



le port de
Marseille Fos

Plan de Gestion des Espaces Naturels

scmums aires d'aires

PRÉSENTATION DU DOSSIER	2
INFORMATIONS GÉNÉRALES sur la couronne agri-environnementale	3
Historique de la couronne agri-environnementale et de la mise en œuvre du PGEN	4
Localisation et limites administratives	5
Gestion de la couronne agri-environnementale	6
Cadre socio-économique général	6
Inventaires et classements en faveur du patrimoine naturel	6
Espaces naturels limitrophes gérés	10
Historique du site	12
ENVIRONNEMENT & PATRIMOINE NATUREL de la couronne verte	17
Climat	18
Eau	19
Géologie	32
Pédologie	35
Habitats naturels et espèces	35
Cadre SOCIO-ECONOMIQUE	65
Régime foncier et infrastructures	66
Patrimoine paysager et bâti	70
Activités agricoles	72
Activités cynégétiques et halieutiques	82
Activités industrielles	87
Activités touristiques	88
ENJEUX de la couronne verte -essai de synthèse par secteur	89
Ventillon	90
Tonkin	90
Landre-Vigueirat	90
Relai	92
Radeau-Laget	92
Oiseau-Enfores	92
Gracieuse	94
Mise en évidence des principaux enjeux de conservation	95
BIBLIOGRAPHIE	97
SIGLES ET ABRÉVIATIONS	99
ANNEXES	99

Présentation du dossier

Etude réalisée pour :

PORT DE MARSEILLE FOS
Centre Vie la Fossette - Bât A - BP 10 -
13771 FOS-SUR-MER Cedex
Coordination et rédaction : Anne BRASSART



Étude réalisée par :

ÉCOSPHÈRE -Agence Méditerranée :
35, chemin Marius Espanet
13400 AUBAGNE
Tel : 04.42.01.68.08 - Fax : 04.42.82.24.80
agence.mediterranee@ecosphere.fr



Auteurs :

Coordination du dossier : Herve GOMILA

Rédaction du rapport : Julien UGO, avec l'aide de toute l'équipe
de l'agence Méditerranée d'Ecosphère

Démarche

Le Grand Port Maritime de Marseille (GPMM) s'est engagé dans une politique de préservation de la biodiversité de son territoire. Cette politique se traduit par la protection et la gestion d'une couronne agri-environnementale, qui compose un tampon entre les secteurs à vocation industrielle et les espaces périphériques, urbains ou naturels. La préservation des paysages et des milieux de la couronne de nature est une des dispositions de la DTA, qui planifie le développement des activités portuaires et industrielles. La gestion de la couronne agri-environnementale a donné lieu au plan de Gestion des Espaces Naturels (PGEN). Les premières actions du PGEN ont été mises en œuvre dès 2007. Arrivant à terme en 2011, le premier plan quinquennal a fait l'objet d'une évaluation par l'équipe d'Ecosphère; évaluation qui permet aujourd'hui de mettre à jour le document de gestion et proposer un nouveau plan d'action.



INFORMATIONS GÉNÉRALES sur la couronne agri-environnementale



HISTORIQUE de la couronne agri-environnementale et de la mise en œuvre du PGEN

Le Grand Port Maritime de Marseille (GPMM) a choisi de mettre en œuvre un plan de gestion de ses espaces naturels terrestres (PGEN) situés sur la Zone Industrielle et Portuaire (ZIP) de Fos-sur-Mer suite à une prise de conscience d'en sanctuariser une grande partie à travers une couronne agri-environnementale (cf. : carte 1). Il s'agit d'une démarche volontaire : le GPMM, conscient des enjeux écologiques de ce territoire, souhaite ainsi les valoriser.

Carte 1 : La couronne agri-environnementale de la ZIP de Fos-sur-Mer (source : GPMM)

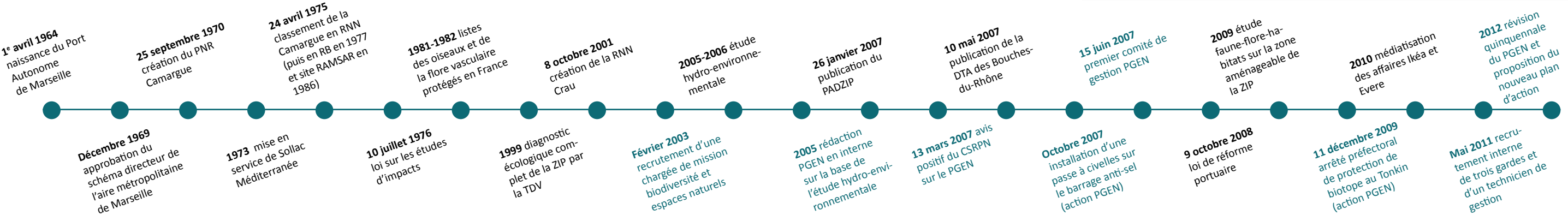


Schématiquement, les milieux de la couronne agri-environnementale qui constituent le péri-mètre du PGEN sont représentés à travers quatre types (sur sept secteurs) :

- la Crau sur le secteur du Ventillon,
- les zones humides sur les secteurs du Landre/Vigueirat, du Tonkin, du Relai, de l'Oiseau/Les Enfores,
- les milieux agricoles sur le secteur du Radeau/Laget,
- le milieu dunaire sur le secteur de la Flèche de la Gracieuse.

Le PGEN est partie intégrante des réflexions d'aménagement de ce territoire menées par le GPMM et prend naissance dans un contexte historique chargé d'événements marquants, comme le résume la frise suivante.

Figure 2 : Contexte Historique de la création du PGEN



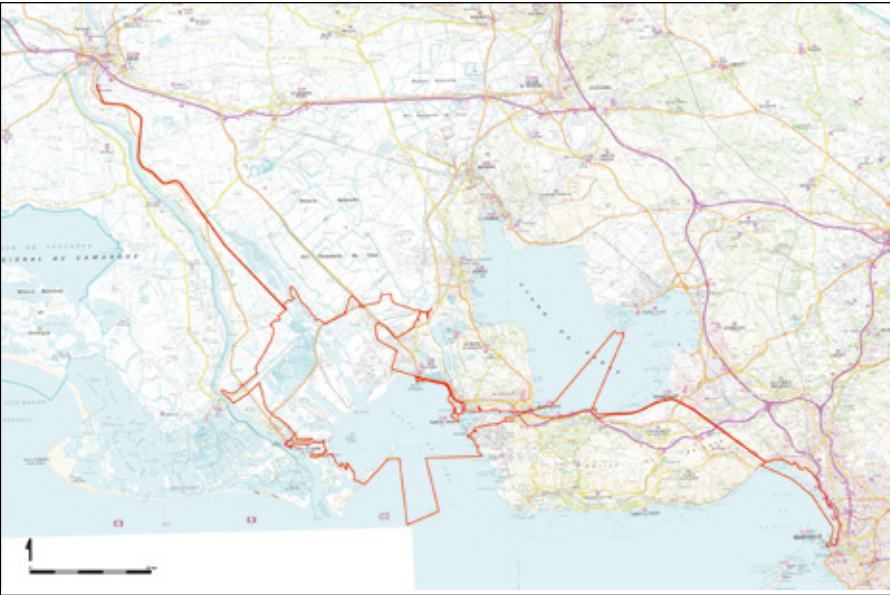
LOCALISATION et limites administratives

La couronne agri-environnementale se situe à l'Ouest de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, dans le département des Bouches-du-Rhône. Elle s'insère dans le Golfe de Fos-sur-Mer, à l'étage bioclimatique méso-méditerranéen. Le plan de gestion des espaces naturels du Grand Port Maritime de Marseille (GPMM) s'applique à certains des terrains de la zone industrielle et portuaire de Fos (ZIP) (bassins Ouest). Si cette zone couvre une superficie de 10 000 ha environ, les sites concernés par le plan de gestion représentent quant à eux près de 3 000 ha.

Photo 1 : Vue aérienne de la zone industrielle et portuaire de Fos (source : GPMM)

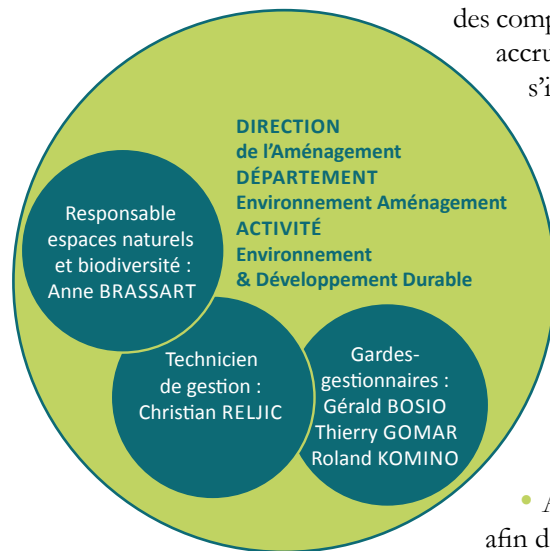


Carte 2 : Limites administratives du GPMM (source : GPMM)



GESTION de la couronne agri-environnementale

L'équipe de gestionnaires est composée d'une responsable biodiversité et espaces naturels (depuis 2003) et d'une équipe de terrain constituée d'un technicien de gestion et de trois gardes gestionnaires (depuis 2011). Ces derniers sont arrivés suite à la mise en œuvre de la réforme des ports et sont issus du redéploiement des équipes d'exploitation des terminaux portuaires. Initialement électriciens et surveillant travaux de génie civil, les membres de l'équipe de terrain sont formés en continu (via l'ATEN ou des accompagnements avec des partenaires locaux) et voient leurs compétences accrues au fil du temps et de leur expérience sur site. L'équipe de gestion s'intègre à l'Activité Environnement et Développement Durable et fait partie de la Direction de l'Aménagement.



Pour mettre en œuvre les actions de terrain du PGEN les gardes disposent de trois véhicules dont deux 4x4 (depuis 2012), de matériel d'observation et de photographie. Un collège d'experts a réuni le 16 avril 2013 :

- Thierry Tatoni de l'Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Ecologie marine et continentale
- Patrick Grillas de la Tour du Valat
- Henri Michaud du Conservatoire de Botanique National de Méditerranée de Porquerolles
- André Blasco de la Ligue de Protection des Oiseaux de PACA

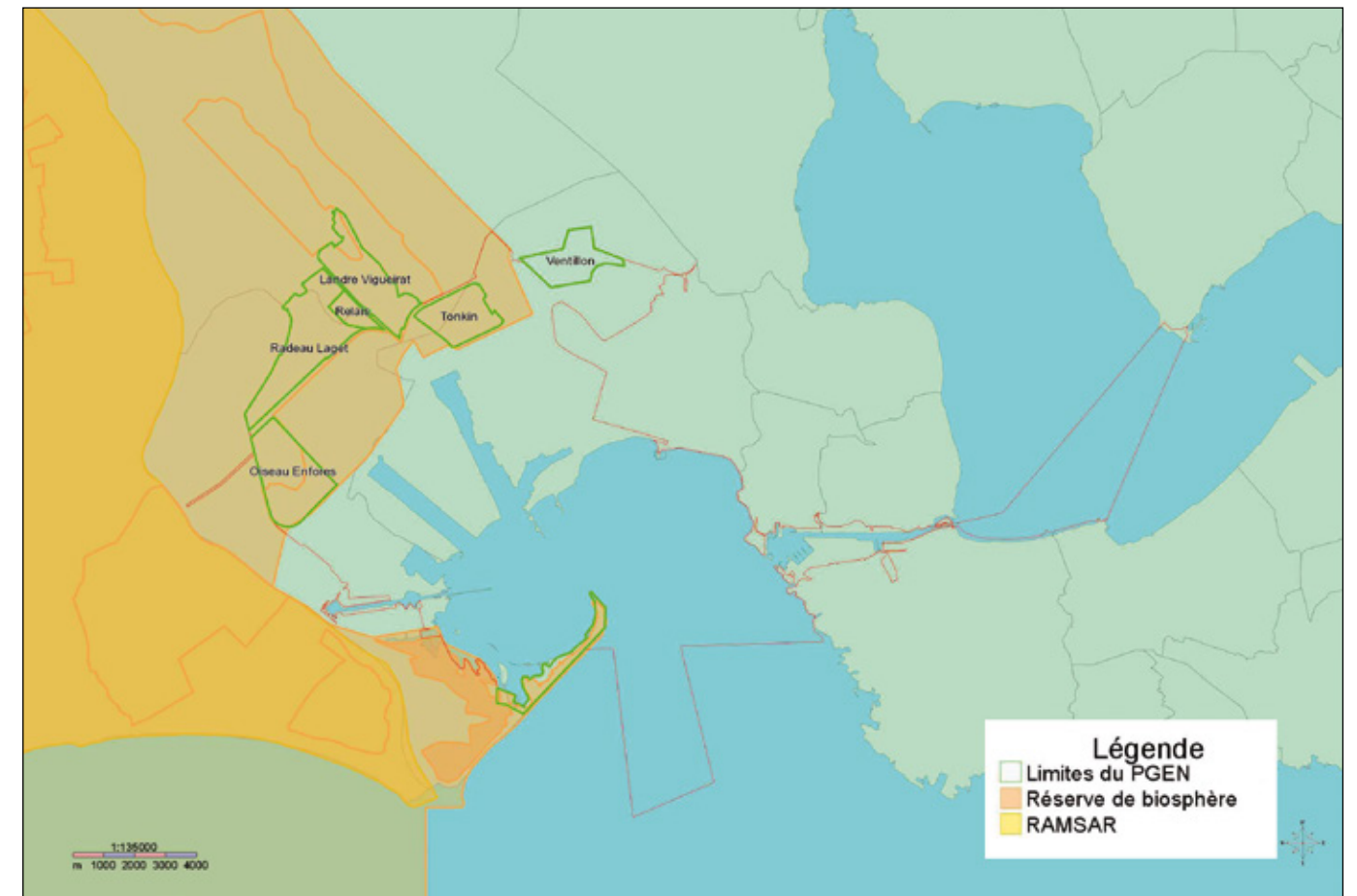
afin de donner un avis scientifique sur le projet de PGEN 2014-2018. Un comité de gestion se réunit annuellement afin de présenter un bilan de l'année écoulée et du plan d'action de l'année à venir. Il constitue un rendez-vous privilégié avec les acteurs du territoire mais aussi les partenaires institutionnels et les collectivités locales. Lieu de débat, il ne suffit néanmoins pas aux échanges réguliers nécessaires qui se font également via des réunions techniques d'usagers, des présentations d'études ou des rencontres bilatérales avec des partenaires tout au long de l'année.

CADRE SOCIO-ÉCONOMIQUE général

Les espaces naturels du Port de Marseille Fos se situent sur les communes d'Arles, de Fos-sur-Mer, Port-Saint-Louis-du-Rhône. Ces deux dernières communes font partie du Syndicat d'Agglomération Nouvelle Ouest Provence tandis qu'Arles constitue la ville pilote de la communauté du Pays d'Arles. La gestion actuelle des milieux naturels et agricoles est liée, à des degrés divers et selon les secteurs, aux activités humaines présentes sur la zone. Les activités industrielles et de transport de marchandises sont prépondérantes, en particulier sur la façade maritime. En amont subsistent des activités bien souvent traditionnelles, liées au secteur primaire : polyculture, élevage extensif de taureaux, de chevaux et de moutons, pêche en eau douce et récolte de roseaux (sagne). Les activités de loisirs sont surtout concentrées sur la façade maritime (tourisme balnéaire) et les zones de marais (chasse et pêche amateur).

