Lien(s) :

5.1 Types de désignation aux niveaux national et régional

Code	Désignation	Pourcentage de couverture
31	Site inscrit selon la loi de 1930	12%
38	Arrêté de protection de biotope, d'habitat naturel ou de site d'intérêt géologique	1%
80	Parc naturel régional	0%

5.2 Relation du site considéré avec d'autres sites

Désignés aux niveaux national et régional :

Code	Appellation du site	Type	Pourcentage de couverture
31	ILE DE LA BARTHELASSE	*	1%
31	CAMARGUE	*	11%
38	Ision de la Barthelasse	+	1%
80	Camargue	/	0%

Désignés au niveau international :

Date d'édition : 14/05/2013
Données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne.
<http://ign.mnhn.fr/site/natura2000/FR9301590>



Type	Appellation du site	Type	Pourcentage de couverture
Zone humide protégée par la convention de Ramsar	Camargue	/	0%

5.3 Désignation du site

6. GESTION DU SITE

6.1 Organisme(s) responsable(s) de la gestion du site

Organisation :

Adresse :

Courriel :

6.2 Plan(s) de gestion

Existe-il un plan de gestion en cours de validité ?

☐ Oui

☐ Non, mais un plan de gestion est en préparation.

☒ Non

6.3 Mesures de conservation

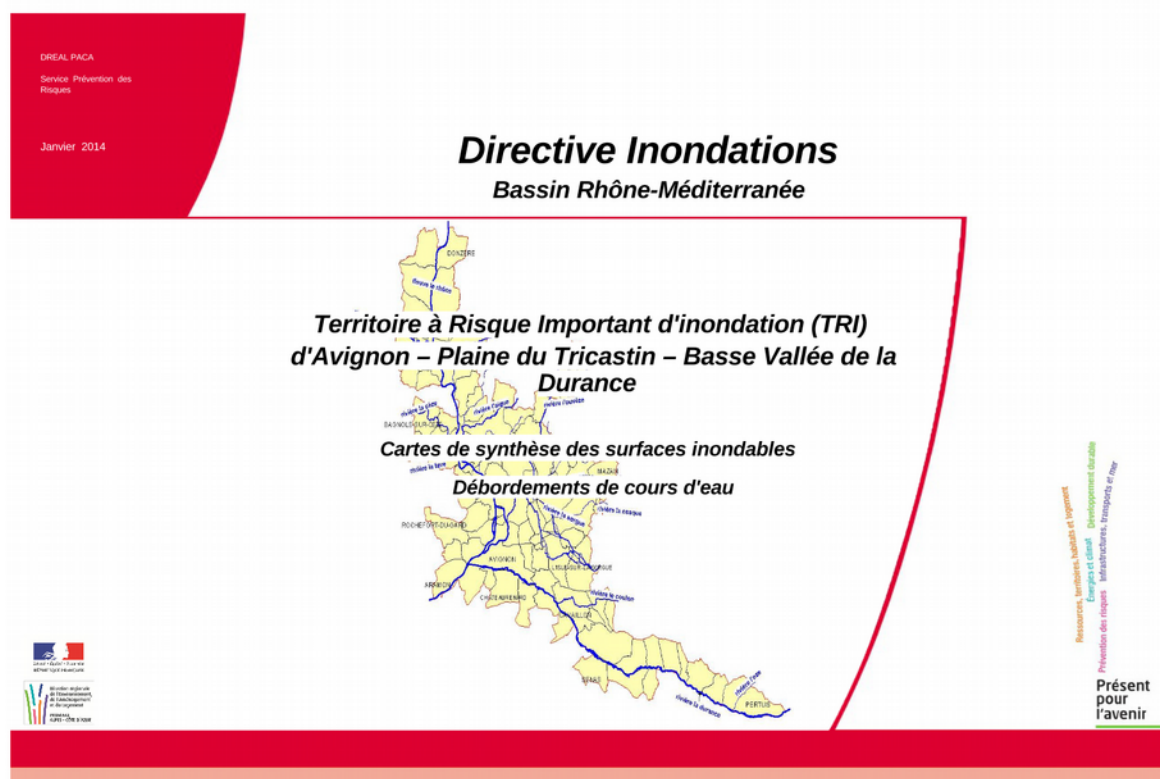
7. CARTE DU SITE

Echelle : 1/25000ème

Source : IGN

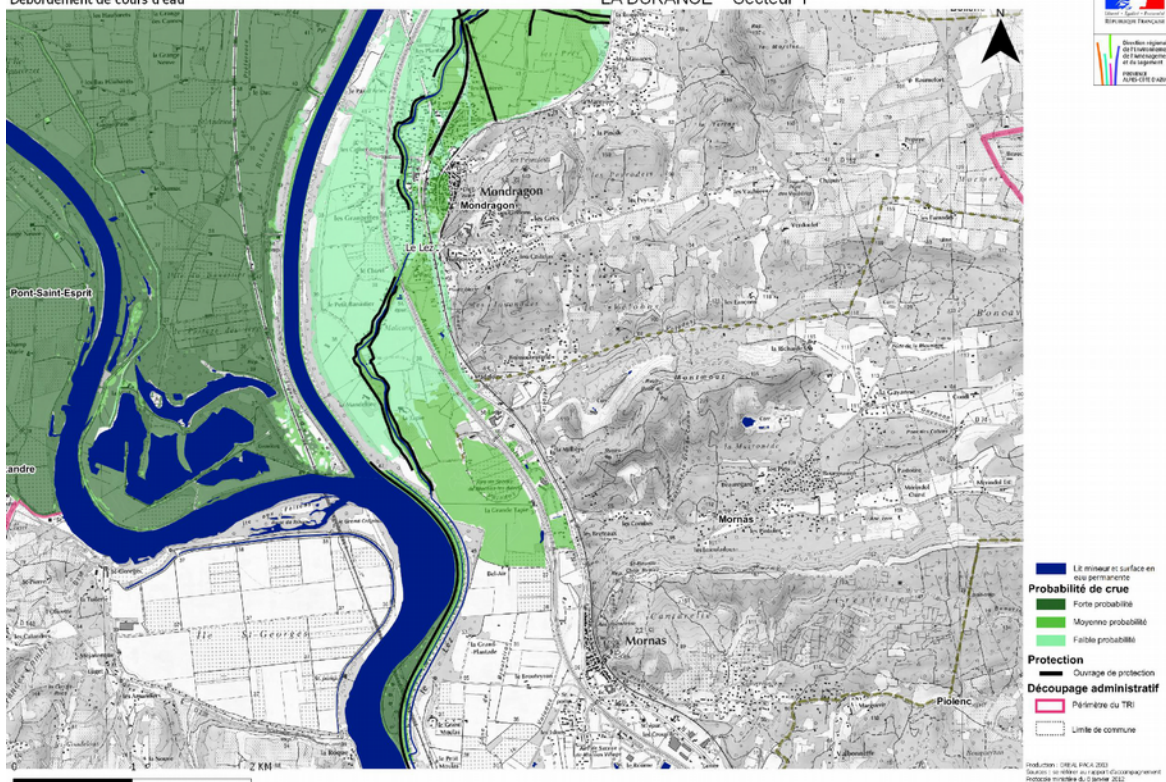
Détails : Périmètre numérisé au 1/25000 (IGN SCAN25)

Annexe 2 : Cartes de synthèse du risque inondation sur les secteurs du site Rhône aval (extrait des documents de synthèse de la DREAL Rhône Alpes et DREAL PACA)

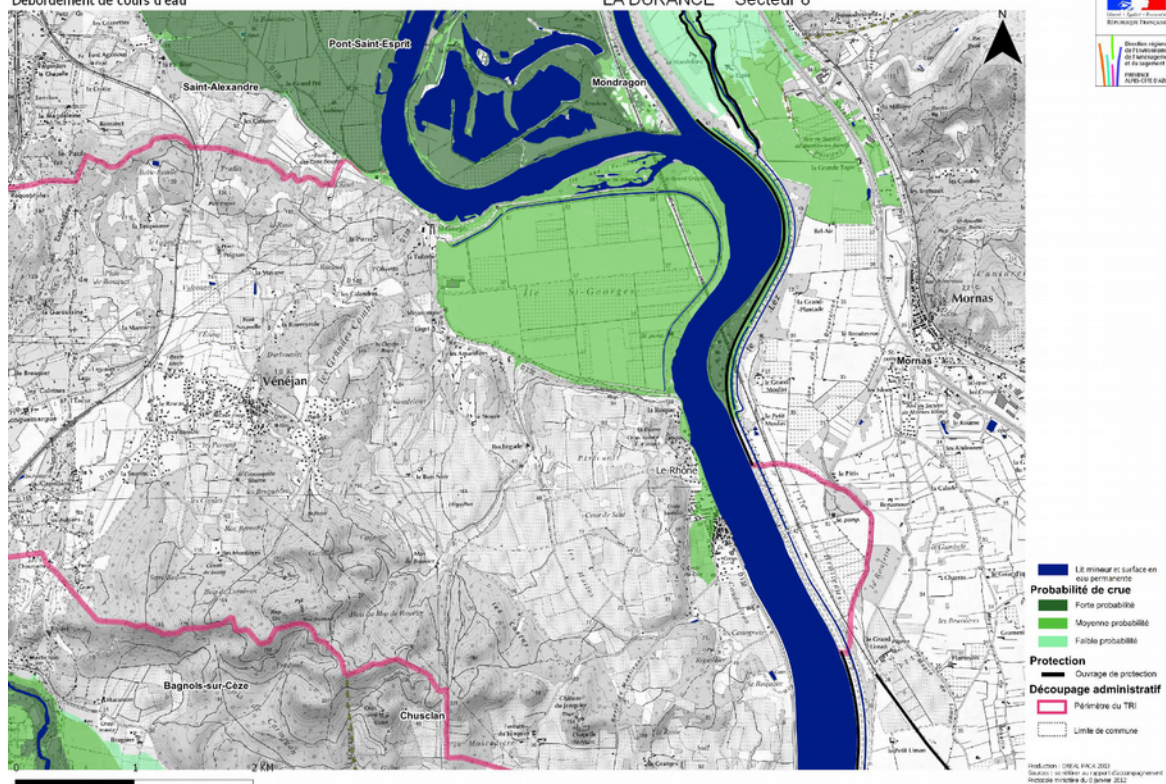


CARTE DE SYNTHESE - Le Lez

Débordement de cours d'eau

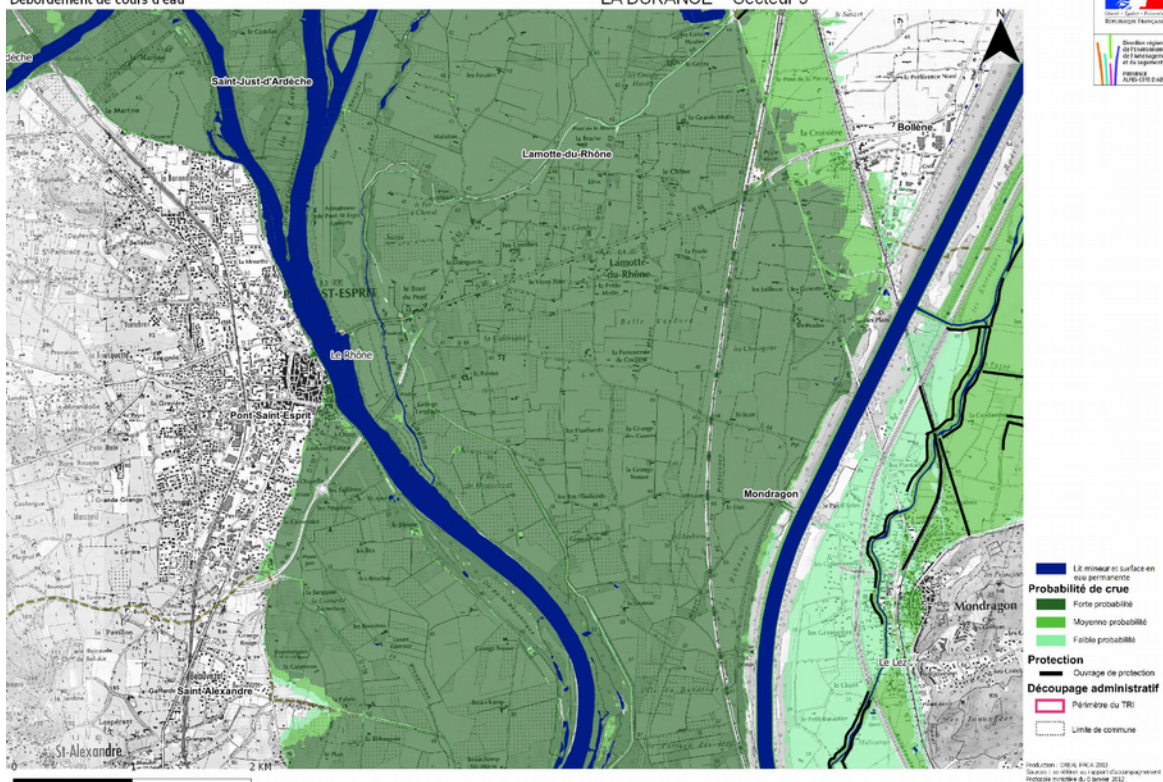
TRI AVIGNON - PLAINE DU TRICASTIN - BASSE VALLEE DE
LA DURANCE Secteur 1**CARTE DE SYNTHESE - Le Rhône**

Débordement de cours d'eau

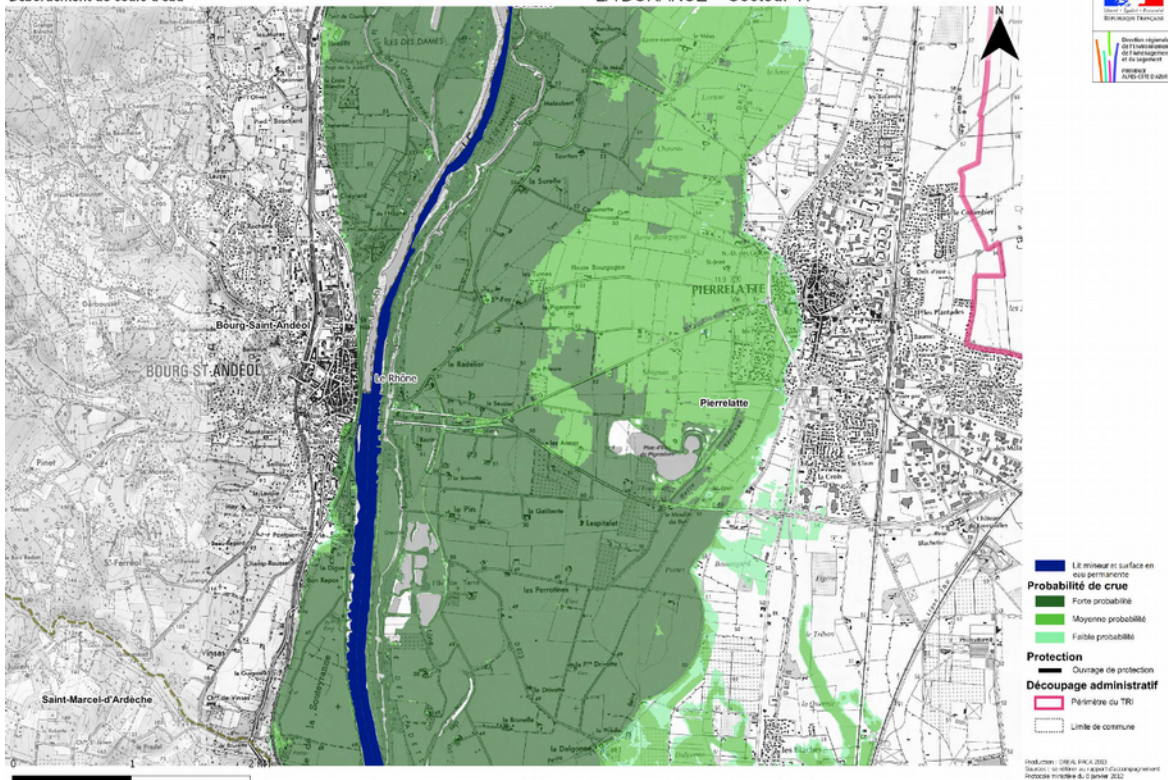
TRI AVIGNON - PLAINE DU TRICASTIN - BASSE VALLEE DE
LA DURANCE Secteur 8

CARTE DE SYNTHESE- Le Rhône

Débordement de cours d'eau

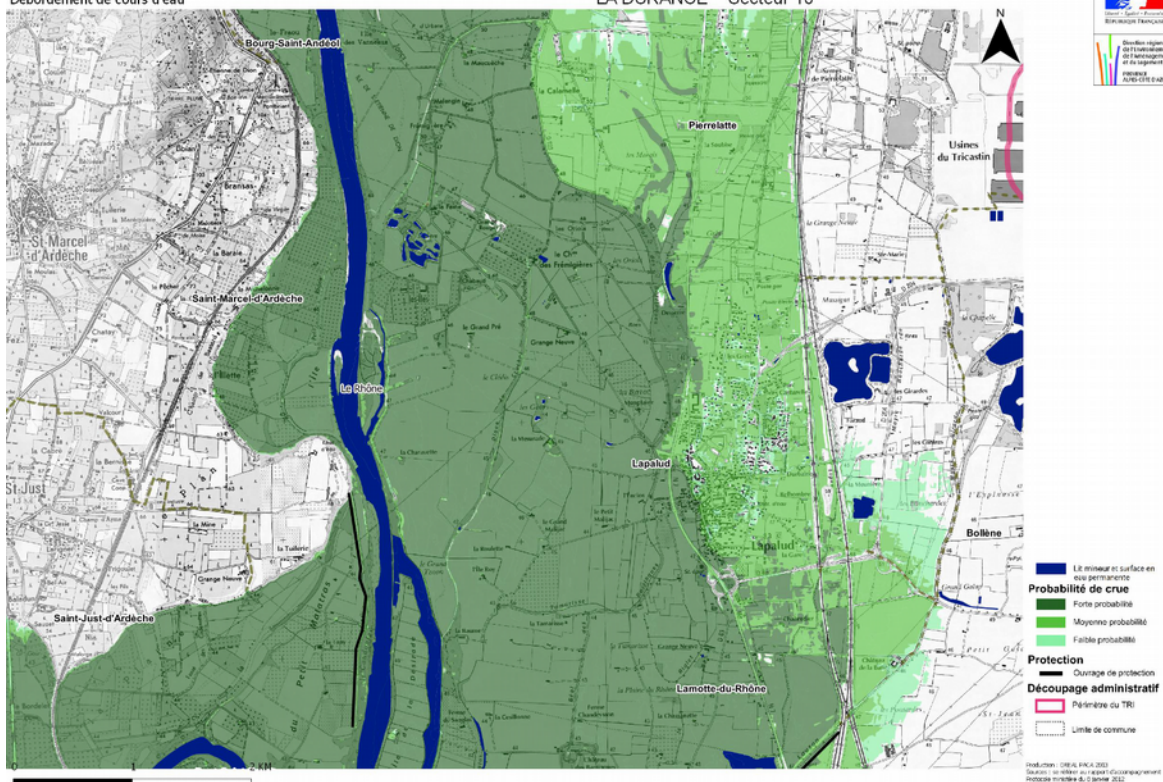
**TRI AVIGNON - PLAINE DU TRICASTIN - BASSE VALLEE DE
LA DURANCE Secteur 9****CARTE DE SYNTHESE- Le Rhône**