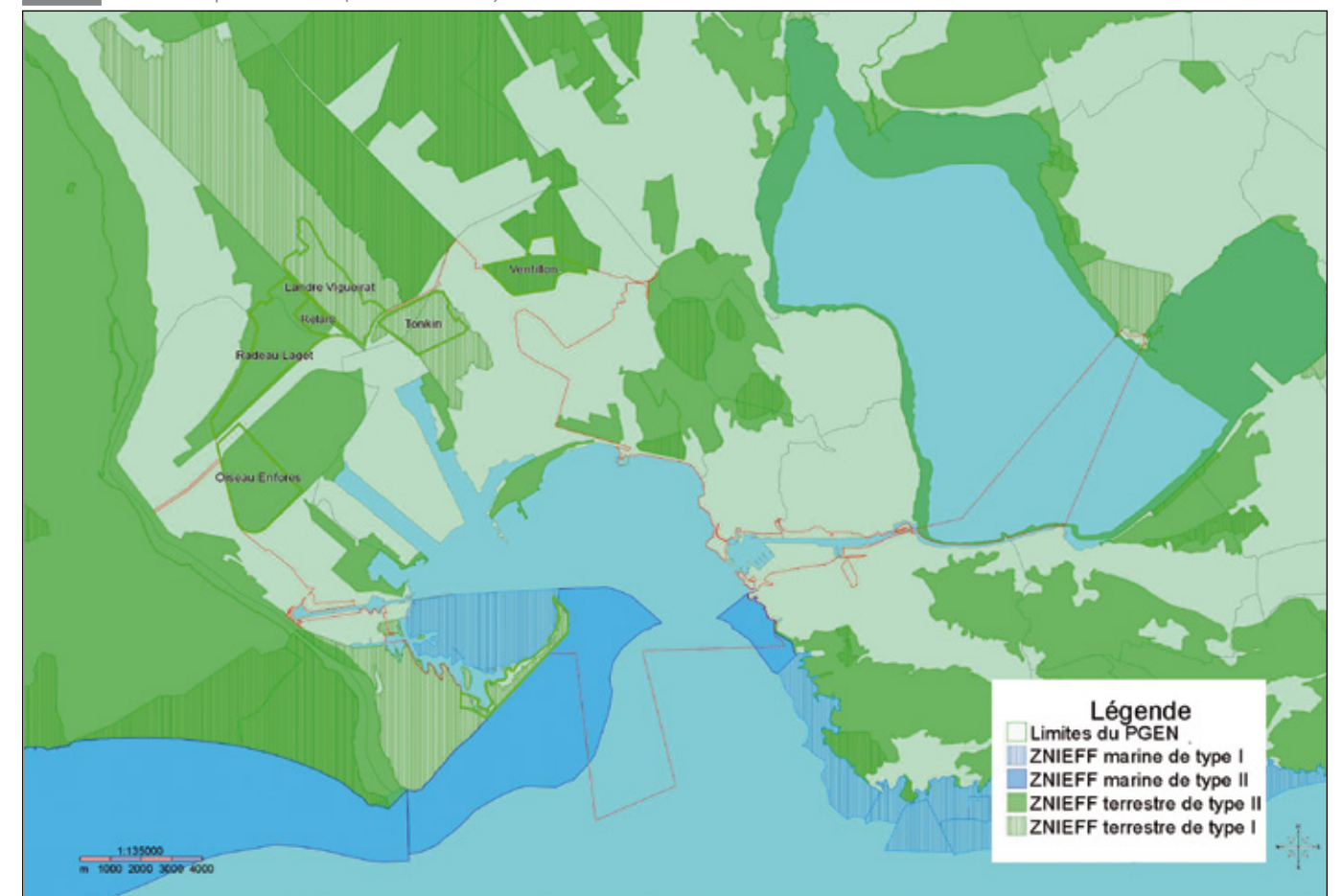
INVENTAIRES et classements en faveur du PATRIMOINE NATUREL

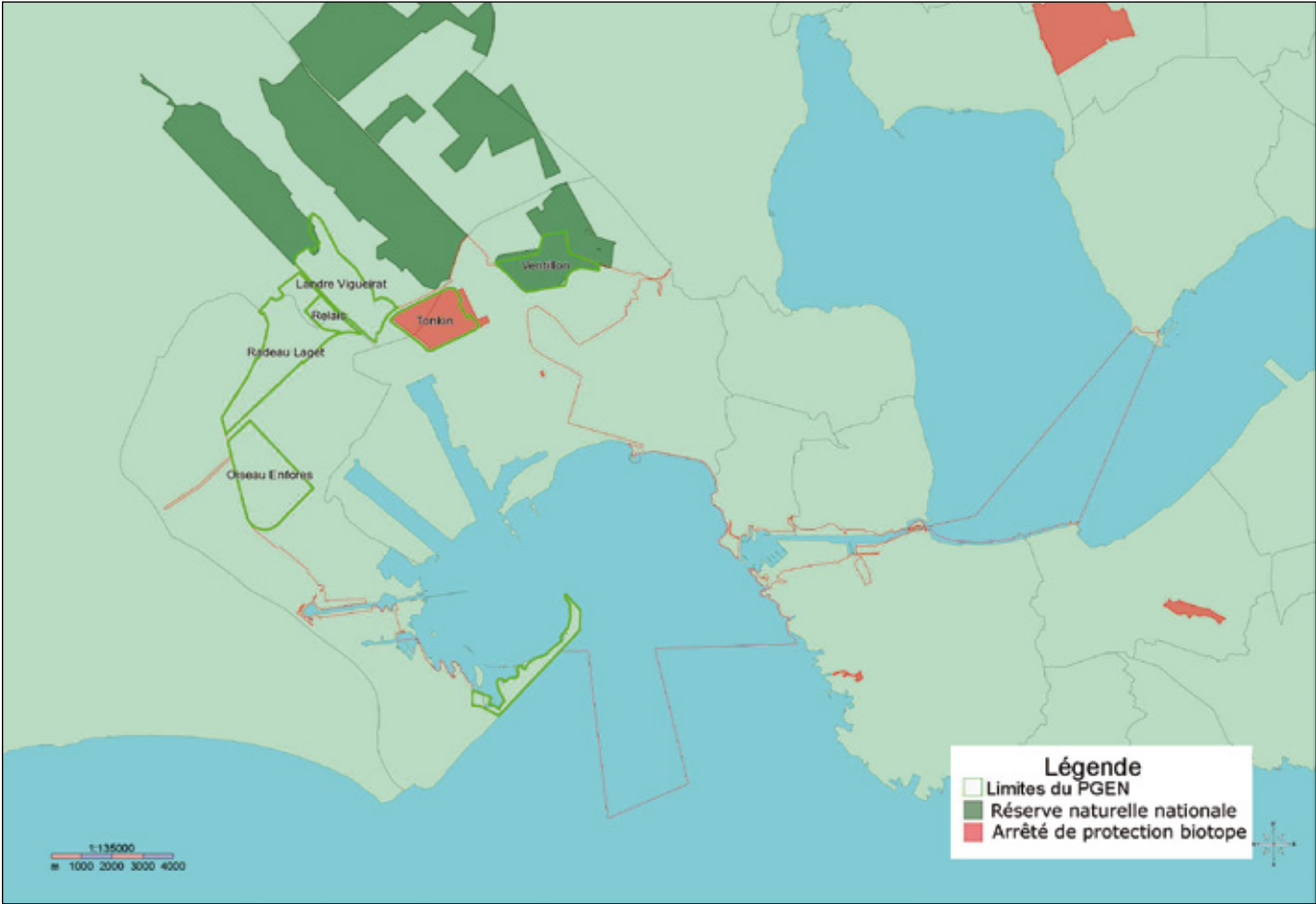
Si le secteur au sein duquel a été définie la couronne agri-environnementale est fortement anthropisé et industrialisé, il n'en demeure pas moins couvert par une multitude de zonages environnementaux, de portées scientifique et réglementaire, comme le résume les cartes et le tableau ci-après.



Carte 3 : engagements internationaux (source : GPM)M

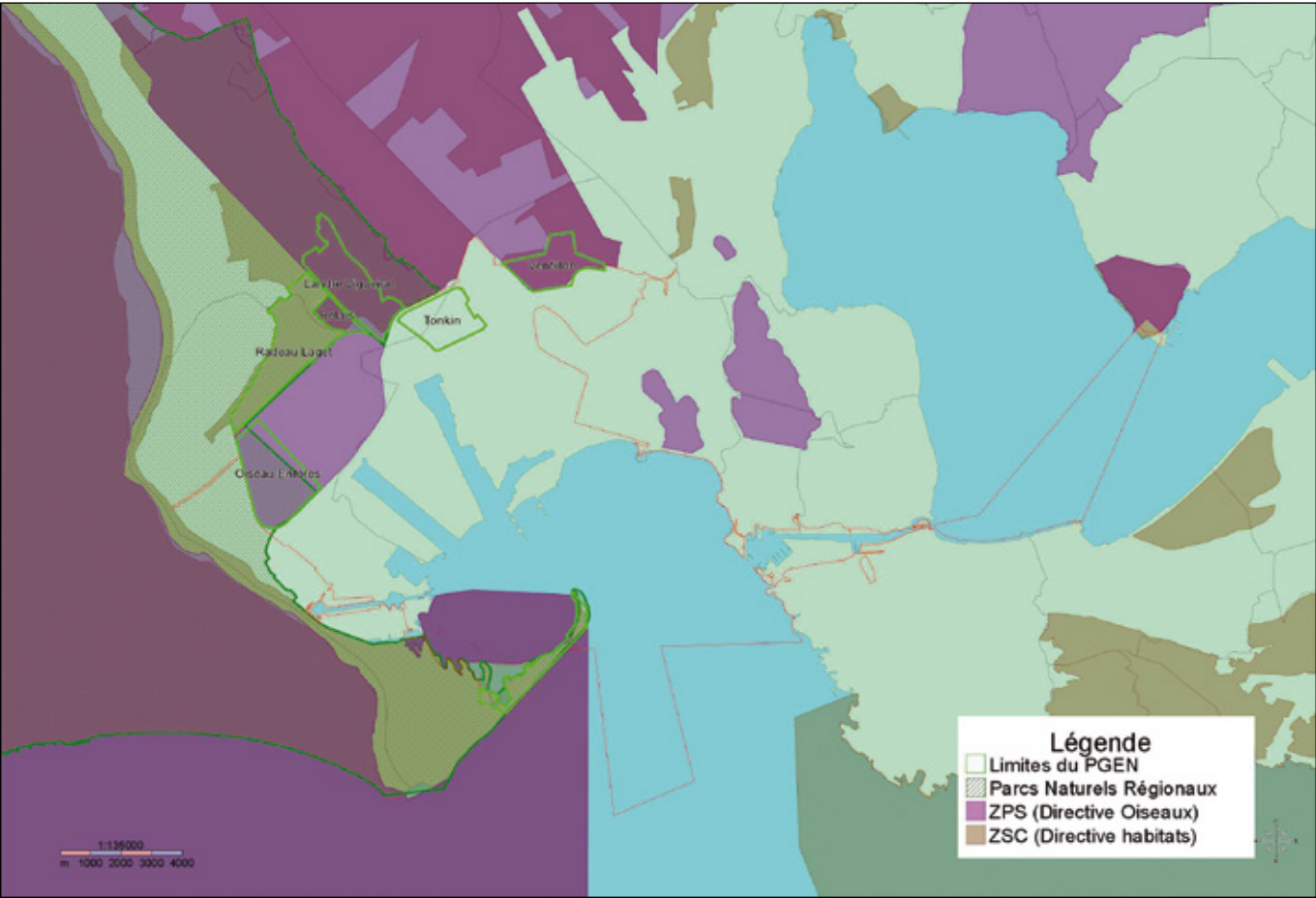
Carte 4 : inventaires patrimoniaux (source : GPM)M





Carte 5 : protections contractuelles (source : GPM)

Carte 6 : protections réglementaires (source : GPM)

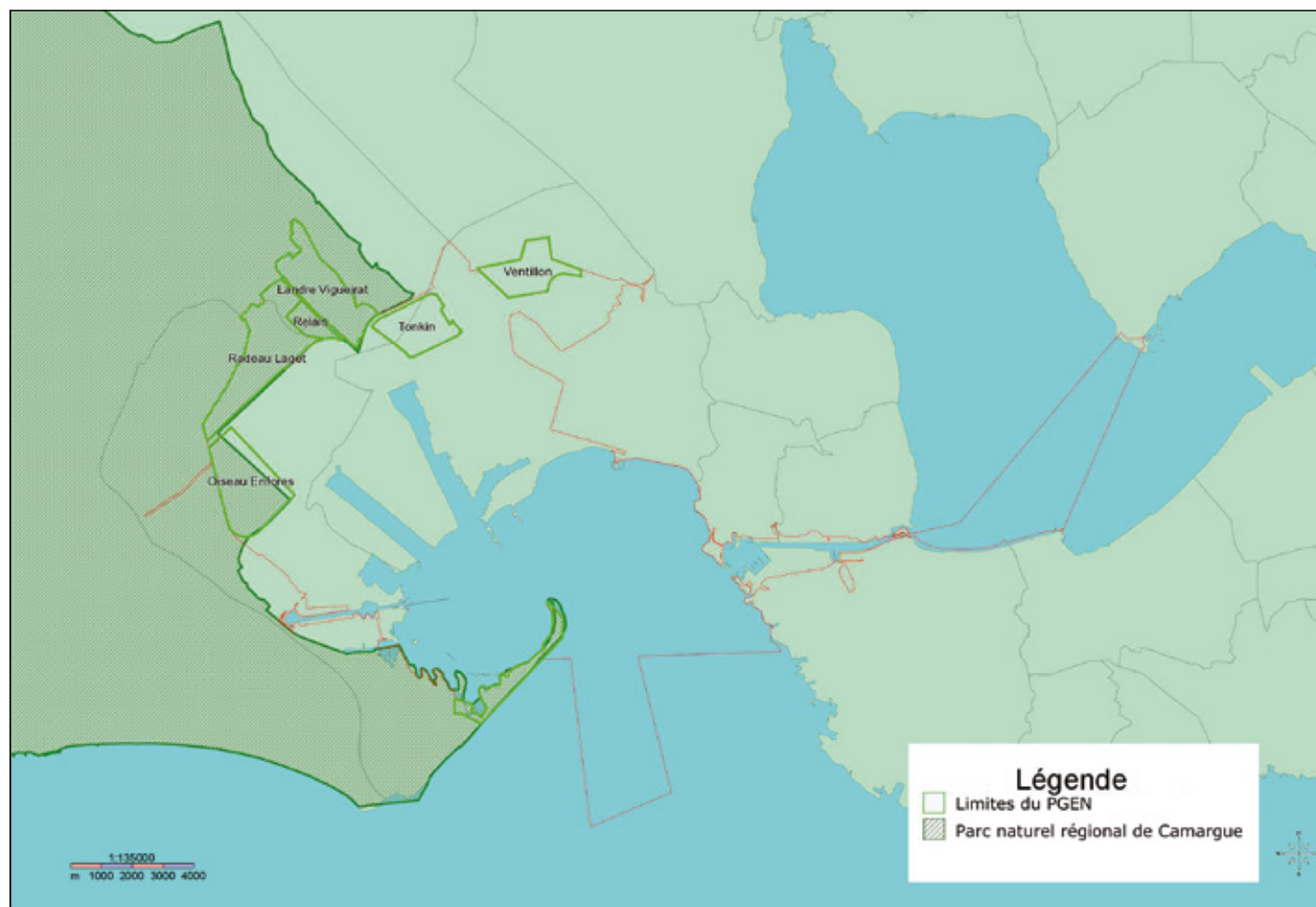


Nom	Code	Secteurs de la couronne agri-environnementale							Zone aménageable
		Ventillon	Tonkin	Landre	Relai	Laget	Oiseau	Gracieuse	
ARRÊTÉS PRÉFECTORAUX DE PROTECTION DE BIOTOPE									
Poste de Feuillane	FR3800729								•
Grands Paluds - Gonon	FR3800730		•						•
ZNIEFF TERRESTRE TYPE 1									
Marais de l'Audience - Les Grands paluds	13-100-119		•						
They de la Gracieuse - They de Roustan	13-100-153							•	
Dépression du Vigueirat - Marais des Costières de Crau	13-100-15			•					
Crau sèche	13-157-167	•							
ZNIEFF TERRESTRE TYPE 2									
Salin du Caban et du Relai - Etang de l'Oiseau	13-135-100				•		•		•
Marais de Fos-sur-Mer	13-139-100								•
Cavaou - Sansouïres de Sollac	13-151-100								•
Grand Plan du Bourg	13-145-100			•	•	•			
Crau	13-157-100	•							
ZNIEFF MARINES TYPE 1									
Anse de Carteau	13-000-001							•	•
ZNIEFF MARINES TYPE 2									
They de la Gracieuse	13-004-000							•	
ZONES SPÉCIALES DE CONSERVATION (DIRECTIVE HABITATS)									
Trois Marais	FR9301596			•	•	•			
Crau centrale - Crau sèche	FR9301595	•							
SITES D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE (DIRECTIVE HABITATS)									
Camargue	FR9301592							•	•
Rhône aval	FR9301590							•	•
ZONES DE PROTECTION SPÉCIALE (DIRECTIVE OISEAUX)									
Crau	FR9310064	•							
Camargue	FR9310019							•	•
Marais entre Crau et Grand-Rhône	FR9312001			•	•		•		•
RÉSERVE NATURELLE NATIONALE									
Réserve Nationale des Marais du Vigueirat	FR3600175			•					
Réserve Nationale des Coussouls de Crau	FR3600152	•							
SITE INSCRIT									
Ensemble formé par la Camargue	93I13051							•	•
PARC NATUREL RÉGIONAL									
Parc Naturel Régional de Camargue	FR8000011			•	•	•	•	•	
RÉSERVE DE BIOSPHÈRE									
Camargue - Zone centrale	FR6400003			•				•	
Camargue - Zone tampon	FR6400003			•	•	•	•	•	
Camargue - Zone de transition	FR6400003		•	•	•	•	•	•	•

ESPACES NATURELS limitrophes GÉRÉS

Parc Naturel de Camargue

Le périmètre du parc couvre la majeure partie du PGEN. S'il n'a pas de démarche de gestion aussi poussée que celles mises en œuvre dans des réserves, il développe néanmoins une vision qui influence la gestion des espaces naturels proches. Il est également structurant à travers le pilotage des zones Natura 2000 qu'il couvre.