Débordement de cours d'eau

**TRI AVIGNON - PLAINE DU TRICASTIN - BASSE VALLEE DE
LA DURANCE Secteur 11**

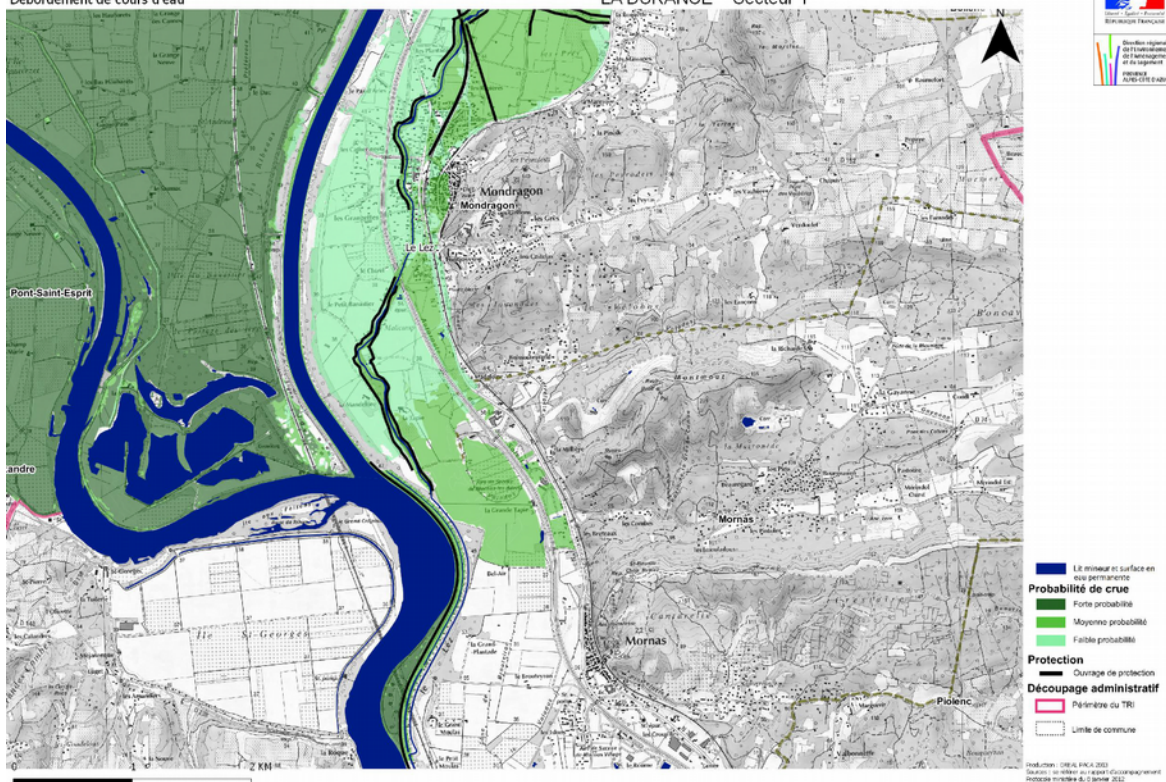
CARTE DE SYNTHESE - Le Rhône

Débordement de cours d'eau

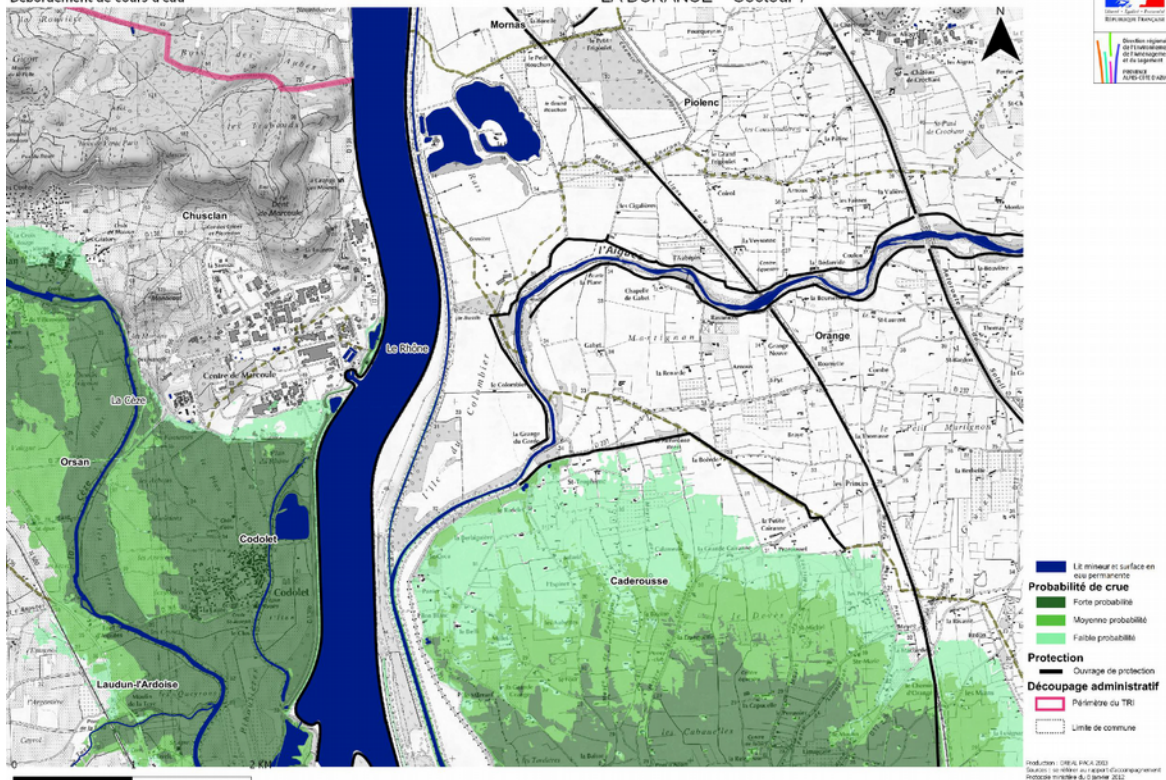
TRI AVIGNON - PLAINE DU TRICASTIN - BASSE VALLEE DE
LA DURANCE Secteur 10

CARTE DE SYNTHÈSE - Le Lez

Débordement de cours d'eau

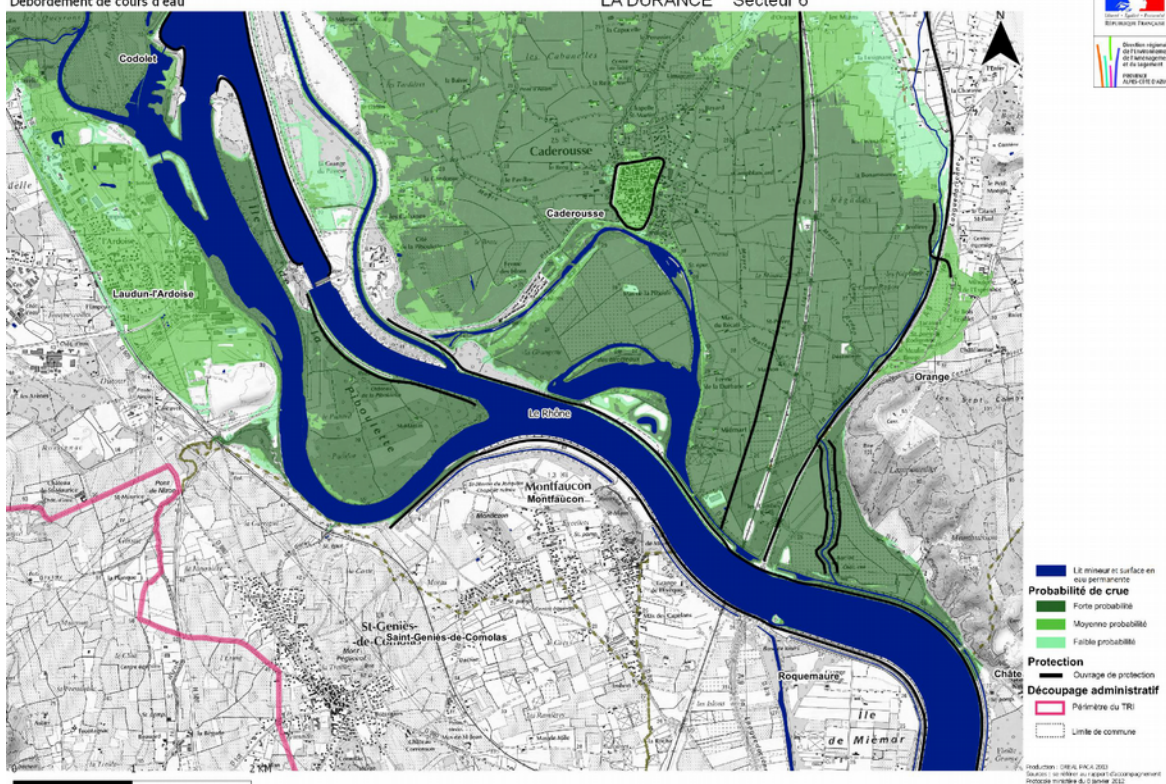
**TRI AVIGNON - PLAINE DU TRICASTIN - BASSE VALLEE DE
LA DURANCE Secteur 1****CARTE DE SYNTHÈSE - Le Rhône**

Débordement de cours d'eau

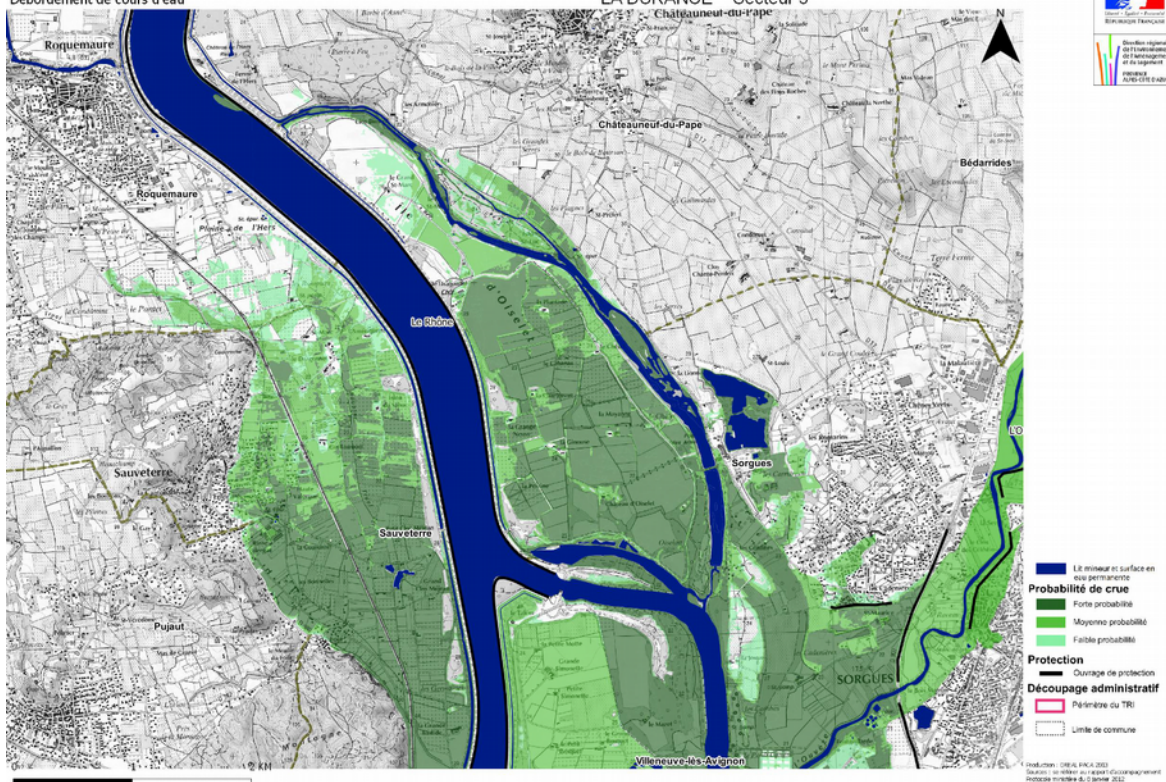
**TRI AVIGNON - PLAINE DU TRICASTIN - BASSE VALLEE DE
LA DURANCE Secteur 7**

CARTE DE SYNTHESE- Le Rhône

Débordement de cours d'eau

TRI AVIGNON - PLAINE DU TRICASTIN - BASSE VALLEE DE
LA DURANCE Secteur 6**CARTE DE SYNTHESE- Le Rhône**

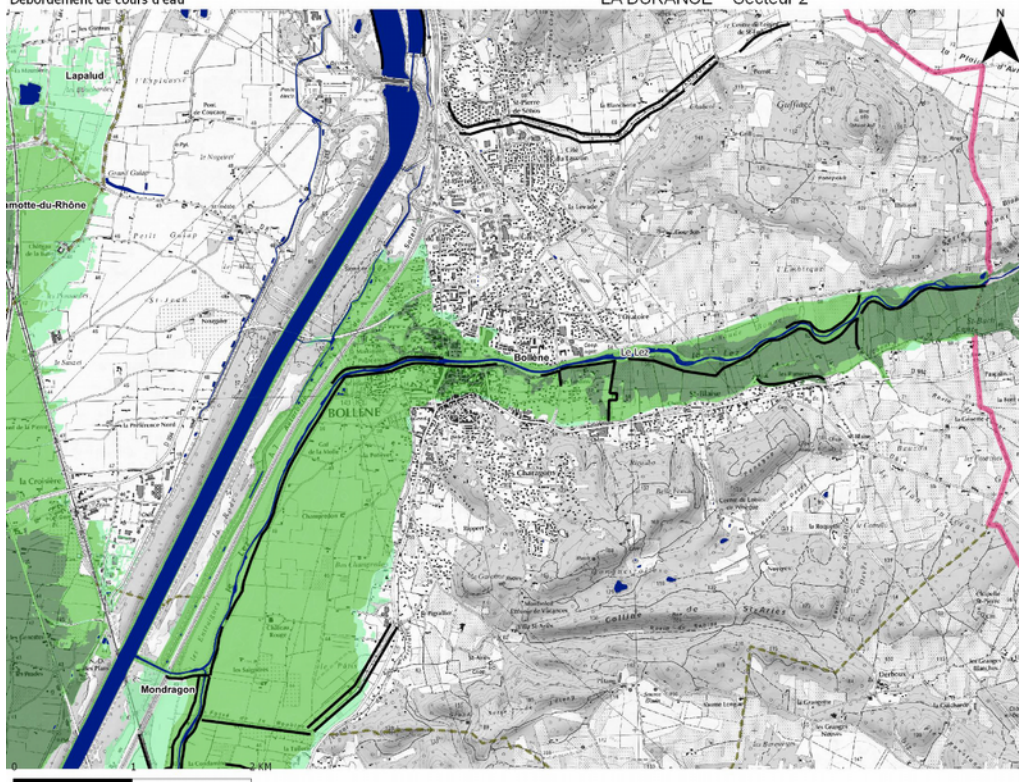
Débordement de cours d'eau

TRI AVIGNON - PLAINE DU TRICASTIN - BASSE VALLEE DE
LA DURANCE Secteur 5

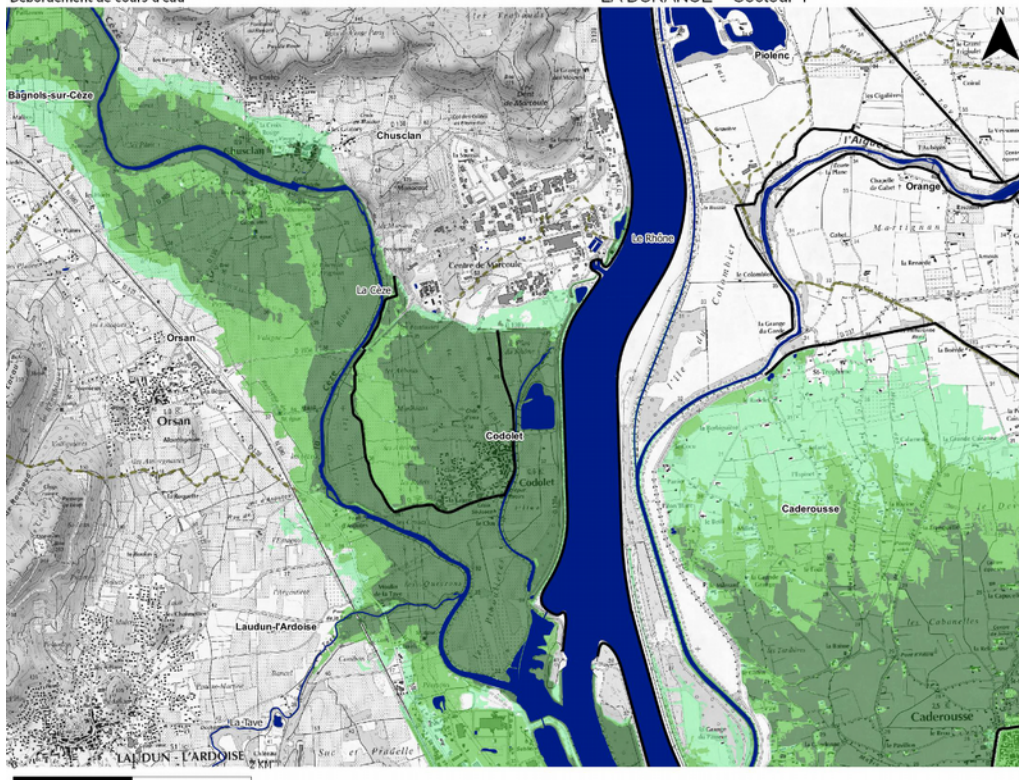


CARTE DE SYNTHESE - Le Lez

Débordement de cours d'eau

TRI AVIGNON - PLAINE DU TRICASTIN - BASSE VALLEE DE
LA DURANCE Secteur 2**CARTE DE SYNTHESE - La Cèze**

Débordement de cours d'eau

TRI AVIGNON - PLAINE DU TRICASTIN - BASSE VALLEE DE
LA DURANCE Secteur 1

DREAL Rhône-Alpes
Service Prévention des
Risques

Septembre 2013

Directive Inondation

Bassin Rhône-Méditerranée

Territoire à Risque Important d'inondation (TRI) DELTA

Débordement des cours d'eau

Carte de synthèse

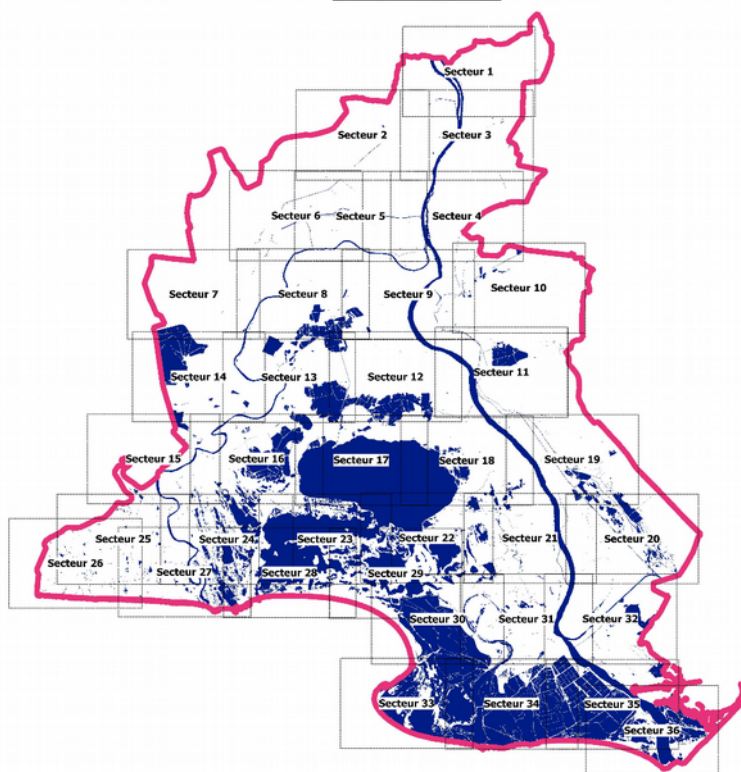


Ressources, territoires et qualité
Environnement
Énergie et Climat
Développement durable
Prévention des risques
Infrastructures et transports

Présent
pour
l'avenir



Atlas du TRI DELTA



Planches
Périmètre du TRI
Cours d'eau cartographiés

Protocole Ministères-IGN du 8 janvier
2012

0 5 10 km



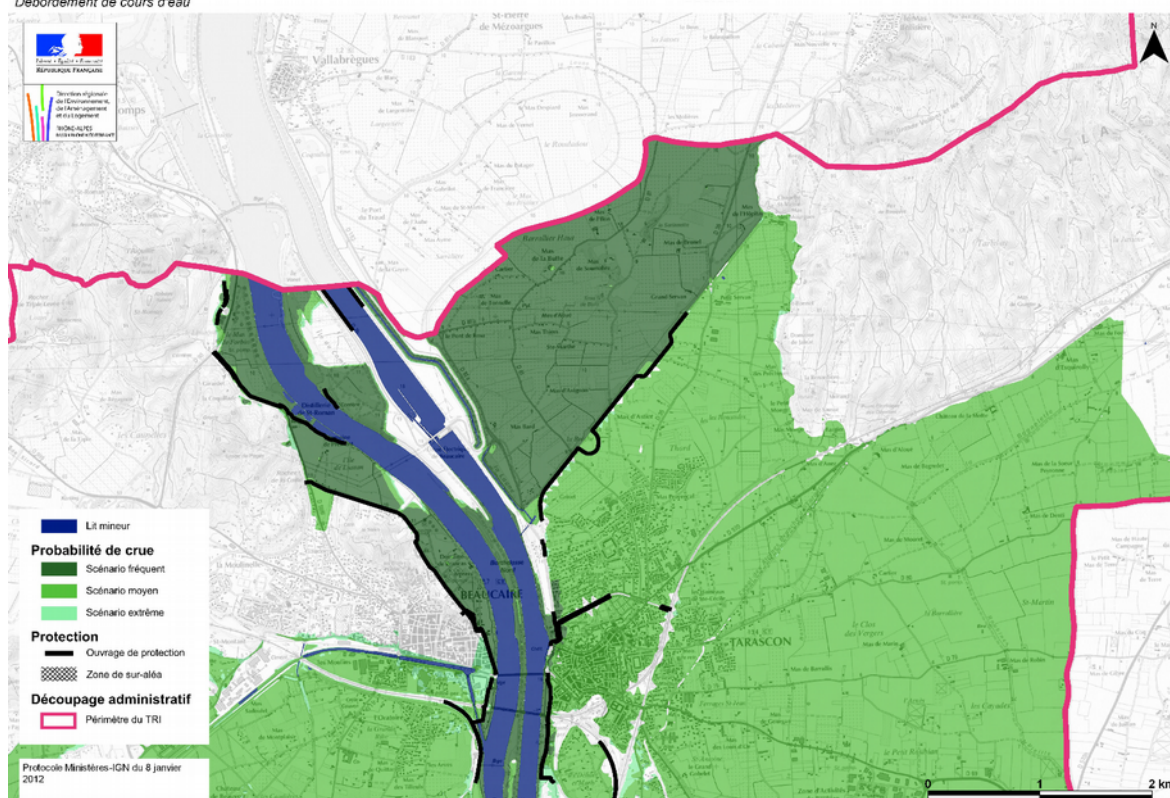
DOCOB « Rhône aval » – Tome 1
Parc Naturel Régional de Camargue