Carte 7 : périmètre du PNR
Camargue sur la ZIP de Fos,
(source GPM)M)

Le PNR Camargue affiche sa démarche de sauvegarde de ce patrimoine naturel via trois grands axes :

- en expérimentant de nouveaux modes de gestion sur des espaces appartenant au Conservatoire du littoral,
- en impulsant la mise en œuvre des mesures concrètes de sensibilisation et de conservation de la nature (préservation et restauration des dunes littorales, lutte contre les espèces invasives...),
- en participant à des programmes européens (LIFE+) de protection de la nature.

Réserve nationale de camargue

Le plan de gestion actuel, qui court sur la période 2011-2015, fixe une orientation générale pour l'ensemble de la Réserve et plusieurs objectifs à long terme par grands types de milieux ou par unités hydrologiques (Cheiron et Coulet, 2011). Globalement, la Réserve Nationale de Camargue vise à conserver ou retrouver l'expression optimale des potentialités naturelles des biocénoses naturelles de la Réserve sur l'ensemble de son territoire.

Les objectifs à long terme visés sont dès lors :

- 1 • maintenir la bonne qualité de la gestion quotidienne de la structure,
- 2 • parvenir à une connaissance actualisée plus pertinente des peuplements, dans leur composition et dans leur fonctionnement, avec une priorité aux espèces et habitats à fort intérêt patrimonial ainsi qu'aux espèces invasives,

- 3 • favoriser un fonctionnement hydrosalin extensif en accord avec les exigences des espèces et des habitats, permettant une adaptation progressive aux changements globaux. Cet objectif regroupe des aspects qualitatifs (qualité de l'eau) et quantitatifs (cycle des eaux)
- 4 • améliorer l'adaptation de nos moyens de gestion aux changements institutionnels ou environnementaux de niveau global ou local,
- 5 • affirmer un positionnement clair et partagé au sein des instances locales et nationales en charge de la gestion conservatoire de la biodiversité en Camargue.

En termes de gestion opérationnelle, le PGEN trouve un écho dans les objectifs de gestion de la RN de Camargue.

Réserve nationale des coussouls de crau

Le plan de gestion actuel, qui court sur la période 2010-2014, fixe quatre principales thématiques jugées prioritaires pour la conservation du patrimoine naturel de la réserve :

- 1 • pastoralisme : pérennisation, évolution socio-économique et technique,
- 2 • connaissance et suivi des espèces patrimoniales et de leur milieu,
- 3 • périphérie de la réserve,
- 4 • respect de la réglementation.

Là encore, le premier quinquennat du PGEN est bâti sur des thématiques analogues au travers de ses objectifs à long terme, bien que la place du pastoralisme et des « espaces périphériques » y revêtent une importance moindre qu'au sein de la RN des Coussouls de Crau.

Réserve des Marais du Vigueirat

Le passage au statut de Réserve Naturelle Nationale fin 2011 a initié l'élaboration d'un plan de gestion des quelques 1200 ha immédiatement au nord du secteur Landre. La gestion du site suit deux grandes orientations :

- 1 • conserver les habitats, maintenir et accroître la diversité biologique, renforcer l'aspect naturel du paysage,
- 2 • prendre en compte les activités humaines au travers d'activités telles que la gestion quotidienne du site, l'ouverture au public, la recherche appliquée sur le fonctionnement des zones humides et leur gestion, l'intégration du site dans le tissu socio-économique local.

Si les questions de l'ouverture au public et de la recherche appliquée demeurent encore marginales au sein du PGEN, les gestions actuelles de la RNN du Vigueirat et de la couronne agri-environnementale sont tout à fait cohérentes, voire complémentaires et inter-reliées, notamment sur les aspects hydrauliques.

Marais de l'Audience

Les espaces naturels d'Arcelor Mittal s'étendent sur 531 ha, sur l'ancien domaine de l'Audience, au Nord du site industriel. Le plan de gestion 2002-2006 rédigé par la Tour du Valat suit trois grandes orientations :

- 1 • maintenir dans un état de conservation satisfaisant les habitats et les espèces,
- 2 • maintenir des activités traditionnelles respectueuses de l'environnement,
- 3 • développer l'image du site et communiquer sur la démarche de mise en valeur des espaces naturels.

Un nouveau plan de gestion (2013-2017), également proposé par la Tour du Valat est actuellement en attente de validation par le groupe industriel. Les espaces naturels du Tonkin étant très similaires il est probable que les deux types de gestion s'accordent et se complètent.

HISTORIQUE du site

De la préhistoire au XIX^e siècle

Dès la Préhistoire, les hommes ont laissé des traces parfois remarquables de leur présence sur le littoral de Provence. Mais l'occupation durable de l'homme ne se matérialise véritablement qu'avec le réchauffement climatique qui, dès le Mésolithique, entre 8000 et 7000 avant J.C., permet des conditions de vies plus favorables. Avec la remontée du niveau marin, l'étang de Berre apparaît et communique avec la Méditerranée et le golfe de Fos via la passe de Caronte.

La richesse du plan d'eau en faune aquatique attire très vite les premières populations sédentaires sur un territoire qui, vers l'ouest, est constamment façonné et modifié par les alluvions du Rhône. Ainsi, dès le VI^e siècle avant J.C., la Camargue, malgré les crues fréquentes du Rhône et l'insalubrité des marais suscite l'installation des groupes humains. A cette époque se développe une véritable paysannerie néolithique dont l'économie est fondée sur la chasse, la culture céréalière et l'élevage ovin. Les Phéniciens et les Phocéens installent déjà quelques comptoirs le long des bras du Rhône. Puis il faut attendre l'âge du Bronze, entre 1800 et 800 avant J.C., pour voir un regain d'occupation de la région. Ainsi, sur la rive nord du chenal de Caronte, deux habitats lagunaires regroupent des

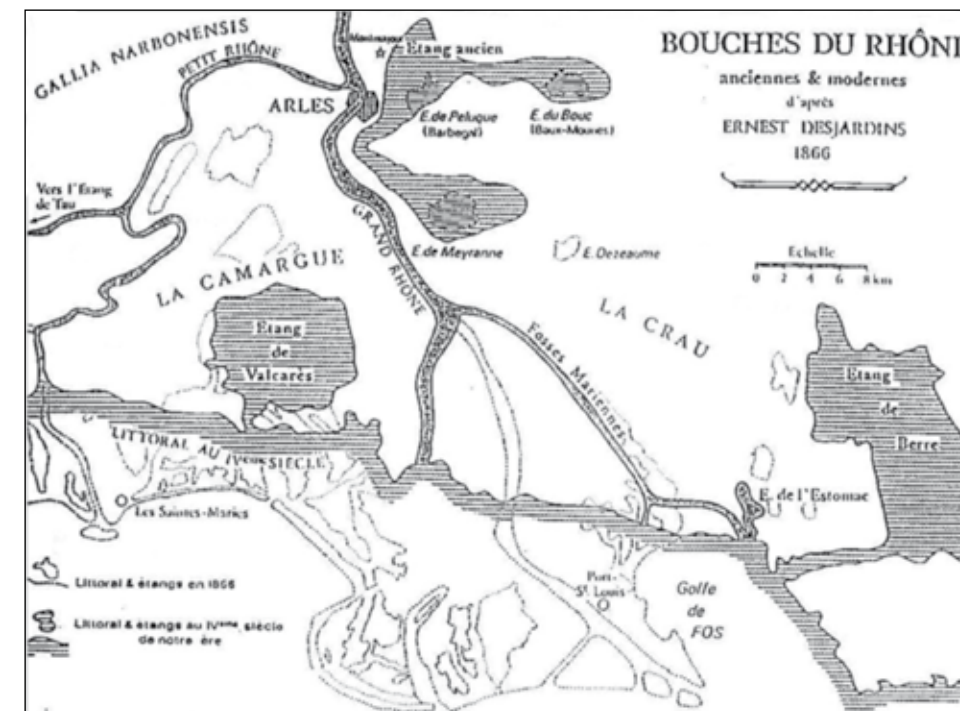
populations importantes qui manifestent une intense activité manufacturière. C'est entre 104 et 102 avant J.C., sous l'occupation romaine, Marius décide de creuser les «*Fossae Mariana*» pour améliorer la liaison avec le Rhône navigable, ce dernier étant trop ensablé à son embouchure. Il s'agissait d'un canal traversant les marais et les étangs en bordure de Crau et qui débouchait ensuite sur le littoral, vraisemblablement à hauteur de l'étang du Galéjon. A cause des modifications des embouchures du Rhône et de son envasement rapide, cette voie d'eau pourrait ne pas avoir fonctionné longtemps comme canal de navigation.



Carte 8 : Le canal de Marius
(source : Service Archéologie de la ville de Martigues)

Le littoral de la Côte Bleue et du golfe de Fos accueille des installations à vocation portuaire sur les sites de La Courrone-Carro, des Laurons et de la pointe Baumas. Nombreux sont les vestiges terrestres et les épaves qui montrent que l'activité reposait pour une bonne part sur le commerce et le transport des pierres de taille, issues des carrières du bord de mer. La Crau était quant à elle utilisée pour l'élevage ovin et de nombreuses begeries gallo-romaines ont été découvertes. C'est enfin à cette époque que débute l'agriculture sur les bords du Rhône, avec la mise en blé des alluvions déposés par les crues hivernales du fleuve et la récolte avant les sécheresses estivales.

L'empire romain disparu, la région tombe dans l'anarchie. Les préoccupations locales se substituent au souci d'intérêt général. C'est ainsi que le courant d'eau permanent et continu qui parcourait le sillon marécageux situé au sud d'Arles disparaît. Les chenaux les plus pro-fonds deviennent naturellement les canaux d'évacuation des marais et s'ensavent petit à petit. Vers 1250, la région est ainsi transformée en vaste marais engendrant fréquemment des fièvres et menaçant de mort une région autrefois prospère.



Carte 9 : Littoral rhodanien à l'époque romaine (source : Tour du Valat)

Carte 10 : Littoral rhodanien au XVIII^e siècle (source Cassini)



vage extensif est en effet plus rentable que la culture. A la fin de ce siècle, plus du tiers de la commune est occupé par les étangs, les marais et les prés palustres, qui, s'ils sont source de paludisme, procurent aussi des pâtures pour les chevaux et les taureaux. On y pêche et on y chasse également et ces milieux humides constituent un appoint non négligeable pour l'alimentation des Fosséens qui tiennent à leurs droits d'usage dans ces zones, qu'elles appartiennent à la commune ou à de grands propriétaires.

En 1619, la ville d'Arles s'engage envers la ville de Tarascon à recevoir les eaux superflues du bassin versant. Louis XIII envoie l'ingénieur hollandais Van Ens pour améliorer le système de drainage. Celui-ci sut tirer parti des anciens ouvrages et les perfectionner. Il construisit 46 km de canaux (appelés canal du Vigueirat) pour évacuer les eaux du Galéjon vers la mer. Le système fonctionna pendant près de 140 ans jusqu'aux inondations du Rhône qui détruisirent en 1789 une partie du système.

Au cours du XVIII^e siècle, on note enfin, comme à Fos, que les propriétés s'agrandissent. L'é-

Du XIX^e siècle à nos jours

Au début du XIX^e siècle, la prise de conscience de l'insuffisance des aménagements hydrauliques abouti à plusieurs grands projets d'aménagements qui vont se succéder dans la région tel que le creusement du canal d'Arles à Bouc (47,5 km de long) achevé en 1842. L'insuffisance de son tirant d'eau, l'apparition du chemin de fer puis l'ouverture du canal Saint-Louis reliant le Rhône au golfe entraînent toutefois un déclin rapide de cette voie de navigation fluviale.

Ce sont surtout les digues de protection contre les inondations du Rhône intervenues en 1869 et la réalisation de réseaux d'irrigation et de drainage qui vont permettre de développer l'agriculture sur les bords du Rhône et ses anciens bras.

A proximité du littoral et dans les marais, les terres trop salées ou mal drainées restent essentiellement utilisées pour l'élevage, tandis que les étangs de Port-St-Louis sont exploités pour le sel ou la pêche. Pour régler l'entrée des eaux une digue est élevée à partir de Port-Saint-Louis, longeant le nord de l'étang de Gloria pour atteindre le Galéjon. De 1877 à 1882, les étangs du Garrouyas,

du caban et du Petit Caban sont transformés en salins. Le marais de l'Escale, beaucoup plus étendu à cette époque recevait déjà les eaux du canal du Bras



carte 11 : Carte du projet d'Arles à Bouc, 1749 (source : Archives Nationales)

Mort et était colonisé par une roselière. Seuls les étangs de Gloria et du Galéjon Sud, situés au sud de la digue, avaient conservé des échanges avec la mer particulièrement favorables à la pêche. Au nord et à l'est du canal d'Arles à Bouc, le Galéjon Nord et le Landre constituaient quant à eux des étangs doux grâce aux apports du Colmatage, du Vigueirat et du canal d'Arles à Bouc.

Période charnière pour le golfe de Fos, le XIX^e siècle marque le début de l'essor industriel. On le doit surtout à l'impulsion d'entrepreneurs marseillais qui tentent d'exploiter toutes les richesses naturelles et minières. Le principal moteur de cette industria-

lisation est l'exploitation du sel dont la région devient l'un des plus grands producteurs du Midi. La carte du golfe de Fos de l'atlas des ports de France figure les transformations apportées par les grands travaux maritimes du XIX^e siècle : la digue du port de Bouc, le canal d'Arles à Bouc, le canal maritime de Bouc à Martigues. On y voit aussi l'importance prise par les salines (La Roque, Cavaou, Caronte, Ponteau). A l'embouchure du Rhône, la fermeture du grau du Levant et l'ouverture du grau de Roustan permettent d'augmenter le débit du fleuve. Un nouveau cordon sableux se forme alors au droit du nouveau débouché entraînant une forte avancée du they de Roustan. Les îlots sableux (l'Annibal, la Balancelle, la Gracieuse), constitués à partir d'épaves, vont peu à peu se relier entre eux et former une longue bande de sable qui préfigure le they de la Gracieuse. Véritable digue naturelle de 5 km de long, elle assure une protection nautique remarquable du golfe de Fos.



Le secteur a ensuite connu cinq périodes d'évolution depuis 1944 :

- **1944-1960 : les espaces naturels dominent aux côtés de l'agriculture.** L'agriculture est localisée le long du Rhône et du Bras Mort. L'exploitation du sel est présente au Garrouyas, au Caban et au Relai. Les sansouires et les marais s'étendent sur tout le sud de la zone jusqu'à la mer.

carte 12 : Atlas des ports de France - 1893 (source : Service Archéologie de la ville de Martigues)

- **1960-1968 : extension maximale de l'agriculture et de la saliculture.** Les sansouires du Radeau ont été entièrement transformées pour l'agriculture et forment avec le Laget un grand ensemble agricole. Ce dernier est à vocation rizicole tandis que les cultures sur le Radeau sont mixtes (riz et céréales sèches). Autour du Ventillon quelques parcelles sont irriguées pour la production de foin de Crau. Les salins du Caban et du Relai se sont considérablement étendus. Le littoral forme un vaste chantier avec le creusement des darses et l'édification par remblaiement des terminaux portuaires. Sur la future zone d'implantation d'Arcelor, de vastes zones de marais ont été remblayées pour préparer l'installation de l'usine. Entre les salins au nord-ouest et la zone portuaire au sud subsistent de vastes zones de marais et d'étangs saumâtres.