CARTE DE SYNTHÈSE

Débordement de cours d'eau

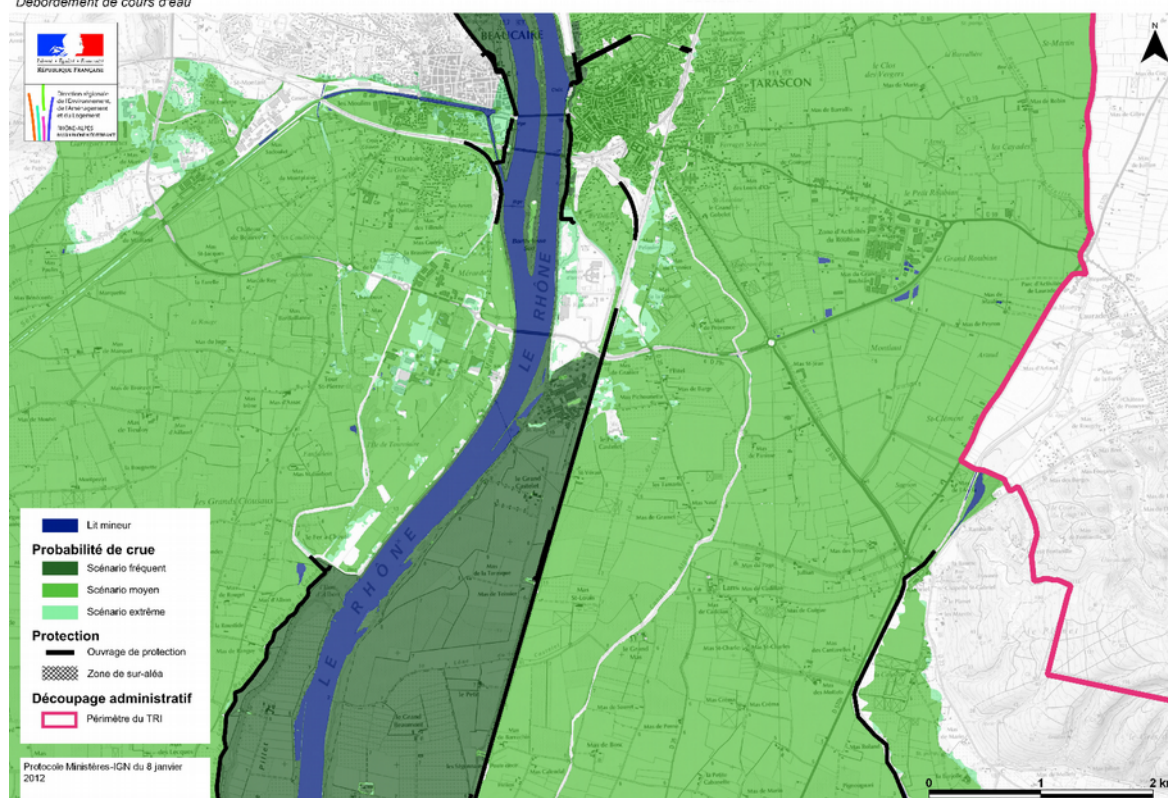
Secteur 1



CARTE DE SYNTHÈSE

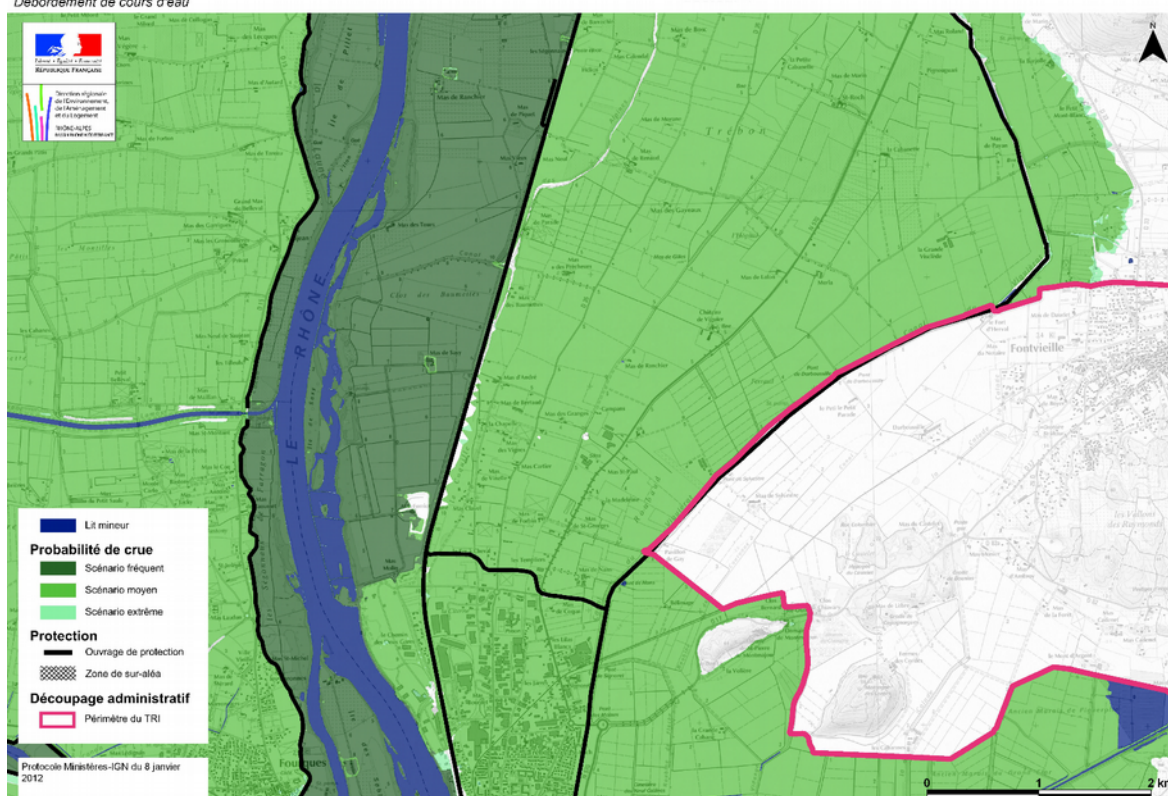
Débordement de cours d'eau

Secteur 3



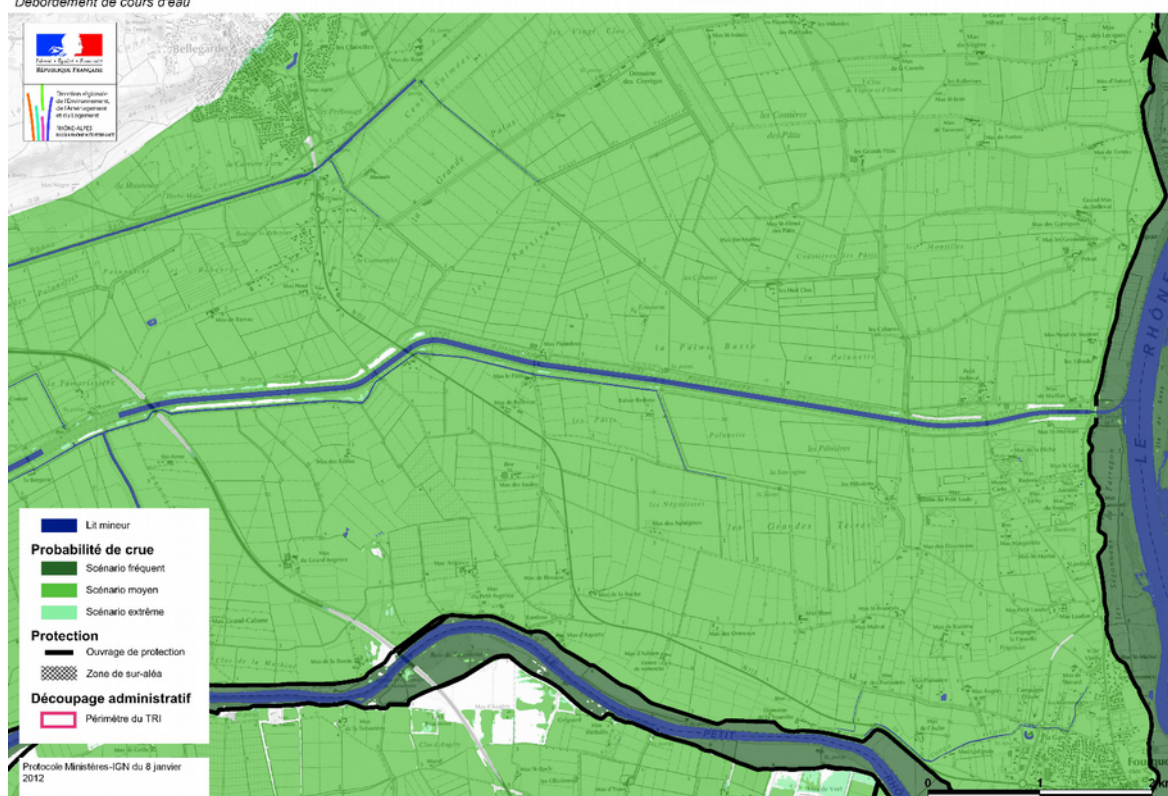
CARTE DE SYNTHÈSE
Débordement de cours d'eau

Secteur 4



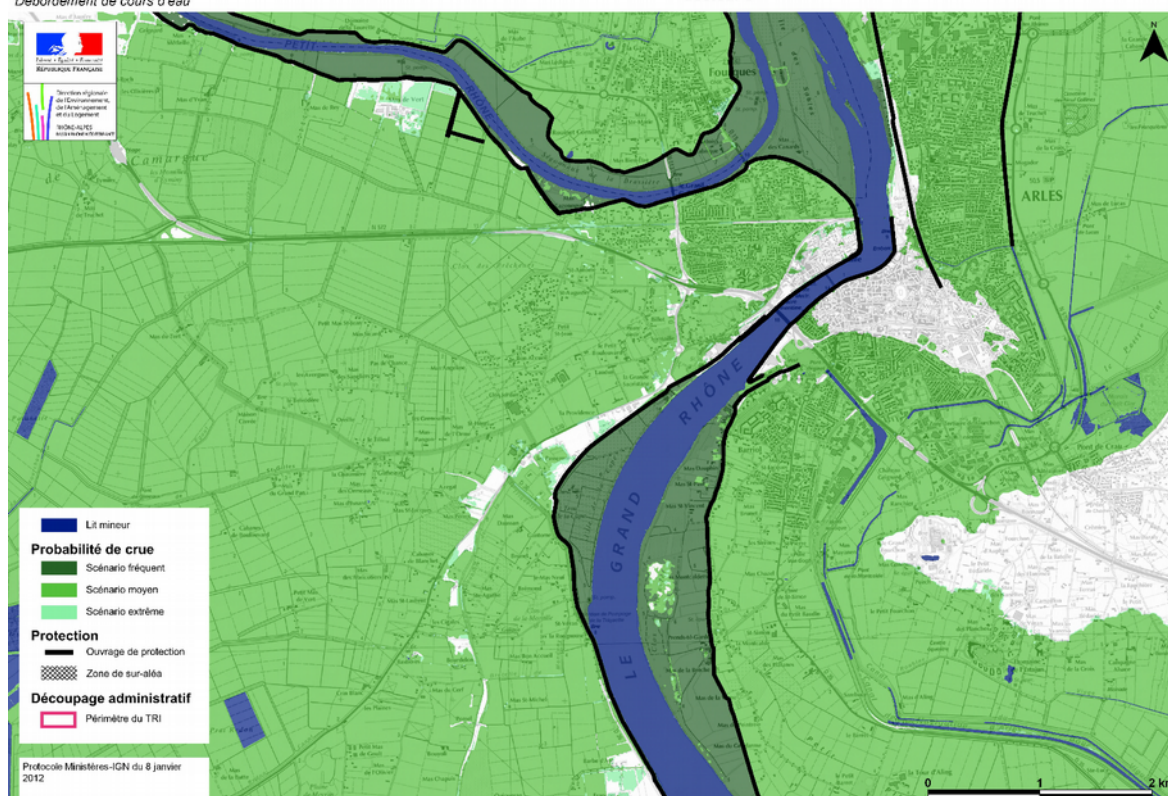
CARTE DE SYNTHÈSE
Débordement de cours d'eau

Secteur 5



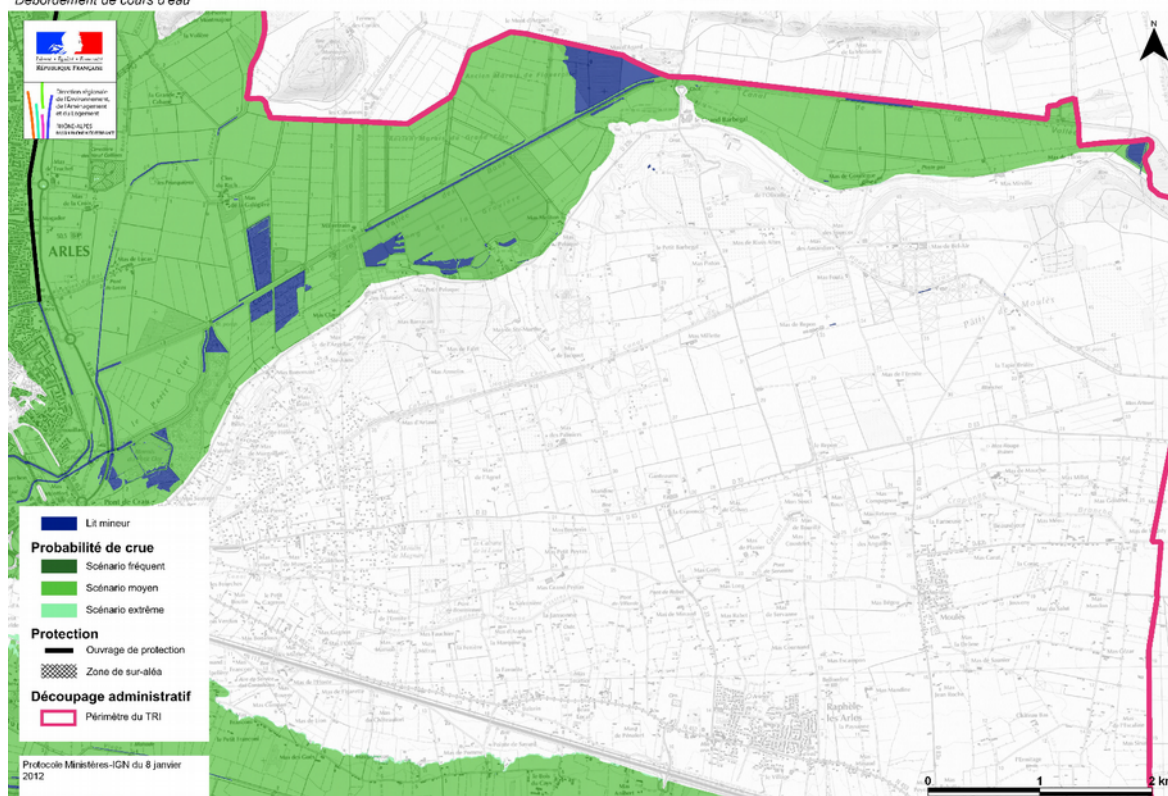
CARTE DE SYNTHÈSE Débordement de cours d'eau

Secteur 9



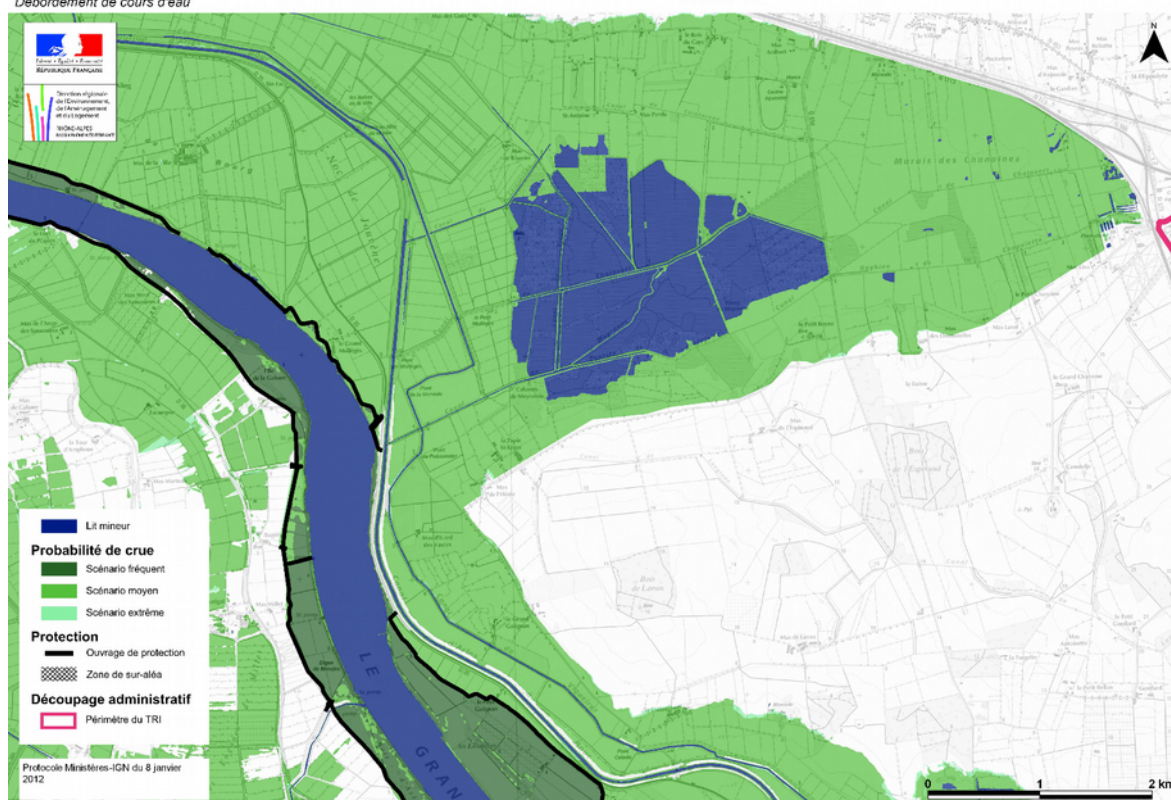
CARTE DE SYNTHÈSE Débordement de cours d'eau