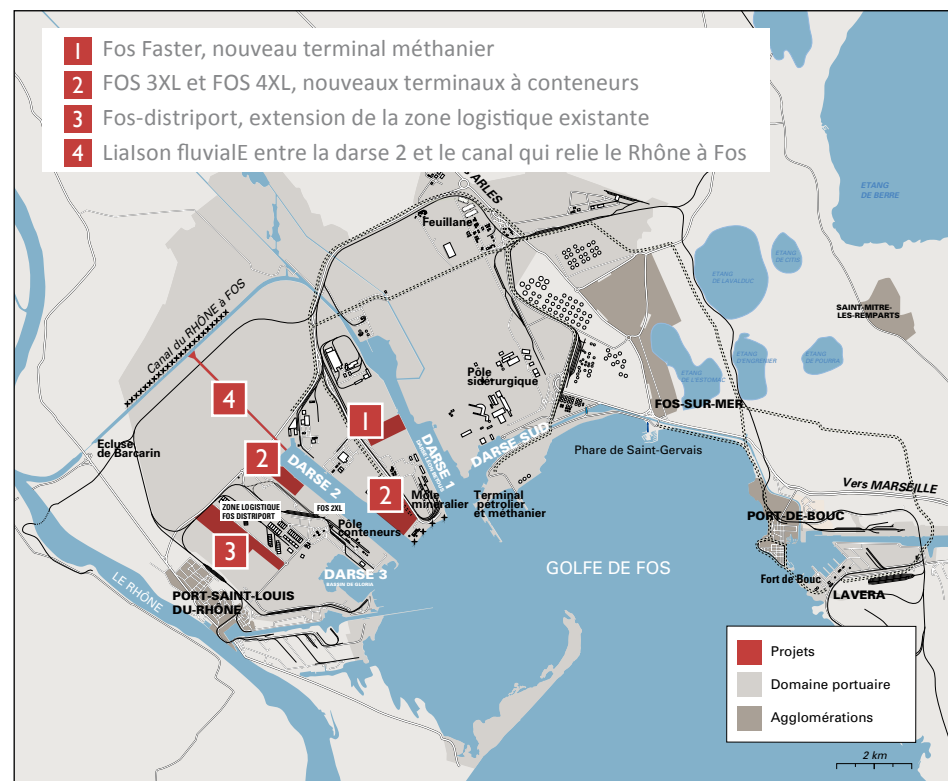
- **1968-1974 : en route vers le paysage actuel.** Alors que les marais et les étangs ont laissé la place aux darses et aux terminaux, l'ancienne route de Port-Saint-Louis (située à l'emplacement des darses) a disparu. Elle est remplacée par un nouveau tracé plus au nord qui freine l'écoulement du Vigueirat et du Colmatage. Ceci se traduit par une augmentation générale du niveau d'eau des marais de Crau et par une modification de la végétation (les pelouses à Molinie régressent au profit des marais à marisques). Plus à l'est, les superficies de coussouls et de forêts de chêne vert sont fragmentées par l'expansion du réseau routier. Au nord et à l'ouest, les surfaces occupées par les salins et la culture restent quasiment inchangées ainsi que les espaces laguno-marins de l'Oiseau et du Malebargé. Le Port Autonome de Marseille (PAM) est chargé en 1967 de l'aménagement de la ZIP.

- **1974-1998 : création de la Zone Industrielle et Portuaire (ZIP) et régression des activités agricoles et salinières.** Les années 1970-1975 voient l'envol des implantations sur la ZIP. C'est en 1969 que la première usine est inaugurée à Fos, il s'agit d'ICI, une usine de polyéthylène. En 1972 Le terminal méthanier de Gaz de France est inauguré à Fos. En 1973, le complexe sidérurgique Solmer entre en production, ainsi qu'Ugine Kuhlman, une nouvelle unité de produits chimiques entrant en production en 1978. L'ensemble de marais et d'étangs du secteur du Malebargé et de l'Oiseau ainsi que la bordure sud de Gloria sont entièrement remblayés dans les années 1970. Ils vont rester inexploités jusqu'au milieu des années 1990 lorsque débute l'aménagement de la zone de Distriport.

Lorsque le 1^{er} choc pétrolier touche la France en 1973, la croissance de la zone de Fos est fortement ralentie. Le canal du Rhône à Fos, terminé en 1983, coupe l'espace salinier en deux. Il marque l'arrêt de l'exploitation des salins. En 1985, la riziculture a disparu au profit de cultures sèches, de jachères et de pelouses pâturées, tandis que toutes les parcelles situées au sud du canal sont en friche. En l'absence d'entrée d'eau, les grands étangs de la partie ouest du Caban deviennent des baisses saumâtres tandis que la partie ouest évolue en sansouires et en steppes à saladelles. Le Relai Nord est converti en marais de chasse puis en marais pâturé et le Relai Sud est remblayé.

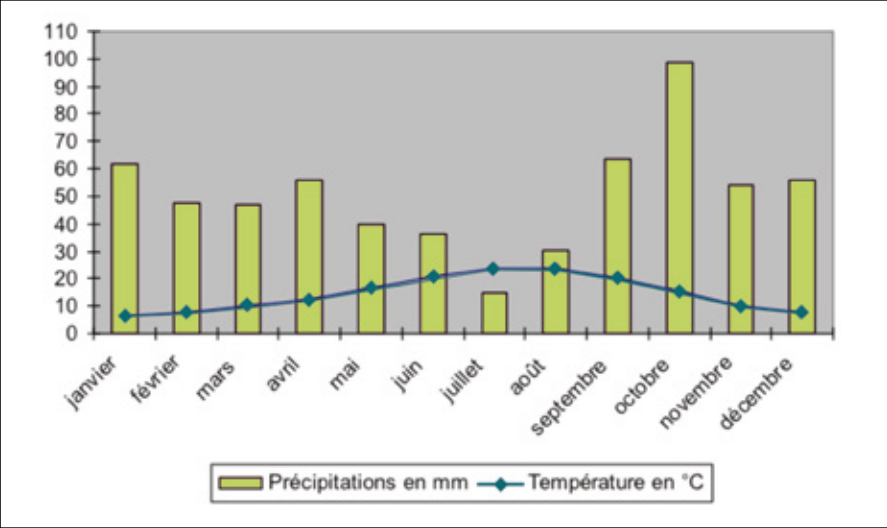
- **1998-2012 : Après le coup d'arrêt porté par la crise des années 1970** aux investissements et aux implantations nouvelles dans l'industrie pétrolière, et après l'abandon par l'Etat en 1997 du projet de canal Rhin-Rhône il faut attendre la fin des années 1990 avec le lancement officiel de la 1^{ère} tranche de la commercialisation de Fos-Distriport pour que les aménagements reprennent. Aujourd'hui, les espaces de la ZIP sont entrés dans une démarche de re-dynamisation et évoluent dans leurs vocations à travers le Plan d'Aménagement Durable de la ZIP. D'importants projets se développent :
 - dans le secteur du gaz naturel, avec l'aménagement de terminaux méthaniers

- dans le secteur de la logistique et du transport de produits manufacturés, avec la construction de terminaux à conteneurs (Fos 2XL, 3XL et 4XL) et l'aménagement de plateformes logis-tiques (Fos-Distriport, Feuilleane).



CLIMAT

Figure 1 : diagramme ombro-thermique de la station d'Istres sur la période 1971 – 2000 (source : PGEN 2007-2011 d'après Météo France)



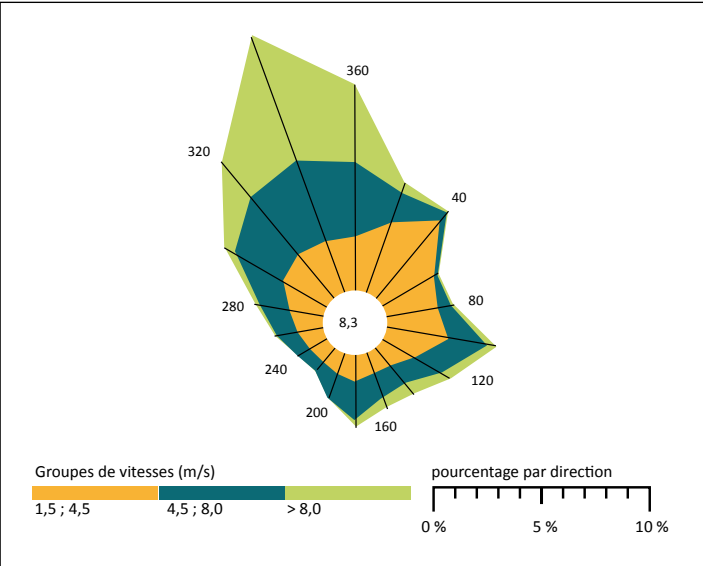
Les facteurs climatiques jouent un rôle essentiel en Crau comme en Camargue du fait de la topographie de la plaine et de la rareté du couvert forestier; ils façonnent le paysage et conditionnent en grande partie le milieu biologique.

La ZIP se situe dans l'étage bioclimatique méditerranéen subhumide à semi-aride, avec des hivers frais, plus rarement froids. Le climat de la zone est de type méditerranéen avec des automnes, et généralement des printemps, pluvieux et des étés secs et chauds. Ce climat présente ici quelques spécificités dues essentiellement à la morphologie plane et à la position géographique du secteur : l'absence de relief, la situation au débouché du couloir rhodanien et à proximité de la mer accentuent la fréquence et la violence des vents. L'influence de la mer se traduit notamment par un gradient pluviométrique du Sud vers le Nord : 576 mm de précipitations à Port-Saint-Louis-du-Rhône et 715 mm à Arles; mais également vers l'est, puisque les précipitations sont plus faibles vers l'étang de Berre.

La forte hygrométrie induite par la présence de vastes étendues d'eau (mer, étangs) a pour conséquence un régime thermique peu contrasté, avec un refroidissement nocturne atténué en hiver et un réchauffé diurne limité en été. L'action conjuguée du vent, de l'ensoleillement et des températures élevées provoque une forte évaporation, à l'origine d'un déficit hydrique important.

Les températures estivales sont élevées : juillet est le mois le plus chaud avec 29,6 °C. Les hivers sont doux avec un minimum en Janvier (moyenne de 6,8 °C). Les précipitations sont très variables, peu nombreuses et sous forme d'orages. Elles sont concentrées en automne, en hiver et au printemps. Elles sont rares en été, on note seulement la présence d'orages immédiatement évaporés en raison de l'importante évapotranspiration du sol.

Figure 2 : rose des vents de la station d'Istres (source : PGEN 2007-2011 d'après Météo France)



Les précipitations sont irrégulières, aussi bien à l'échelle inter-saisonnière qu'à l'échelle interannuelle. Des tendances s'observent toutefois :

- juillet, mois le plus sec avec 15 mm en moyenne,
- octobre, mois le plus arrosé avec 98,7 mm en moyenne,
- bilan hydrique déficitaire d'avril à septembre.

Les vents sont omniprésents; les périodes de calme ne dépassant pas 8,5 à 20 % du temps. Le Mistral, de secteur Nord-Ouest, vent dominant, souffle en moyenne de 110 à 175 jours/an. Il provoque une baisse des températures, de l'hygrométrie et de la nébulosité et augmente l'évaporation. Le Marin est le vent le plus fréquent après le Mistral. De secteur Sud-Est, il favorise la nébulosité, l'hydrométrie et entraîne une hausse des températures. Associé aux hautes mers, il peut bloquer l'écoulement des canaux est provoquer des inondations des secteurs non endigués des cotes basses.

EAU

Réseau hydrographique et hydrologie

Le réseau hydrographique de la ZIP et des secteurs limitrophes en relation avec la ZIP est composé des éléments suivants :

Canal de Navigation du Rhône au port de Fos

Ce canal de navigation à grand gabarit, construit en 1981 et d'une longueur de 11,3 km, (barges poussées de 3000 tonnes) est alimenté en eau par la Compagnie Nationale du Rhône depuis le Grand Rhône à Barcarin. Aujourd'hui, la seule partie naviguée est celle entre Barcarin et le port de Lavéra. Il existe une continuité de Martigues au tunnel du Rove non usitée actuellement. Il est géré par la Compagnie Nationale du Rhône du PK 0.00 au PK 2.500 et par le Service Annexe des Voies Navigables (hébergé par le GPMM) du PK 2.500 au PK 11 300.

Canal du Vigueirat

Le canal du Vigueirat, construit suite à une décision prise en 1619 par l'ingénieur hollandais Van Ens, fut achevé en 1647. Il avait pour objectif d'évacuer les eaux de la Viguerie de Tarascon vers la mer. Les inondations du Rhône de 1789 détruisirent une partie du système. Suite à cela, de grands projets d'aménagements ont été réalisés et notamment le creusement du canal d'Arles à Fos, la protection du Rhône contre les inondations et la réalisation de tout un système d'irrigation et de drainage en bordure du Rhône. Aujourd'hui, le Vigueirat est le canal principal du réseau permettant l'évacuation des eaux pluviales, d'assainissement, d'irrigation et de celles provenant des nappes phréatiques. Il reçoit les eaux de drainage du canal Centre Crau, du canal de Vergière et des marais de Crau via le canal de colmatage. Son exutoire est situé dans le canal d'Arles à Fos, par l'ouvrage du Galéjon. Deux prélèvements sont réalisés pour les Marais du Vigueirat par l'intermédiaire de deux vannes, permettant un prélèvement gravitaire. Les vannes sont ouvertes en permanence l'hiver, la vanne nord est fermée au printemps, la vanne sud reste ouverte plus longtemps jusqu'à l'été. Ce canal, construit en superstructure afin de traverser les terres basses, a un linéaire de 46 km de Saint Gabriel à Fos et draine un bassin versant de 19 000 ha (à Saint-Gabriel). Il est bordé au nord par la Durance, à l'ouest par la Montagnette, à l'est par la Petite Crau et au sud par la chaîne des Alpilles. Des aménagements de rétention ont été réalisés récemment sur la partie amont du bassin versant, ainsi que des travaux de calibrage en 1992 dont l'objectif est de rendre la crue 50 ans non débordante avec une capacité du Vigueirat calibré à 40 m³/s (source DARAGON, 1993).

Le Vigueirat peut être découpé en deux secteurs.

- secteur amont, de Saint Gabriel au barrage de Montcalde, d'un linéaire de l'ordre de 16,3 km, surélevé et d'une pente de 6,8 cm/km.
- secteur aval du barrage de Montcalde au canal d'Arles à Fos d'un linéaire de l'ordre de 29,5 km, d'une pente de 10 cm/km variant entre -0,6 m NGF et -2,45 m NGF et berges plus basses (source étude RUBY, 1989).

Son bassin versant a pour superficie :

- à Tarascon (Saint-Gabriel) : 193 km²
- en aval du canal centre Crau : 443 km²

Les activités polluantes susceptibles d'avoir une incidence sur ce secteur sont les effluents domestiques du bassin versant du canal du Vigueirat, les reliquats d'apports de la décharge d'Entressen, les apports agricoles diffus liés à la riziculture et les apports par voie aérienne liés aux industries de la ZIP et autres industries proches (poussières et gaz).

Le canal du Vigueirat est affecté par la présence de sacs plastiques en provenance de la décharge d'Entressen qui sont véhiculés jusqu'à l'étang du Landre. On estime que 40 % du fond du grand Landre est concerné par les dépôts de macro-déchets.

Canal d'Arles à Fos

Appelé également canal d'Arles à Bouc, il prend son origine au niveau de l'écluse d'Arles qui le relie au Grand Rhône, il s'étend sur 34 km.

Ce canal, initialement construit pour la navigation, a été terminé en 1842. Il s'agit d'un canal calibré et constitué de très hautes berges en terre.

A l'époque, il pouvait être découpé en trois secteurs distincts :

- bief supérieur, situé entre les écluses d'Arles et de Montcalde,
- bief intermédiaire, situé entre les écluses de Montcalde et de l'Etourneau,
- bief marin, allant de l'écluse de l'Etourneau à Port de Bouc.

En 1964-1968, il a été re-calibré entraînant la disparition des écluses de Montcalde et de l'Etourneau, ce qui a fait du canal un bief unique à fond plat calé à -2.33 m NGF.

Il a perdu sa vocation de canal de navigation en 1983 lorsque le canal du Rhône à Fos fut terminé.

Ses caractéristiques sont les suivantes (source : étude CERIC, 1988) :

- longueur : 34 km,
- cote fond : -2,33 m NGF de l'exutoire de la Vallée des Baux au Vigueirat et -3,5 m NGF du Vigueirat au canal du Rhône à Fos,
- largeur plafond : 14,4 m (amont) à 32 m (aval),
- talus 2/1.

Le canal est géré par les Voies Navigables de France entre l'écluse et le pont Van Gogh (du PK 0,00 au PK 2,500) sur un linéaire de 2,5 km, et par le Service Annexe des Voies Navigables sur toute la partie en aval du pont Van Gogh (du PK 2,500 au PK 31,900) sur un linéaire de 31,5 km. Dans les années 1980 avec l'installation d'un barrage anti-sel, situé en aval du débouché du Vigueirat, il devient une véritable ressource en eau douce. Il est l'exutoire de plusieurs canaux en aval immédiat d'Arles (vidange d'Arles, Vallée des Baux, Marais de Meyranne) et du Vigueirat en aval du canal, avant d'arriver dans la Darse 1 du complexe portuaire de Fos-sur-Mer. Les eaux du canal n'étaient pas d'assez bonne qualité jusqu'à une époque récente à cause des rejets agricoles, des rejets de stations d'épuration et des rejets des eaux pluviales d'Arles. La trop forte salinité de ces eaux, due notamment aux eaux de drainage des zones basses, a rendu l'eau du canal impropre à l'usage industriel. Des pompes directes dans l'étang du Landre ont donc dû être effectués jusqu'en septembre 1998, date à laquelle la construction d'un contre-canal fut terminée. Ce contre-canal se situe à l'ouest du canal d'Arles à Fos et permet la collecte des eaux de vidange salées en provenance des rizières du Plan du Bourg. Sa capacité maximale est de 2,5 m³/s. Depuis, les eaux du canal d'Arles à Fos peuvent être pompées pour des usages industriels (station de pompage du Vigueirat). Plusieurs stations de pompage permettent par ailleurs l'irrigation agricole.

Le canal d'Arles à Fos est équipé d'un barrage anti-sel en aval du débouché du Vigueirat qui empêche les remontées d'eau salée; ce barrage maintient une différence de 10 cm entre la cote amont et la cote aval de l'ouvrage (en situation normale, hors crue).