Secteur 10

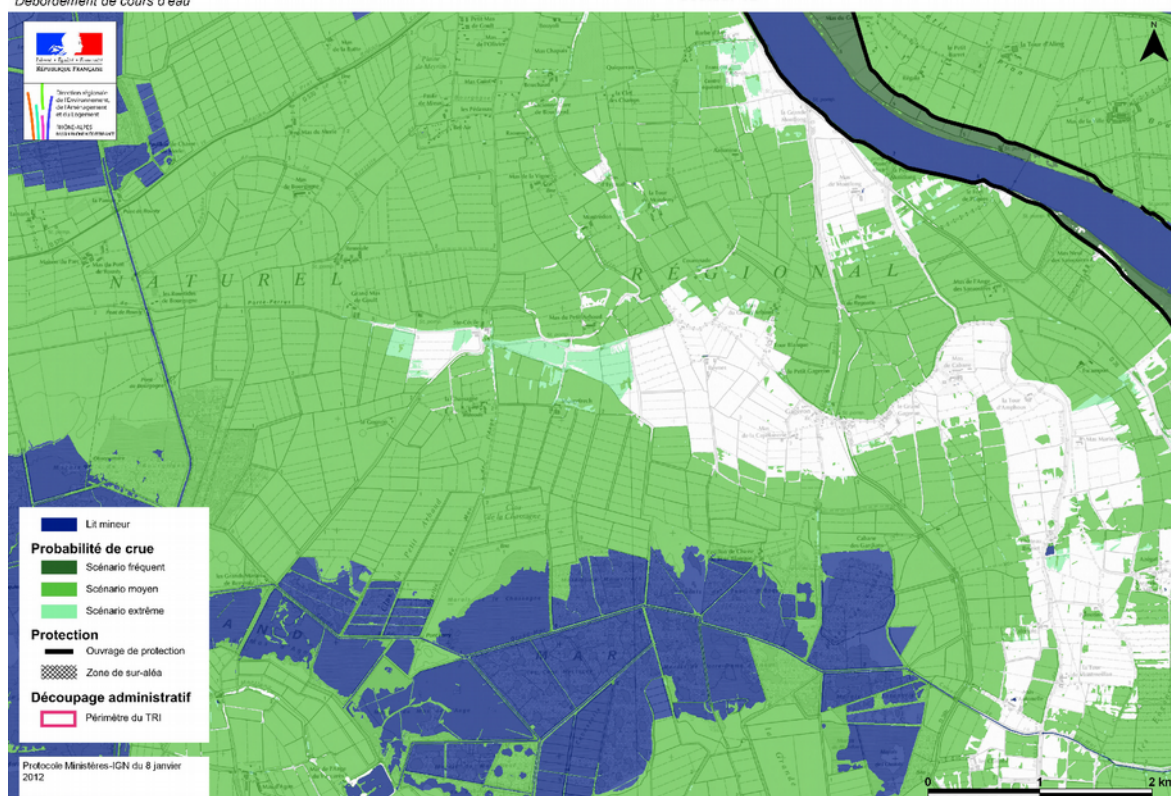


CARTE DE SYNTHÈSE
 Débordement de cours d'eau

Secteur 11

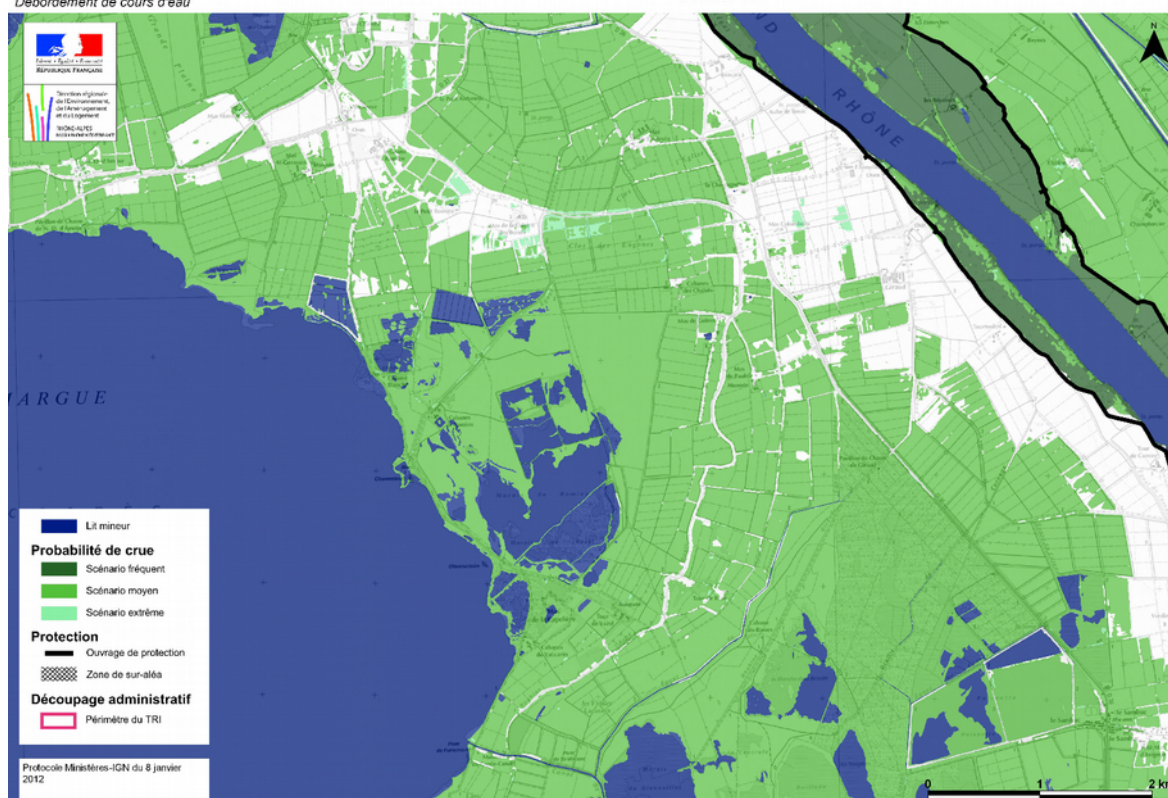

CARTE DE SYNTHÈSE
 Débordement de cours d'eau

Secteur 12

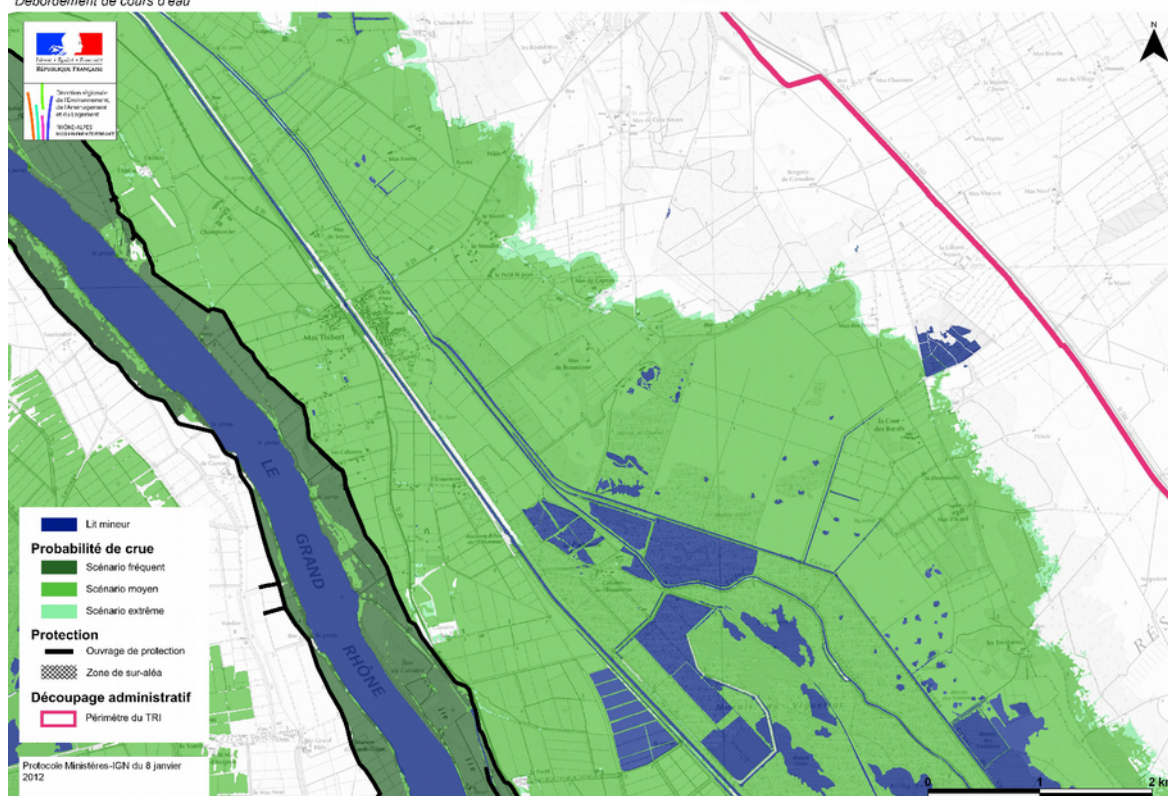


CARTE DE SYNTHÈSE
 Débordement de cours d'eau

Secteur 18

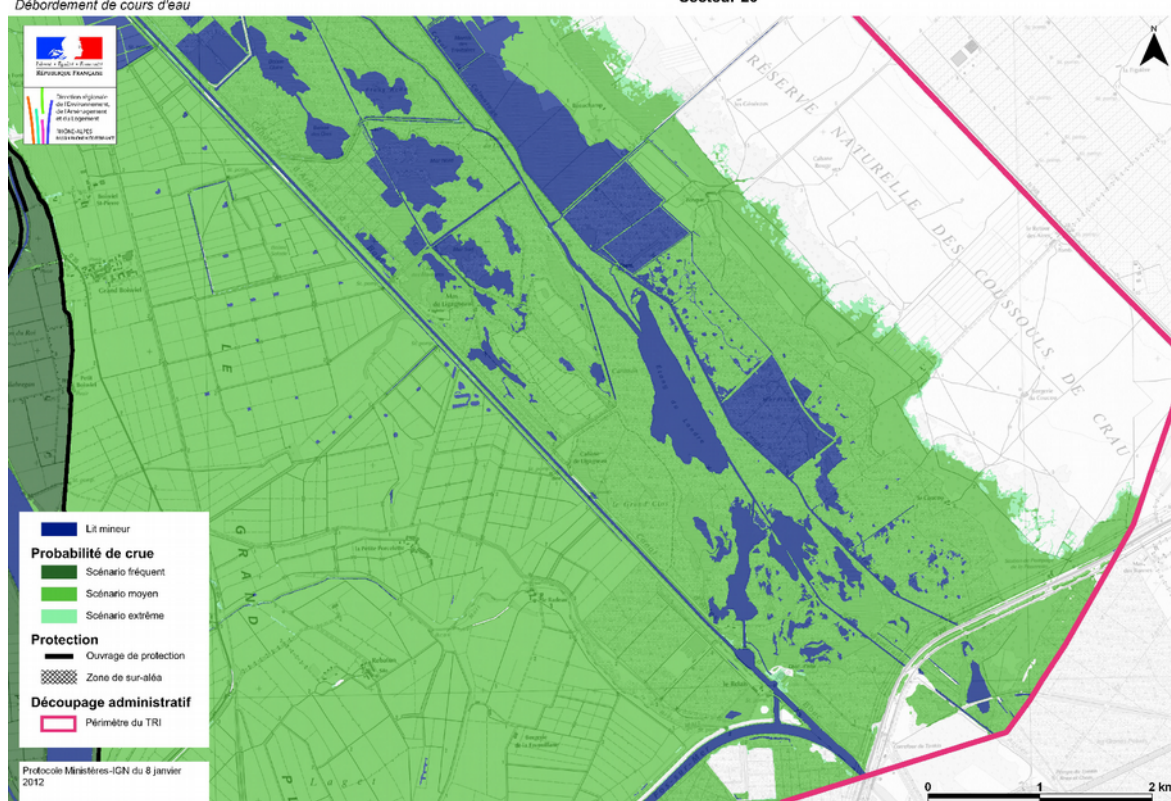

CARTE DE SYNTHÈSE
 Débordement de cours d'eau

Secteur 19

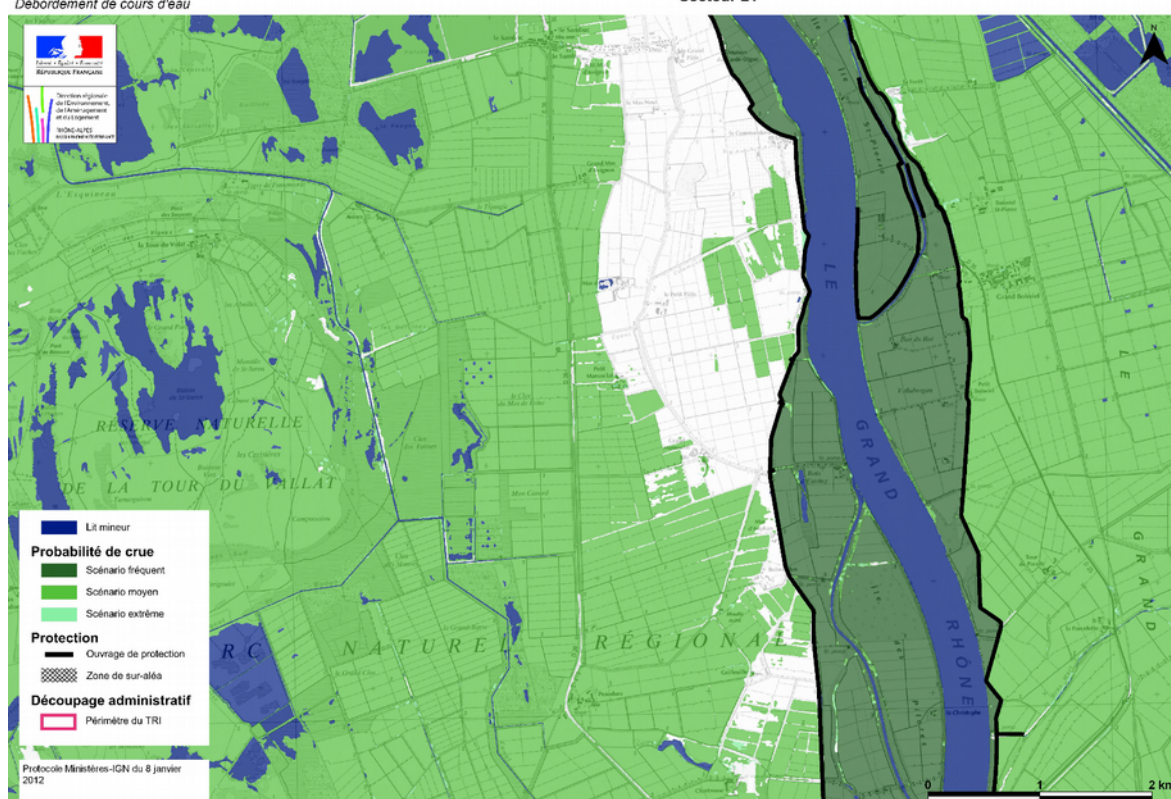