Alimenté par le Rhône au droit de l'écluse d'Arles il reçoit tout au long de son linéaire différents apports. Il collecte les eaux :

- de la Vallée des Baux et du réseau d'assainissement d'eaux pluviales d'Arles, (BV 230 km²);
- de drainage des marais de Meyranne et des Chanoines, (BV 125 km²);
- des bassins partiels des marais d'Arles (BV 25 km²);

- du Vigueirat en aval (BV 193 km² + BV de la Crau : 480 km², avant 1968, à 250 km², après 1986).

Son bassin versant est de 380 km² en amont du Vigueirat et de 823 km² en aval du Vigueirat. Le bassin versant du canal total est d'environ 1000 km², avant 1968 (source DARAGON, 1993), et d'environ 800 km² après 1968.

Le débit maximal mesuré dans ce canal est de 29 m³/s au Pont de Beynes et ceci pour la crue du 30 octobre 1976 (source DARAGON, 1993). Il est à signaler que le manque d'entretien a entraîné un certain envasement du canal et l'effondrement des berges ponctuellement.

Le débit 100 ans du canal en aval des apports de la Vallée des Baux et de Meyranne est estimé à 30 m³/s dans la note du PAM de 12/1996, et à 92 m³/s à l'exutoire (avec les apports du Vigueirat et du centre Crau). Notons que ce débit de pointe est très certainement surestimé car il provient d'une somme des débits de pointe de chaque apport supposés concomitants (Vallée des Baux, Meyranne, Vigueirat amont, Centre Crau).

Prélèvements :

Depuis quelques années, la station de pompage, gérée par le port de Marseille Fos, réalise des prélèvements directs sur le canal d'Arles à Fos à des fins industrielles. La station de pompage est située à l'aval de l'exutoire du Vigueirat et en amont du barrage anti-sel. Depuis 30 ans, le débit prélevé a très peu évolué, il est de l'ordre de 24 millions de m³ par an, soit un débit moyen de 0,76 m³/s. Deux prélèvements dans le canal sont réalisés par les Marais du Vigueirat par l'intermédiaire de deux stations de pompage (présence de deux pompes, ayant chacune une capacité de 300 l/s, au niveau du secteur de l'Etourneau et de deux pompes, ayant respectivement des capacités de 300 l/s et de 200-250 l/s, au niveau du secteur du Ligagneau) associées à deux vidanges gravitaires dans le canal.

Une station de pompage existe dans le canal pour l'alimentation en eau de secteurs chassés. Deux stations de pompage pour l'agriculture sont répertoriées en rive ouest du canal : une à proximité du canal (deux pompes de 200 l/s) et une au niveau du Mas du Radeau (une pompe d'environ 300 l/s).

Canal de Centre Crau

Ayant autrefois une superficie de 48 000 ha (avant 1968), ce bassin n'a aujourd'hui plus qu'une superficie totale de 25 000 ha, une partie des eaux de ce bassin ayant été détournée de l'exutoire Vigueirat.

Le bassin versant total du canal de centre Crau a une superficie de 25 000 ha dont : 16 000 ha pour le centre Crau lui-même, 4700 ha pour le canal de Vergière et 4 300 ha pour le marais de Crau. Ce canal naît à la suite du fossé de Meyrol et se jette dans le canal du Vigueirat, au nord de l'étang du Landre.

Le Centre Crau a eu deux stations hydrométriques : une station à Istres, Entressen (1974-1991, 124,5 km²) et une station à Arles, les Généraux (1973-1991, 174 km²).

Des calculs de capacité ont été effectués. Au niveau des ouvrages de franchissement de la voie SNCF et de la RN 568, les capacités ont été estimées à environ 20 m³/s (source DARAGON, 1993). Au niveau de l'aval du canal, la capacité est de l'ordre de 13 m³/s (source DARAGON, 1993).

La note du PAM de 12/1996 estime le débit 100 ans du canal à 20 m³/s (débit nettement inférieur aux estimations antérieures : 42 m³/s dans DDAF, Marseille 1976-1977).

Lors d'une crue en 1982, l'apport a été estimé à 12 m³/s (source étude RUBY, 1989). L'étude DARAGON de 1993 donne : Q 10 ans (RN 568) = 12,5 m³/s et un débit capable de 15 m³/s.

L'étude SOGREAH d'octobre 2004 réalisée pour la DDAF donne :

- une superficie de bassin versant de 177,5 km² pour le Centre Crau,
- une superficie de bassin versant de 42 km² pour le canal de Vergière,
- une capacité maximale de l'ouvrage de la RN 568 à 11,8 m³/s,
- une capacité pour le canal de Centre Crau à 11/12 m³/s,
- une capacité des ouvrages de la RN113 et de l'ouvrage SNCF de 13 m³/s,
- des débits au niveau de la voie SNCF (124 km²) : Q10SNCF=13 m³/s et Q100SNCF=16 m³/s.

Canal de Vergières

Le bassin versant du canal de Vergière a une superficie de 4 700 ha. Il s'écoule parallèlement au canal de centre Crau et vient se jeter dans le canal de colmatage, qui débouche dans l'étang du Landre.

Marais de Crau

Le bassin versant des Marais de Crau a une superficie de 4 300 ha. Des roubines permettent le drainage des eaux venues de la Crau. L'exutoire de ces eaux est le canal de colmatage qui se rejette dans l'étang du Landre.

Canal de la vallée des Baux

Suite aux travaux de Van Ens en 1646, il a été construit tout un système permettant l'assainissement de la zone marécageuse que formait la vallée des Baux, de bassin versant de 23 000 ha. Le réseau d'irrigation est venu un peu plus tard en 1914. Tout un réseau, comprenant de nombreuses roubines et de nombreux canaux se déversant dans le canal de la Vallée des Baux, permet l'assainissement de ce secteur. Le débit 100 ans est estimé à 21 m³/s, mais la capacité du tronçon commun est évaluée après travaux réalisés en 1990, à 18 m³/s. Un jaugeage a été réalisé par la DIREN lors de la crue de 12/2003, qui a estimé le débit à 14 m³/s.

Marais de Meyranne et des Chanoines

Les marais de Meyranne et des Chanoines représentent un bassin d'une superficie de 12 500 ha.

Ce bassin est drainé grâce à trois canaux principaux, qui sont le canal du Ceintureau et du Viage, le canal de Chalavert et le canal de la Chapelette, qui se jettent dans le canal d'Arles à Fos, en aval d'Arles, grâce à un système de siphon permettant le passage sous le Vigueirat.

Le rôle de chacun de ces canaux est le suivant :

- Ceintureau et le Viage assainissent les terres situées au nord,
- Chalavert assainit les hameaux de Moulès et Raphèle et le sud du bassin versant,
- Chapelette permet la collecte des eaux de l'agglomération de Saint-Martin-de-Crau et de l'ouest de la commune.

Le débit 100 ans de la Meyranne est estimé à 33 m³/s (source RUBY, 1968), mais sa capacité a été réévaluée à 8 m³/s (RUBY, 1989).

Le débit maximal de la Chapelette au droit de la RN 568 est donné à 11,5 m³/s (source DARAGON, 1993) et le débit de la crue 50 ans à 30 m³/s.

Dans l'étude BCEOM de 2002, le débit du canal de la Chapelette est donné entre 15 et 20 m³/s, et celui des canaux de Chalavert et Ceintureau à 10 m³/s (source : M.Jourteau -étude 2002).

Une station hydrométrique existe sur la Chapelette à Arles (64 km²).

Secteur du Laget

La construction du canal du Rhône à Fos a profondément bouleversé le secteur du Laget et donc son système de drainage et d'irrigation. Les prélèvements d'eau sont essentiellement effectués à des fins agricoles, la gestion des réseaux d'irrigation dépendant de l'ASA du Bras Mort.

Les eaux de drainage sont collectées dans le contre-canal et par une roubine parallèle au canal d'Arles à Fos. L'exutoire de ces eaux est alors le canal du Rhône à Fos par l'intermédiaire de deux stations de pompes : la station de pompage du Relai et celle de l'Eysselle.

Le marais de l'Escale sert de zone tampon ; il est soumis à de fortes variations en fonction des besoins en eau en amont et en aval. La teneur en sels des eaux et des sols gêne l'activité agricole.

Dans le canal du Radeau des signes de pollutions (présence d'azote réduit et déficit en oxygène) ont été observés (source BCEOM, 2006).

Le secteur du Laget ne possède qu'une station de pompage au niveau de la roubine de l'Escale, elle sert pour l'élevage. Ce pompage se fait via une pompe italienne. La présence de la station de pompage du Relai entraîne parfois un transit d'eau trop faible dans la roubine et donc une quantité d'eau faible dans le marais de l'Escale et une salinité trop élevée de l'eau dans la roubine, ce qui la rend impropre à la consommation. Dans ce cas-là, des arrangements avec les exploitants du Radeau peuvent avoir lieu, les exploitants du Radeau introduisant de l'eau dans la roubine de l'Escale afin d'améliorer la situation.

Radeau

Dans le secteur du Radeau, les eaux nécessaires à l'irrigation (notamment riziculture) sont pompées dans le Rhône et dans le canal d'Arles à Fos. La station de pompage est directement gérée par l'agriculteur du Radeau. Le débit de fonctionnement de la pompe est de l'ordre de 300 l/s mais n'est utilisée en pratique que pour 150 l/s et est peu utilisée (source M. Patrick Benoit). La présence de cette station de pompage permet la mise en eau des bassins présents sur le secteur du Relai Nord à la demande des chasseurs.

Secteur du Relai

Les stations du Relai et de l'Eysselle ont pour objectif d'évacuer les eaux de drainage du contre-canal, de la roubine de l'Escale et du bras mort vers le canal du Rhône à Fos. Ces stations de pompage sont gérées par le port de Marseille Fos et sont entièrement automatisées. Elles sont constituées de trois pompes. Chacune de ces pompes a un débit d'équipement d'un peu plus de 1 m³/s, soit un débit de pompage d'environ 3,5 m³/s lorsque les trois pompes sont en fonctionnement. La mise en marche ou l'arrêt de ces pompes dépend du niveau d'eau, suivi en continu, dans la roubine. Le fonctionnement des deux stations de pompage est normalement identique mais, afin de maintenir un écoulement allant de la station du Relai à celle de l'Eysselle (les eaux en provenance du contre-canal étant plus douces), ce sont les cotes ci-dessous qui sont appliquées :

Cotes de fonctionnement de la station du Relai :

- 0,70 m NGF : arrêt total des pompes,
- 0,60 m NGF : arrêt de la deuxième pompe,
- 0,50 m NGF : arrêt de la première pompe,
- 0,40 m NGF : mise en marche de la première pompe,
- 0,30 m NGF : mise en marche de la deuxième pompe,
- 0,20 m NGF : mise en marche de la troisième pompe.

Cotes de fonctionnement de la station de l'Eysselle :

- 0,80 m NGF : arrêt total des pompes,
- 0,70 m NGF : arrêt de la deuxième pompe,
- 0,60 m NGF : arrêt de la première pompe,
- 0,50 m NGF : mise en marche de la première pompe,
- 0,40 m NGF : mise en marche de la deuxième pompe,
- 0,30 m NGF : mise en marche de la troisième pompe.

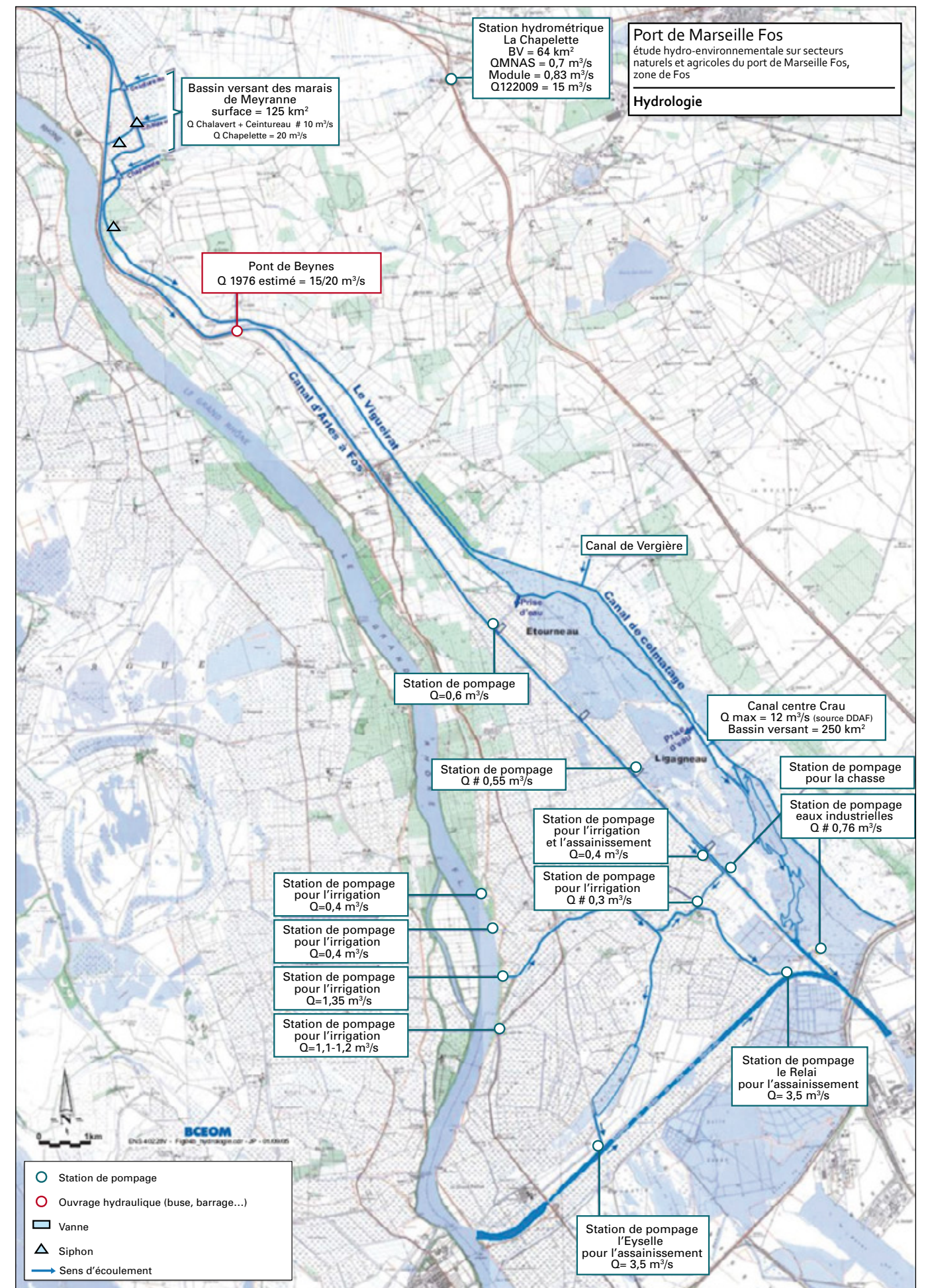
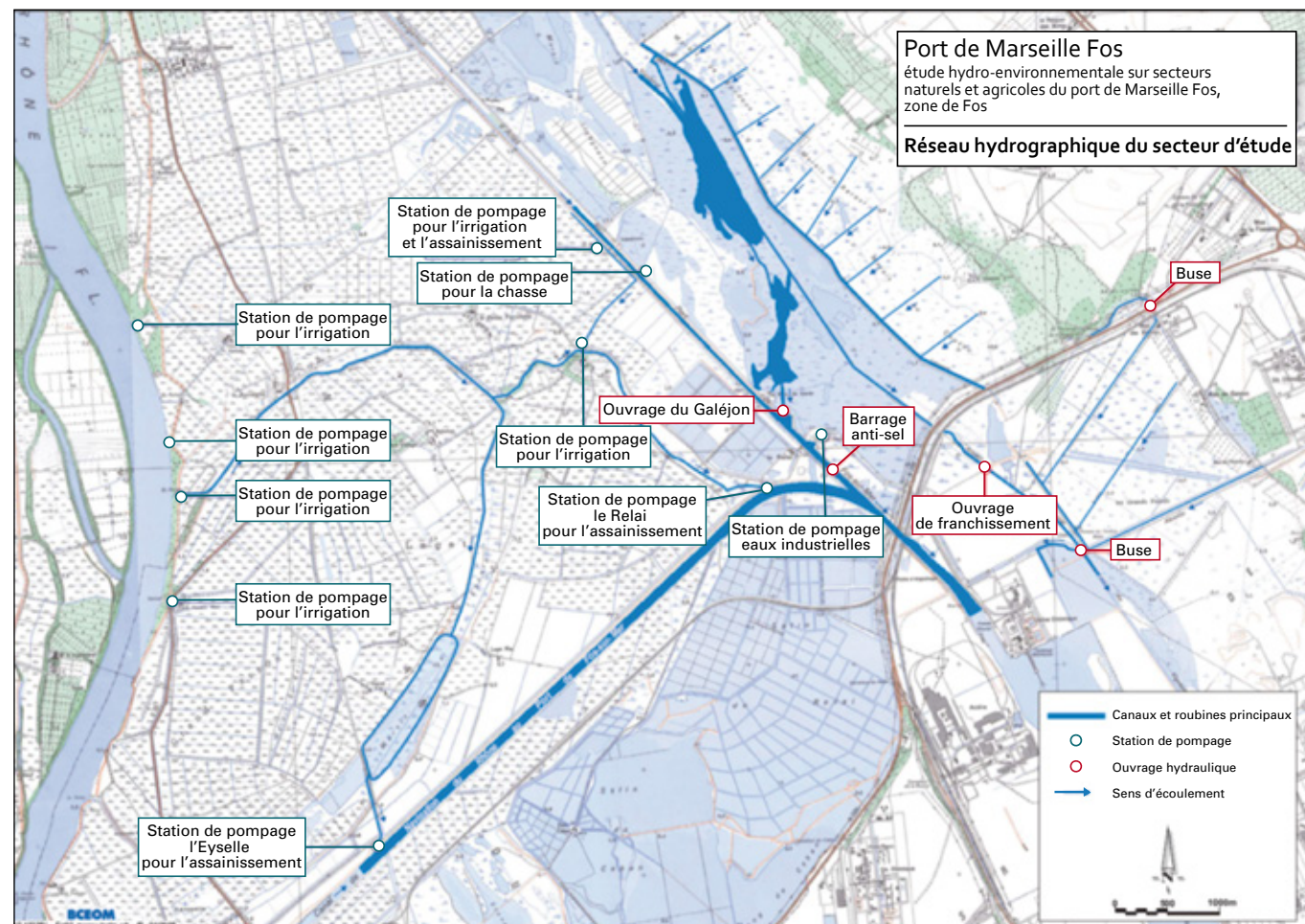
Pour cette station de pompage, l'installation d'une quatrième pompe est en projet, ce qui induira des niveaux supplémentaires de fonctionnement à -0,90 m NGF et -0,20 m NGF.

Le Tonkin est un marais encadré au nord par le RN 268, à l'ouest par l'ancien canal du Vigueirat, au sud par la route d'Arcelor et à l'est par la draille qui relie le Mas des Bannes au Mas des Platanes. Il est quadrillé par un réseau de roubines (réseau de drainage mis en œuvre par Nadault de Buffon dans les années 1880). Les seuls apports d'eau sont des remontées de la nappe phréatique de la Crau et les eaux pluviales en provenance du secteur de la Pissarotte. L'exutoire unique du réseau de roubine est l'ancien Canal du Vigueirat qui se rejette dans la darse n°1. Aujourd'hui, les remontées de la nappe phréatique de la Crau et les eaux pluviales en provenance du secteur de la Pissarotte sont les seuls apports d'eau sur ce secteur. La richesse écologique du Tonkin est tributaire de la relation étroite avec les eaux de la nappe et les variations saisonnières du niveau d'eau qui contribuent à la richesse floristique. L'évacuation des eaux dans ce secteur se fait via l'ancien débouché du Vigueirat par un ouvrage sous la route qui arrive dans la Darse n°1. On distingue deux unités hydrauliques distinctes hors les canaux : L'étang du Landre, les Tremblants, les Pointes qui forment un ensemble de marais et d'étangs alimenté en permanence par les eaux du canal du Vigueirat, du canal de Colmatage et par les remontées phréatiques de la nappe de Crau. L'étang des Gazes dans la zone du Tonkin

Carte 15 : Réseau hydrologique des secteurs Landre, radeau-Laget et Tonkin (source : BCEOM, 2006)

L'étang de l'Oiseau a été en grande partie remblayé. Deux plans d'eau, surnommés les « oreilles de lapin » subsistent au nord et sont alimentés en eau du Rhône par une station de pompage située près du bac de Barcarin. La vidange de l'Oiseau se fait par une roubine d'écoulement située au sud de l'étang.

Carte 14 : Réseau hydrographique des secteurs Landre, Radeau-Laget et Tonkin (source : BCEOM, 2006)



Ouvrages

Ouvrage anti-sel

Les dimensions de l'ouvrage sont les suivantes :

- cote fond aval ouvrage : -4 m NGF puis -5 m NGF
- cote fond amont ouvrage : -5 m NGF
- cote radier des vannes latérales : -3,5 m NGF
- cote radier de l'ouverture centrale : -0,55 m NGF
- longueur des vannes latérales : 8,50 m chacune
- longueur du clapet central : 15,25 m.



Photo 3 : ouvrage anti-sel, (Photo : port de Marseille Fos, 2014).

Cet ouvrage est constitué d'un clapet mobile situé au centre de l'ouvrage et de deux vannes wagon, s'ouvrant par le fond, sur ses extrémités. Le fonctionnement de l'installation est entièrement automatique depuis 1996. Deux types de sondes sont installés au niveau de cet ouvrage : des sondes limnimétriques et des sondes radar, en amont et en aval de l'ouvrage. Le barrage est alimenté depuis la station de pompage du Vigueirat autant en puissance, qu'en commande et signalisation. Le PC de supervision situé dans la salle du pupitre de commande de la station de pompage permet la commande et la visualisation de l'ouvrage. Les cotes amont et aval de l'ouvrage sont suivies en continu.

Fonctionnement jusqu'en mai 2009. Le système avait pour objectif de maintenir une différence de 10 cm entre la cote amont et la cote aval de l'ouvrage, en situation « normale » hors crue.

Depuis mai 2009. Le niveau du canal d'Arles à Fos, en amont de l'ouvrage, est régulé uniquement en fonction du niveau de la mer (aval de l'ouvrage). Le niveau du canal suit le niveau de la mer avec une consigne de 0,12 m au-dessus du niveau de la mer. Pour autant, le niveau du canal est maintenu, pour garantir un pompage d'eau douce, à un niveau minimal de 0,25 m NGF. Afin de maintenir cet écart, le clapet mobile s'ajuste en permanence.

Le niveau de l'étang du Landre, en amont de l'ouvrage du Galéjon, est régulé en fonction du niveau du canal (aval de l'ouvrage). Le clapet central permet de réguler à + 0,12 m au-dessus du niveau de la mer. Dès lors que son ouverture est de 100% durant une durée de 30 minutes et que le niveau du canal reste supérieur à + 0,12 m par rapport au niveau de la mer, les deux vannes wagon sont ouvertes pour évacuer les eaux du canal. L'ouverture de ces vannes est donc fonction du niveau du canal. Le seuil d'ouverture des vannes est fonction d'un niveau du Landre. Il est supérieur de +0,07 m par rapport au niveau du canal. Le seuil de fermeture des vannes est fonction d'un niveau du Landre. Il est supérieur de +0,02 m par rapport au niveau du canal.

D'autres éléments peuvent également entrer en ligne de compte dans ce système :

- en cas de fort mistral, une cote minimale de 0,3 m NGF est fixée en amont de l'ouvrage, au-delà de laquelle on ne doit pas descendre afin de ne pas entraîner l'assèchement du canal,
- un capteur mesure en continu la conductivité de l'eau dans le canal, en cas d'augmentation trop forte de sa valeur, tout le système est fermé,
- en cas de crue, le clapet hydraulique et les deux vannes sont en position d'ouverture maximale. Le fonctionnement est considéré en crue, lorsque le niveau

d'eau en amont dépasse 0,5 m NGF. Dans ce cas, la différence de niveau d'eau entre l'amont et l'aval peut être inférieure à 0,1 m.

D'après l'étude du cabinet Ruby en 1988, cet ouvrage a été dimensionné pour des débits de crue de période de retour 100 ans en se plaçant dans des conditions pessimistes, c'est-à-dire en prenant des débits de période de retour 100 ans pour tous les apports. Le débit retenu pour le dimensionnement de l'ouvrage a alors été de 95 m³/s.

En situation normale, les niveaux mesurés en aval de l'ouvrage varient entre -0,1 m NGF et +0,4 m NGF. En situation exceptionnelle, cette variation peut évoluer de -0,35 m à +1,15 m.

Les niveaux mesurés en amont de l'ouvrage varient entre +0,1 m NGF et +0,6 m NGF (crue).

L'ouvrage de contrôle du Galéjon

Lors de la création de la Zone Industrielle et Portuaire de Fos-sur-Mer dans les années 1970 et de l'installation du barrage anti-sel, le canal du Galéjon, exutoire du canal du Vigueirat, a vu son tracé modifié. Il se jette aujourd'hui dans le canal d'Arles à Fos via l'ouvrage de contrôle du Galéjon.

Cet ouvrage régule le niveau dans le Landre au niveau du débouché du canal du Galéjon dans le canal d'Arles à Fos. Il a été construit en 1968. Cet ouvrage, ajouté au barrage anti-sel permet d'éviter la remontée du coin salé. Le biseau salé est la zone de transition entre l'eau douce de l'aquifère de la Crau,

de salinité inférieure à 0,1 g/l, et l'eau de mer. Sa valeur est fixée à 15 g/l. Il se situe à environ 10 m de profondeur dans le secteur de la Pissarotte. Le niveau d'eau dans la tranchée drainante à l'Est est maintenu en aval à la cote 1,2 m NGF afin d'éviter la remontée du coin salé.

Cet ouvrage est constitué de trois vannes commandées par des treuils. Deux sondes sont situées en amont et en aval de cet ouvrage afin de réguler le niveau dans l'étang du Landre. Ce suivi en continu est effectué grâce à un système informatisé par le personnel de la station de pompage du port de Marseille Fos. L'automatisation date de 1996. Lors de l'ouverture des vannes, la vanne centrale est toujours ouverte la première. Après un temps d'attente permettant de connaître la réaction du système, une seconde vanne peut être ouverte si nécessaire voire une troisième. Lors de la fermeture des vannes, le

même protocole est appliqué, c'est-à-dire que la fermeture est progressive. En temps « normal », le débit transitant par cet ouvrage est de l'ordre de 2 m³/s.

Fonctionnement jusqu'en mai 2009. Tout le système est automatisé et a pour objectif de maintenir :

- une différence de 5 cm entre l'amont et l'aval de l'ouvrage et ceci dans le but d'éviter des remontées d'eau salée dans le Landre,
- une cote minimale de 30 cm NGF dans l'étang du Landre, en amont de l'ouvrage,
- en crue, l'ouvrage est fermé en cas d'inversion du courant (pour interdire les remontées du canal vers le Vigueirat).

Le niveau d'eau maintenu à +0,3 m NGF dans l'étang du Landre par l'ouvrage de contrôle du Galéjon poursuit le même objectif que celui de la tranchée drainante,



Photo 4 : ouvrage de contrôle du Galéjon, (Photo : port de Marseille Fos, 2014).

éviter la remontée du coin salé. Ces dispositifs ont permis, d'après les études réalisées sur le sujet, d'atténuer les variations de niveaux de la nappe, de stabiliser la position du coin salé dans la zone et donc de pérenniser l'alimentation en eau douce au niveau de la station de la Pissarotte. Cet ouvrage constitue également une prise d'eau de secours pour la station de pompage du Vigueirat.

Depuis mai 2009. Dans la mesure où le niveau minimal du canal était de 0,25 m NGF, le seuil minimal d'ouverture des vannes du Galéjon en vue d'évacuer les eaux du Landre était de $0,25 + 0,07 = 0,32$ m NGF.

A l'inverse, le niveau minimal de fermeture des vannes du Galéjon était de $0,25 + 0,02 = 0,27$ m NGF. Il est important de noter qu'ainsi, le niveau du Landre est maintenu en permanence à un niveau supérieur au niveau du canal, l'écart minimal étant de 0,02 m. Le reste du fonctionnement était inchangé.

Gestion active des ouvrages

Depuis le 7 novembre 2013, un arrêté préfectoral prescrit les modalités de gestion et d'exploitation du barrage anti-sel et de l'ouvrage du Galéjon. Un règlement d'eau, en annexe, définit les règles de manipulation des ouvrages d'intérêt général, dans l'objectif d'améliorer le transit des eaux et d'assurer un ressuyage optimum des terres inondées sans compromettre les autres activités des différents usagers.

Deux périodes sont prévues pour réglementer la manipulation des ouvrages :

- Période verte : gestion courante des équipements.
- Période orange : alerte

Période verte

Barrage anti-sel (ouvrage de régulation)

Le niveau du canal (amont) suit le niveau de la mer (aval) avec une consigne de + 0,10 m au dessus du niveau de la mer. Pour autant, le niveau du canal est maintenu à une cote minimale de 0,25 m NGF pour garantir un pompage d'eau douce par la station du Vigueirat. Afin de contrôler et d'atteindre cet objectif, les côtes amont et aval de l'ouvrage sont suivies en continu et le système a pour objectif de maintenir une différence positive de 10 cm entre la cote amont et la cote aval de l'ouvrage. Le clapet central s'ajuste en permanence avec un hystérésis de 30 mn afin de maintenir cet écart. Il permet de réguler à + 0,10 m au-dessus du niveau de la mer. Le dispositif de vigilance renforcé est activé quand la conductivité mesurée par un capteur en continu dans le canal (amont) est supérieure à $1\ 300\ \mu\text{S}/\text{cm}$, ou quand le niveau d'eau en amont du barrage anti-sel est supérieur à + 0,50 m NGF.

Ouvrage du Galéjon

Le niveau de l'étang du Landre, en amont de l'ouvrage du Galéjon, est régulé en fonction du niveau du canal (aval de l'ouvrage). Le seuil d'ouverture des vannes est fonction du niveau de l'étang du Landre. Sa valeur est de +0,05 m par rapport au niveau du canal et est ajustable au besoin en supervision. Le seuil de fermeture des vannes est fonction du niveau de l'étang du Landre. Sa valeur est de +0,02 m par rapport au niveau du canal et est ajustable au besoin en supervision.

Tout le système est automatisé et a pour objectif de maintenir :

- une différence de 3 cm entre l'amont et l'aval de l'ouvrage et ceci dans le but d'éviter des remontées d'eau salée dans l'étang du Landre,
- une cote minimale de 0,30 m NGF dans l'étang du Landre, en amont de l'ouvrage.

En crue, l'ouvrage est fermé en cas d'inversion du courant (pour interdire les remontées du canal vers le Vigueirat).

Période orange

Déclenchement

- L'émission d'un bulletin de vigilance précipitations de niveau orange sur le département par Météo France.
- Le relevé d'une côte supérieure ou égale à 0,50 NGF en amont du barrage anti-sel.
- Le relevé d'une côte supérieure ou égale à 0,80 NGF en aval du barrage anti-sel.

Actions

Dès franchissement de la côte 0,50 NGF en amont du barrage anti-sel :

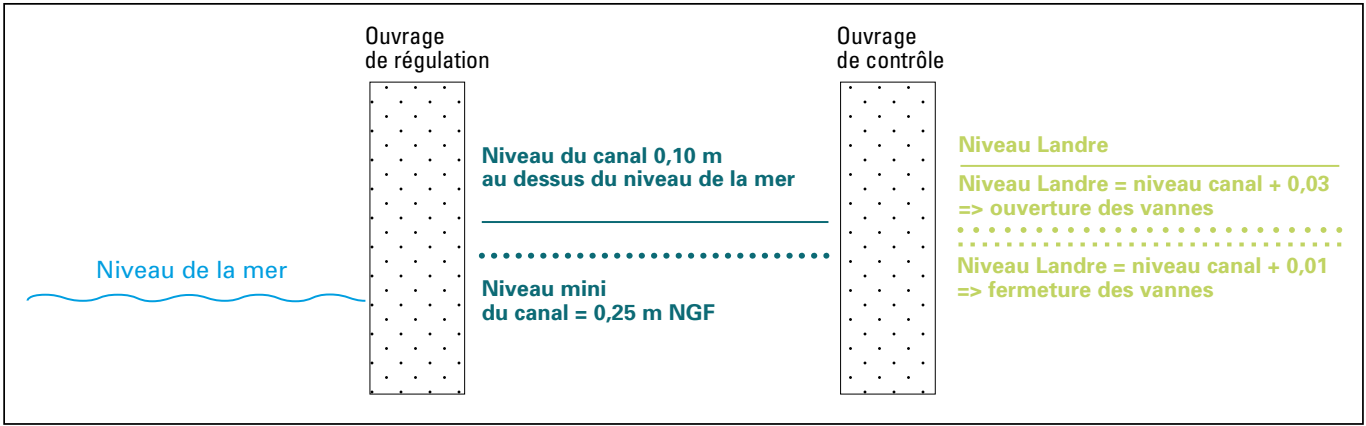
- Mise en alerte de la préfecture, de la sous-préfecture d'Arles, de la DDTM, des communes d'Arles, Fontvieille, Le Paradou, Maussane et Mouriès, du SMGAS, de l'œuvre du Galéjon, de l'ADMA, de l'ASCO du Vigueirat central et des ASAs de la vallée des Baux, des marais du Vigueirat.
- Passer la garde de + 0,10 entre l'amont et l'aval du barrage anti-sel à une garde de 0,05 m.
- Passer la garde de + 0,05 m entre l'amont et l'aval de l'ouvrage du Galéjon à un maintien ouverture totale, si le niveau du canal d'Arles à Bouc est inférieur au niveau de l'Etang du Landre.