CARTE DE SYNTHÈSE
 Débordement de cours d'eau

Secteur 20


CARTE DE SYNTHÈSE
 Débordement de cours d'eau

Secteur 21

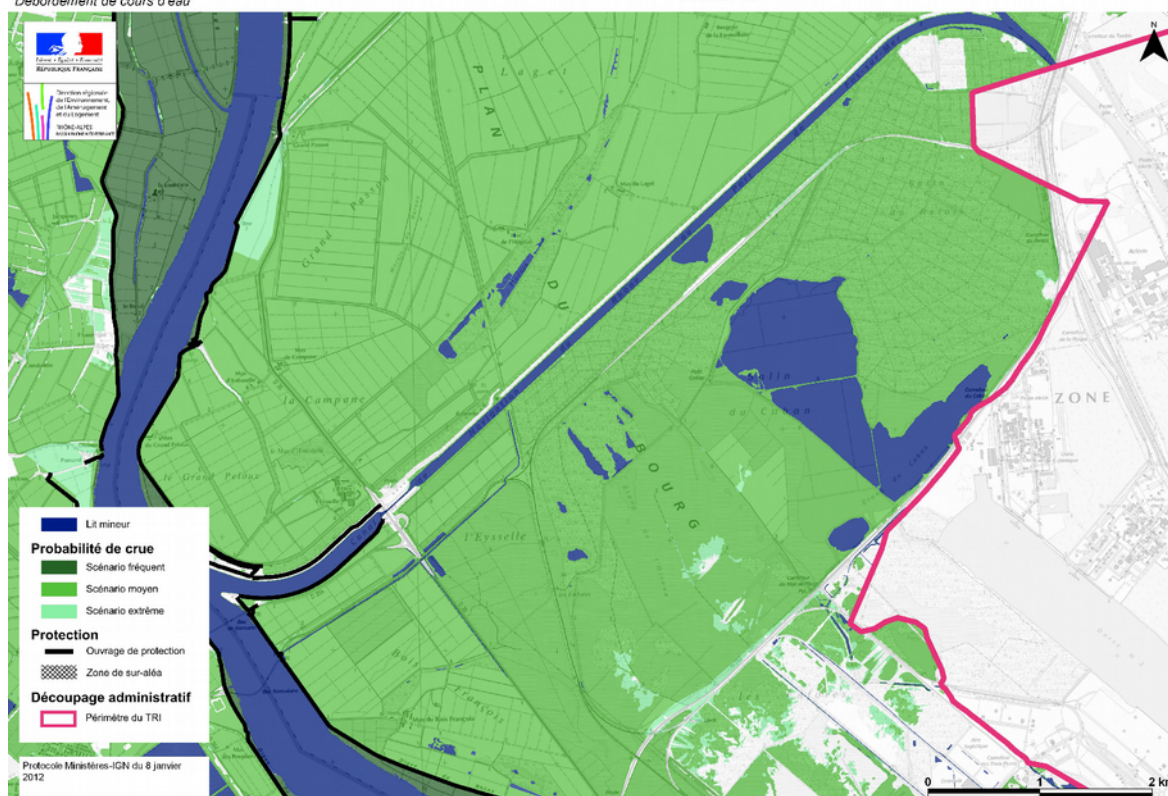


CARTE DE SYNTHÈSE
 Débordement de cours d'eau

Secteur 31

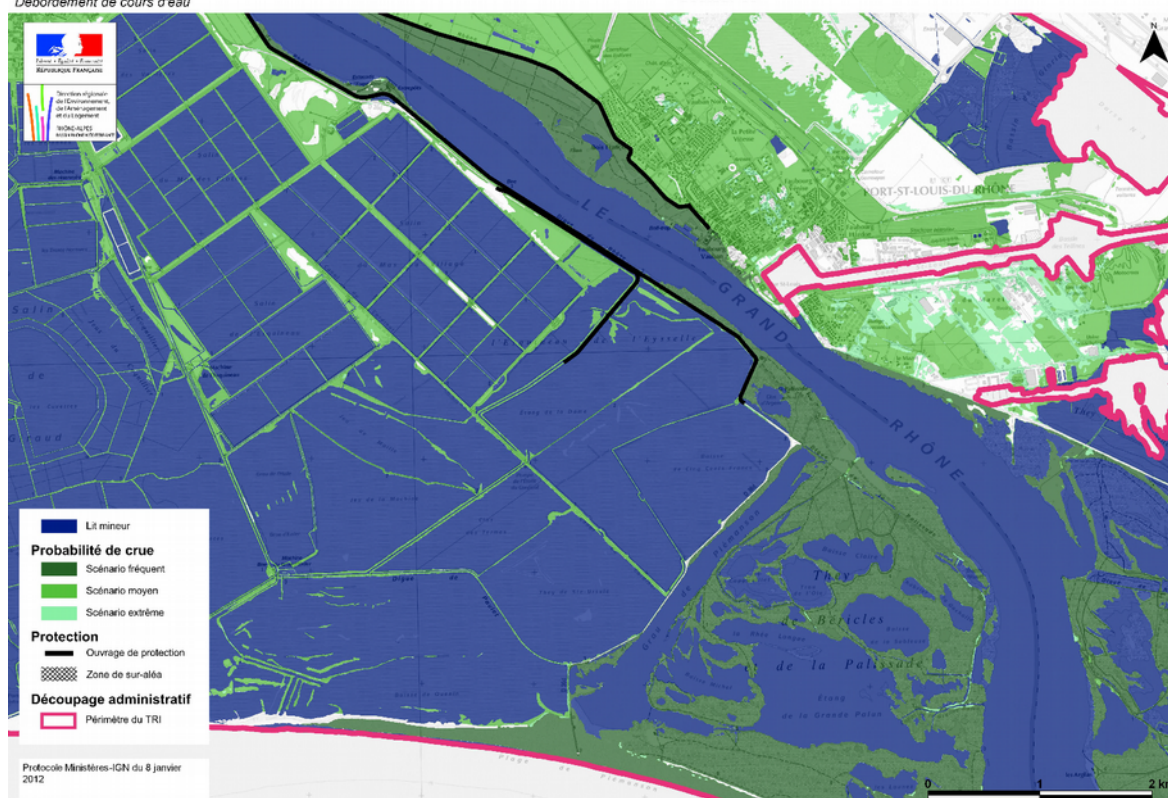

CARTE DE SYNTHÈSE
 Débordement de cours d'eau

Secteur 32



CARTE DE SYNTHÈSE
 Débordement de cours d'eau

Secteur 35


CARTE DE SYNTHÈSE
 Débordement de cours d'eau

Secteur 36