Dès lors que l'ouverture du barrage anti sel est de 100% durant une durée de 30 minutes et que le niveau du canal (amont ouvrage) reste supérieur à + 0,10 m par rapport au niveau de la mer (aval ouvrage), les deux vannes latérales sont manœuvrées pour évacuer les eaux du canal.

Fin de la période orange

Le relevé d'une côte inférieure à 0,50 NGF en amont du barrage anti-sel.

Figure 3 : schéma de gestion des ouvrages avec l'étang du Landre à +0,30 NGF (source : GPMM).



Hydrogéologie

Description des aquifères

En limite nord-est des terrains de la ZIP de Fos, la nappe de la Crau, essentiellement alimentée par les eaux de la Durance, s'écoule d'Est en Ouest, dans les couches profondes perméables du galet de Crau, sous la couverture imperméable des limons récents. Elle est la principale ressource aquifère de la ZIP globalement de bonne qualité, bien que localement polluée, notamment au niveau de la décharge d'Entressen. Morphologiquement, cette nappe peut être séparée en deux sous bassins versants : la Crau d'Arles à l'Ouest et la Crau de Miramas à l'Est. La direction générale de l'écoulement est orientée du Nord-Est vers le Sud-Ouest dans la partie Sud de la nappe. La zone de transition entre l'eau douce de l'aquifère (salinité inférieure à 0,1 g/l) et l'eau de mer se situe à une profondeur d'environ 10 m. Sur la zone aval, les colluvions limoneuses ont une épaisseur de 1 à 2 mètres, et surmontent les cailloutis de la Crau qui ont près de 20 m d'épaisseur. La nappe des cailloutis rejoint le niveau de la mer, l'équilibre des densités provoquant la formation d'un biseau salé (ou coin

salé). Divers dispositifs sont mis en place afin d'éviter la remontée du coin salé comme le maintien du niveau d'eau dans la tranchée drainante ainsi que dans la basse vallée du Vigueirat. La nappe est exploitée au droit du captage de la Pissarotte, de débit 3 300 m³/j, pour l'alimentation en eau potable de Port-Saint-Louis. A ce titre, l'évolution de la salinité et du biseau salé fait l'objet de suivis détaillés depuis les années 1970. A partir du Vigueirat et plus à l'Ouest, un autre système aquifère se rencontre, constitué par les sables et limons du delta du Rhône, alimenté par les infiltrations du Rhône, du Vigueirat, du canal d'Arles à Fos et de la mer, et influencé aussi par les apports provenant de l'irrigation des rizières. Cette nappe n'est pas utilisée pour l'alimentation en eau potable, mais un forage existe plus au Nord à Mas Thibert. La productivité de cet aquifère est faible et sa salinité élevée.

Niveaux de la nappe de Crau

Dans la basse Crau, la nappe est affleurante (entre +0.5 et +1 m NGF), entraînant la formation de « laurons » dans les marais, c'est à dire des points d'émergence localisés de la nappe. Cette nappe est majoritairement libre : son toit n'étant pas imperméable. Toutefois à son extrémité Sud, le toit de la nappe est formé de dépôts du delta du Rhône qui ont scellé les cailloutis, et la nappe est captive. La position de la nappe a été étudiée dans le secteur par Antéa en 1998 et 1999, qui a ainsi pu déterminer une baisse du niveau de la nappe entre la situation de juin 1999 et celle de juin 1996. Par contre Safège CETIIS relève des niveaux de nappe équivalents d'année en année pour une même saison (printemps) entre 1999 et 2003. Au cours de l'année 2002, dans le secteur de la Pissarotte, Safège CETIIS a noté une baisse des niveaux d'avril à juin, une stabilité jusqu'en juillet, une 2^e baisse jusqu'en août, et une remontée de septembre à décembre. Ces évolutions se révèlent conformes aux fluctuations saisonnières enregistrées les années précédentes (basses eaux en été). L'amplitude des variations annuelles dans le secteur de la Pissarotte est de l'ordre de 40 cm. Cette amplitude est plus faible lorsqu'on se rapproche de la darse, dont le niveau d'eau reste stable, alors que plus au Nord, les niveaux piézométriques sont davantage influencés par les variations de la nappe de la Crau. De façon générale, les variations de la nappe de la Crau sont essentiellement corrélées aux deux facteurs suivants : l'irrigation à partir des eaux de la Durance, qui constitue 75% des apports reçus par la nappe sur la partie amont du système; les précipitations, très irrégulières, qui ont lieu essentiellement en automne (et en hiver). Sur la partie aval du système, le niveau bas de la nappe en saison estivale témoigne d'une influence plus forte des précipitations que de l'irrigation. Une étude du BRGM a mis en évidence que le niveau de la nappe baisserait d'environ une dizaine de mètres, en cas de réduction importante des apports dus à l'irrigation gravitaire. Ainsi, le maintien de l'activité agricole, avec irrigation gravitaire du Foin de Crau est un facteur déterminant dans la pérennité de la ressource en eau.

Position du biseau salé

Le biseau salé est la zone de transition entre l'eau douce de l'aquifère de la Crau, de salinité inférieure à 0,1 g/l, et l'eau de mer. Sa valeur est fixée à 15 g/l. Il se situe à environ 10 m de profondeur dans le secteur de la Pissarotte. La position du biseau salé a été identifiée dans l'étude Antéa de 1998 et 1999, et continue à être suivie par SAFEGE CETIIS. Il longe la bordure NO-SE de la plaine de la Crau, en limite des marais, passe à l'Ouest du captage de Pissarotte, puis en aval de la tranchée drainante. L'état des lieux dressé dans le cadre de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) signale que si les prélèvements peuvent faire augmenter la salinité, le principal facteur de variation de salinité de la nappe de la Crau est lié aux apports d'eau douce. Le niveau d'eau dans la tranchée drainante à l'Est est maintenu en aval à la cote 1,2 m NGF afin d'éviter la remontée du coin salé. Le niveau d'eau maintenu à +0,3 m NGF dans l'étang du Landre par l'ouvrage

installé sur le nouveau Galéjon poursuit le même objectif. Ces dispositifs ont permis, d'après les études réalisées sur le sujet, d'atténuer les variations de niveaux de la nappe, de stabiliser la position du coin salé dans la zone d'étude, et donc de pérenniser l'alimentation en eau douce au niveau de la station de la Pissarotte. La position du biseau salé varie donc peu d'une année à l'autre. Au Nord du Canal du Rhône à Fos, soit dans un secteur non « contrôlé » par des ouvrages, les mesures effectuées par SAFEGE CETIIS montrent que la salinité de la nappe est relativement stable d'une année sur l'autre et, à l'intérieur d'une même année, d'une saison à l'autre. Dans ce secteur, le biseau salé commence généralement à apparaître au-delà de 4 m de profondeur. Pour 1 m d'eau douce au-dessus du niveau de la mer, le contact avec l'eau de mer se situe à -40 m NGF; pour 0,1 m d'eau douce, l'eau salée ne se trouve plus qu'à -4 m NGF (rapport CERIC HORIZON, mars 1993). On voit là toute l'importance du maintien d'un niveau minimum et d'une charge suffisante d'eau douce dans la partie terminale de la nappe de la Crau.

Relations avec les eaux de surface

Comme le souligne l'état des lieux DCE, les étangs et lagunes méditerranéennes et leurs zones humides périphériques sont très dépendantes pour leur alimentation des aquifères qui les jouxtent. La nappe de la Crau participe ainsi à l'alimentation des zones humides de la couronne agri-environnementale. A l'inverse, on arrive à contrôler la position du biseau salé grâce à des ouvrages situés en surface, ce qui témoigne de l'importance des eaux superficielles pour l'alimentation des nappes concernant la ZIP.

Qualité des eaux de la nappe de Crau

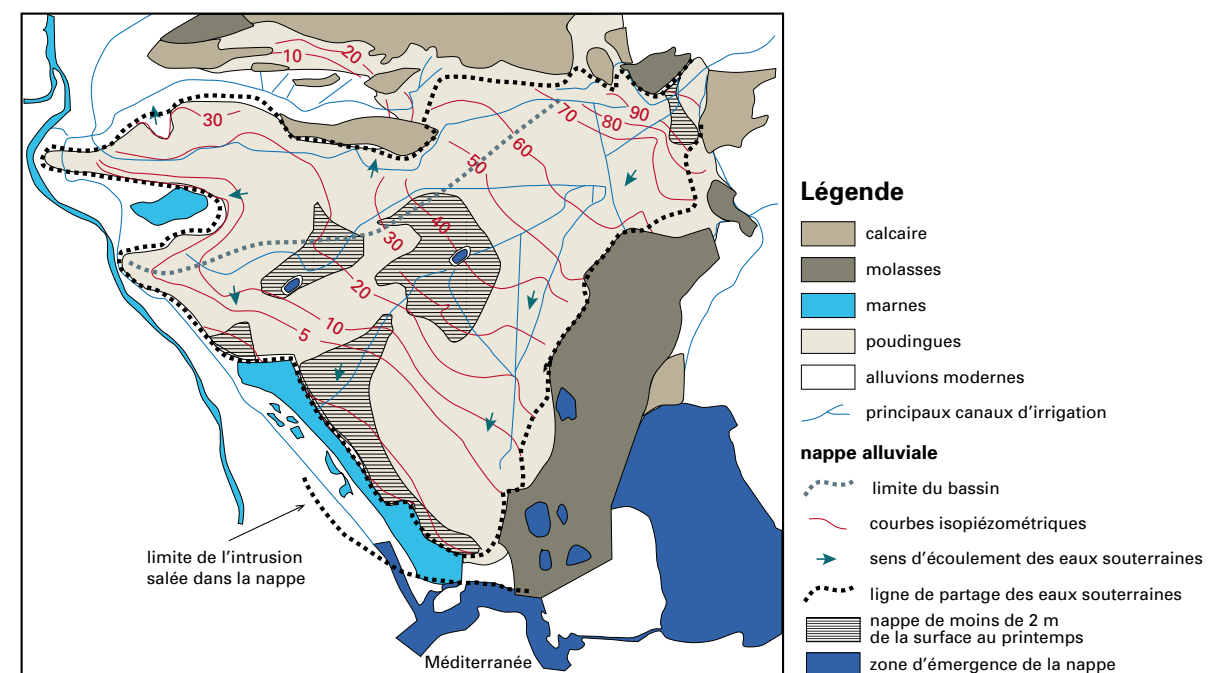
Les analyses réalisées dans la nappe de la Crau au niveau du forage de Pissarotte (zone du Tonkin) donnent les caractéristiques suivantes (source BCEOM, 2006) :

- Tendance à l'augmentation de la conductivité entre 1999 et 2003,
- Concentration assez élevée en nitrates (20 mgNO₃/l en 2004) qui dénote une contamination par les apports d'origine agricole de la plaine de la Crau,
- Quasi absence de pollution par les pesticides.

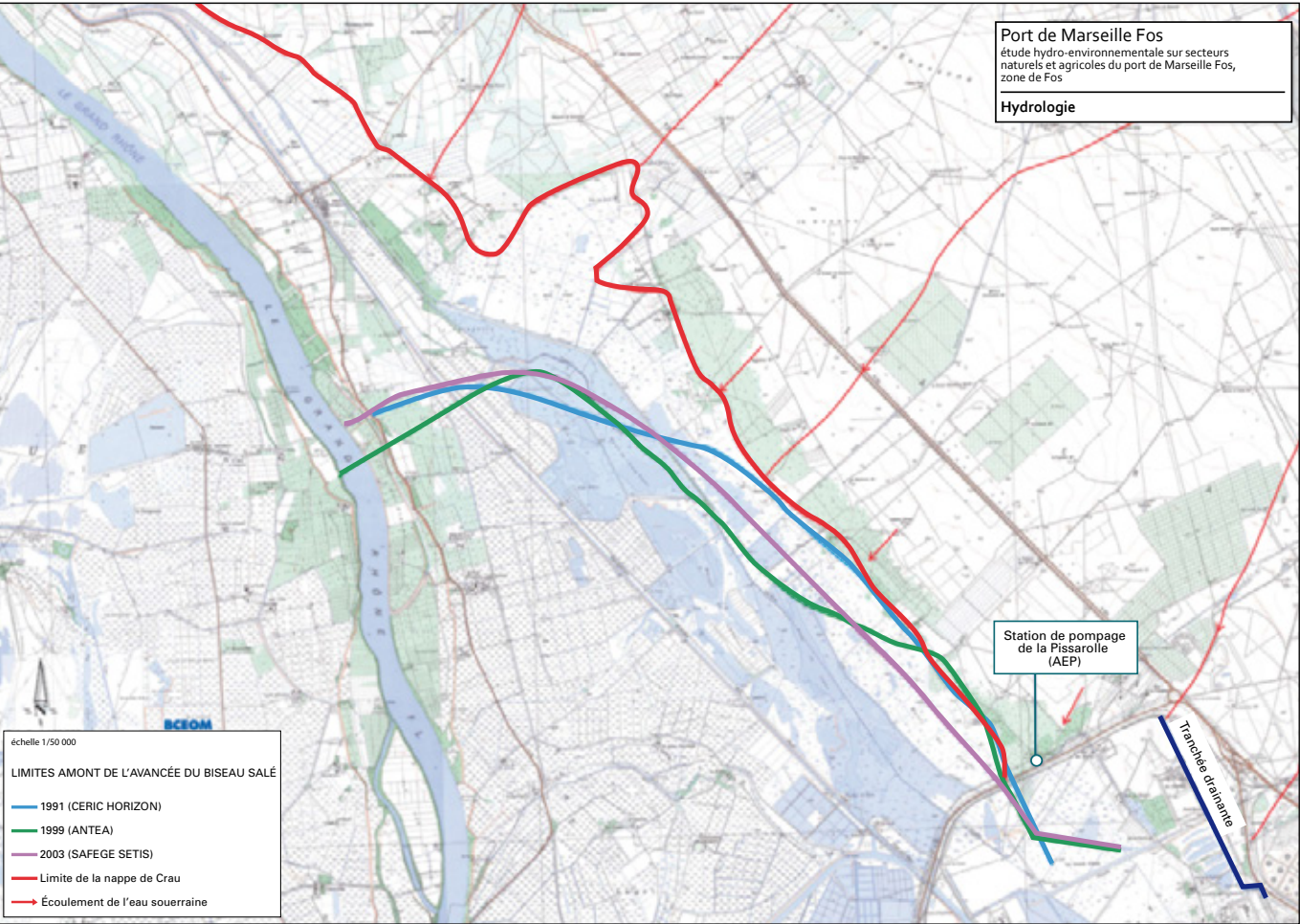
Les principaux enjeux de la nappe de la Crau sont :

- les intrusions d'eau salée,
- les apports de l'agriculture, et notamment ceux de l'irrigation,
- l'incidence de ces apports sur la qualité des eaux (pesticides, engrais, nitrates).

Carte 17 : hydrologie de la Crau (source : Tour du Valat, 1999, d'après Devaux et AL., 1983)



Carte 16 : limite de la nappe de Crau et évolution de la position du biseau salé (source : BCEOM, 2006)



GÉOLOGIE

La ZIP est située sur deux unités géomorphologiques distinctes :

- le Plan du Bourg, qui constitue la partie orientale du delta du Rhône,
- la plaine de la Crau.

La constitution du delta du Rhône et de la plaine de la Crau est relativement récente. Des terrains jurassiques et crétacés encadrent une dépression qui s’est comblée progressivement à la faveur des variations de niveaux des terres et des mers et des divagations du Rhône et de la Durance. Les galets déposés par la Durance à la fin du Pliocène forment un vaste cône de déjection à l’origine de l’actuelle plaine de la Crau. Le secteur de Crau compris dans la couronne agri-environnementale correspond aux dépôts les plus récents dominés par des galets siliceux. Au Quaternaire, la Durance prenait son cours actuel en se joignant au Rhône à hauteur d’Avignon. Là, elle se trouvait un peu encaissée et débordait facilement si bien que les eaux de crues ajoutées à celles du Rhône avaient tendance à s’écouler vers la mer par un sillon s’étendant de Pont de Crau jusqu’au bas des terrains situés à l’Est du Rhône. Dans ce sillon, elles formaient un cours d’eau permanent qui se jetait dans les étangs du Landre et du Galéjon, communiquant librement avec la mer. Ce cours d’eau, en diminuant de débit et en s’ensasant progressivement, a formé la série d’étangs qui composent actuellement la dépression du Vigueirat. Plus au sud, le Colmatage, par les matériaux transitant par la dépression du Vigueirat et la formation d’un cordon littoral sableux favorise l’émersion des secteurs de Lansac, du Galéjon et de Gloria. A l’extrême sud de la zone, l’ensemble des theys (îlots sablo-vaseux) situés en aval de Port-Saint-Louis a été le fruit d’une progression deltaïque rapide. Cette

progression est issue d’un alluvionnement intense du Grand Rhône, d’un remaniement par la mer des sédiments charriés par la mer provoquant la formation des cordons sableux et de la progression de l’embouchure accélérée par l’endiguement du Grand Rhône dès la moitié du XIX^e siècle. C’est ce dernier phénomène qui participa à la formation de la flèche de la Gracieuse. La flèche est marquée par une érosion importante de son rivage extérieur liée aux fortes houles accompagnées d’un intense transfert longitudinal de ses sédiments vers son extrémité et d’un important transfert transversal par-dessus les longs secteurs submersibles. Avant le début des aménagements entrepris par le port de Marseille Fos pour bloquer ce transit sédimentaire, le cordon dunaire était particulièrement fragilisé et n’assurait plus la fonction de protection du golfe tandis que la flèche s’allongeait en moyenne de 25 à 30 mètres par an (soit le tiers de sa longueur en 50 ans) et se déplaçait vers l’intérieur du golfe, menaçant alors l’accès à la navigation. La progression rapide de la flèche vers le nord-est aboutirait ainsi, sans l’intervention de l’homme, à la fermeture du golfe et la constitution d’une nouvelle lagune

Carte 18 : embouchure du Rhône au XVIII^e siècle (source : archives communales d’Arles)



Carte 19 : littoral du XIX^e et XX^e siècle à l’embouchure du Rhône (source : PGEN 2007-2011 d’après SUANZ, 1997).

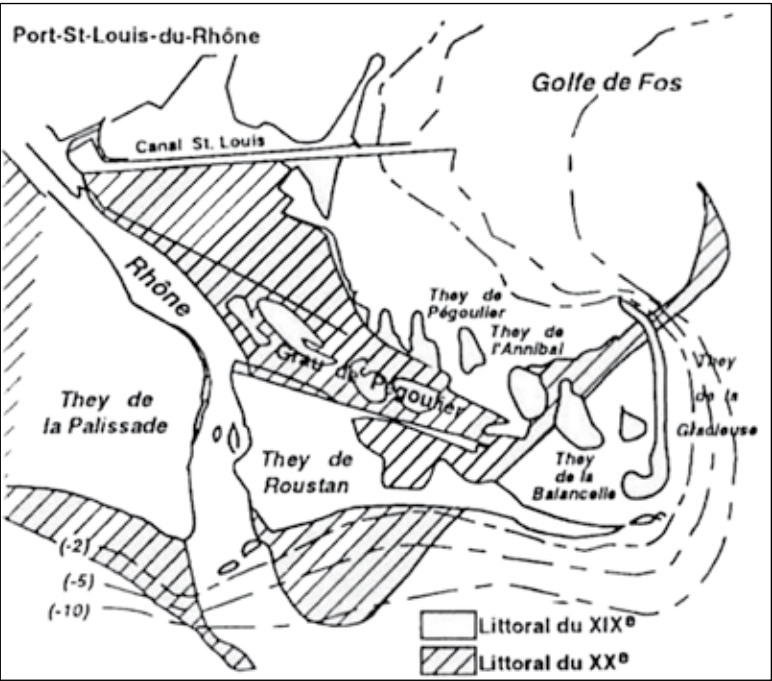




Photo : Vincent Rivière, 2009

PÉDOLOGIE

L'ensemble du secteur est recouvert par plusieurs couches successives de dépôts fluviaux issus du Rhône et de la Durance. À l'Est, les galets surtout siliceux de la Crau « de Miramas » se transforment en poudingues. Dans la zone de l'Audience et des Grands Paluds, les zones de tourbe ont une épaisseur qui varie de 0 à 5,8 m. À l'Ouest, les cailloutis s'enfoncent régulièrement sous les dépôts limoneux correspondant aux alluvions récentes du delta du Rhône. Les sols sont riches en calcaire. Les sols les plus grossiers sont situés à proximité du Rhône (ripisylve du Radeau, Favouillane) et des rivages marins (Gracieuse, Cavaou, darses, sud du Caban). Les sols lourds (limoneux-argileux, argilo-limoneux, pseudo-gleys...) correspondent aux dépôts palustres et aux zones actuellement inondées. Leur pH est en général élevé et leur teneur en matière organique est réduite, sauf dans les marais et tourbières de la dépression du Vigueirat. Ils ont une hydromorphie élevée. Plus au sud, la forte salinité des sols est due à l'origine marine des sédiments et à la présence d'une nappe aquifère salée à très faible profondeur. Leur hydromorphie est profonde (mauvais drainage). La plupart des sols correspondant aux massifs dunaires et aux dépôts argilo-limoneux des terres du Laget, de la Favouillane et du Radeau ont été nivelés pour les besoins de l'agriculture, tandis que les sols hydromorphes situés au plus au sud ont été en partie remblayés et surélevés pour permettre l'installation d'infrastructures industrielles-portuaires.

HABITATS naturels et espèces

Méthodologie générale de compilation

Le PGEN a pour vocation la gestion conservatoire de la couronne agri-environnementale du port de Marseille Fos et les quatre grands écosystèmes qui s'y mêlent au sein des sept grandes unités de gestion :

- zones humides : secteurs du Landre/Vigueirat, du Tonkin, de l'Oiseau/Enfores ;
- les zones agricoles : secteur du Relai/Radeau/Escale et du Laget ;
- la zone steppique de la Crau : secteur au Ventillon ;
- la zone dunaire : secteur de la flèche de la Gracieuse.

Cette grande diversité de situations implique une importante biodiversité associée, tous compartiments confondus. Mais l'absence d'inventaire naturaliste complet, standardisé et homogène sur l'ensemble de la couronne agri-environnementale a contraint ce chapitre à une compilation bibliographique enrichie de plusieurs audits de référents locaux.

La synthèse des connaissances sur le milieu naturel qui est exposée ci-après repose ainsi sur la première version du PGEN, elle-même basée principalement sur l'étude dite « hydro-environnementale » (BCEOM, 2006) et le diagnostic de la Tour du Valat (Tour du Valat, 1999). D'autres sources plus récentes ont été réunies pour mettre à jour l'état initial du site sur cette thématique milieu naturel :

- évaluation des enjeux de conservation dans la zone aménageable (Gomila & AL., 2008) ;
- inventaires faune-flore-habitats sur la Gracieuse (Gomila & Naturalia, 2009) ;
- inventaires faunistiques et floristiques de roubines (Gomila & Naturalia, 2010) ;
- inventaires et le plan de gestion de la partie orientale de l'APPB « Grands Paluds-Gonon » (Eco-Med, 2012) ;
- études ponctuelles initiées dans le cadre de la mise en œuvre du PGEN 2007-2011 et transmises par le gestionnaire ;
- études environnementales initiées dans le cadre de projets d'aménagement au sein de la ZIP dont le gestionnaire a pu prendre connaissance ;
- bases de données naturalistes Silene Faune, Silene Flore et Faune PACA.

Par ailleurs, un certain nombre de personnes ressources, référents locaux reconnus, ont été consultés pour préciser le statut de certaines espèces emblématiques au sein du périmètre étudié :

- Henri Michaud et Daniel Pavon concernant la flore vasculaire,

- Vincent Rivière concernant les reptiles et les amphibiens,
- Philippe Lambret et Yoann Blanchon concernant les odonates.

Le tableau suivant résume les principales sources d'informations exploitées par secteur et par groupe :

GROUPE	VENTILLON	TONKIN	LANDRE	RELAI	LAGET	OISEAU	GRACIEUSE	
HABITATS NATURELS	PdG RNN Crau 2010 - 2014	Dossier APPB (Eco-Med, 2012)	Occupation du sol PNR Camargue, 2012					
FLORE VASCULAIRE	BDD Silène Flore + contacts botanistes locaux							
INVERTÉBRÉS	PdG RNN Crau 2010 - 2014	Dossier APPB (Eco-Med, 2012)	BDD Silène faune et Faune PACA + contact odonatologues locaux				Diagnostic faune flore (Gomila et Naturalia, 2009)	
REPTILES		Dossier APPB (Eco-Med, 2012) + Rapports de suivi (Naturalia, 2008, 2009, 2010)	BDD Silène faune et Faune PACA + contact herpétologues locaux					
AMPHIBIENS		Dossier APPB (Eco-Med, 2012) + Rapports de suivi (Naturalia, 2008, 2009, 2010)	BDD Silène faune et Faune PACA + contact batrachologues locaux	RAPPORTS DE SUIVI (NATURALIA, 2008, 2009, 2010)	BDD Silène faune et Faune PACA + contact batrachologues locaux			
OISEAUX		Atlas oiseaux nicheurs de PACA (2009) + BDD Faune PACA						
MAMMIFÈRES		Mammifères de Camargue (collectif, 2011) + BDD Silène Faune / Faune PACA						
FAUNE AQUATIQUE		-		Etat initial PGPA (2012)	-			

Il ressort de cette synthèse que les lacunes en termes de connaissances concernent principalement :

- les mammifères et ce quel que soit le secteur considéré. Les chiroptères sont tout autant concernés que les autres espèces, et notamment les micromammifères comme le Campagnol amphibie par exemple ;
- la faune strictement aquatique (hors secteur Landre), notamment sur le secteur du Tonkin ;
- les invertébrés, pour lesquels les données sont très hétérogènes suivant les classes/ordres considérés et les secteurs. Aucun des secteurs ne dispose d'un diagnostic complet des enjeux relatifs aux invertébrés, à plus forte raison aux invertébrés aquatiques (secteurs Tonkin et Landre notamment).

D'une manière générale, les secteurs agricoles du Radeau-Laget ainsi que les terrains qui couvrent le secteur de l'Oiseau – Enfores sont très peu connus, tous compartiments biologiques confondus.

Méthodologie spécifique à la hiérarchisation des enjeux de conservation faune-flore-habitats naturels

La méthode employée associe des critères quantitatifs objectifs (éléments disponibles dans des bases de données publiques ou faisant l'objet de publications de référence) et des critères qualitatifs, qui autorisent un « dire d'expert » cadré. Pour chaque taxon (faune/flore), un enjeu de conservation intrinsèque peut être évalué en croisant les données relatives à sa rareté, aux particularités de son aire de répartition (prise en compte de l'endémisme notamment) et à sa vulnérabilité. Les sources employées sont diverses : il s'agit d'atlas (en ligne, papier), de bases de données, de listes rouges ou autres listes d'alerte, ainsi que diverses publications scientifiques. Pour les groupes les moins documentés, les connaissances propres aux spécialistes d'Ecosphère et les échanges avec divers experts extérieurs apportent un complément utile.

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

Faible	Moyen	Assez fort	Fort	TRÈS FORT
--------	-------	------------	------	-----------

Cette méthode est appliquée pour tous les taxons avec les mêmes niveaux de pondération pour chacun des trois critères structurants ce qui permet d'avoir, non pas une vision cloisonnée par compartiment biologique mais bien globale et donc adaptée à une gestion cohérente de la couronne agri-environnementale. Concernant les habitats naturels, la méthodologie de hiérarchisation est sensiblement identique à ceci près qu'elle ne dispose pas de la même précision, faute de données disponibles. Elle s'appuie donc en priorité sur la note méthodologique relative aux priorités de conservation des habitats d'intérêt communautaire (DREAL PACA, version 1 -juillet 2010) qui utilise les mêmes types de critères. La hiérarchisation qui en découle est ainsi conservée pour tous les habitats naturels inscrits à l'annexe 1 de la directive Habitats et ayant été évalués dans ce document avec la grille de correspondance suivante :

Niveau de priorité en PACA (DREAL PACA, version 1 – juillet 2010)	Niveau d'enjeu de conservation intrinsèque
TRÈS FORT	TRÈS FORT
Forte	Fort
Moyenne	Assez FORT
Faible	Moyen
	Faible

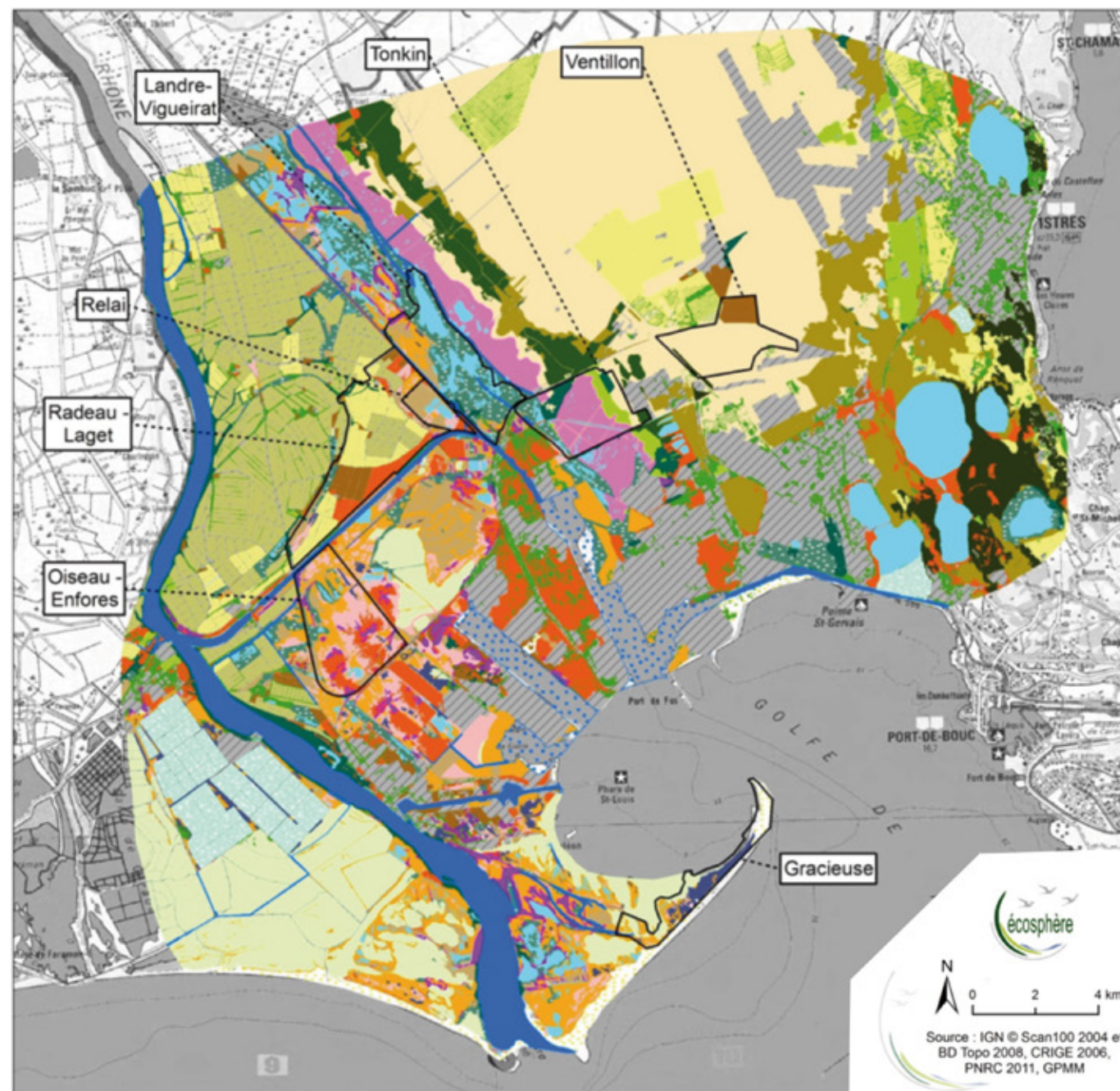
Tous les autres habitats naturels et semi-naturels non-communautaires sont évalués selon le même modèle, au travers des trois principaux critères : fréquence en région PACA / responsabilité régionale / vulnérabilité.

Habitats naturels

Les groupements végétaux structurant la couronne agri-environnementale se rattachent à huit grands types de milieux :

- les milieux à influence marine ;
- les milieux dunaires ;
- les formations halophiles ;
- les pelouses sèches ;
- les prairies humides ;
- les formations de ceinture du bord des eaux ;
- les milieux aquatiques dulçaquicoles ;
- les milieux boisés.

Cette grande diversité est liée à la situation de la couronne agri-environnementale dans le territoire, à la confluence de la plaine aride de la Crau, la dépression du Vigueirat et les remontées froides de la nappe de Crau, le Rhône et la mer. Cette configuration singulière donne lieu à l'expression, fortement contrainte par les aménagements du golfe depuis les années 1960, de formations végétales tout à fait originales, rares dans la région, voire relictuelles et pour lesquelles le gestionnaire possède une responsabilité particulière (cas des laurons notamment). Indépendamment du secteur Ventillon et les vastes surfaces de Coussoul qui s'y déploient, les plus forts enjeux de conservation relatifs aux habitats naturels ont l'eau comme dénominateur commun. En effet, ces enjeux se retrouvent sur un double gradient de temporalité/permanence et de salinité des eaux, depuis les mares temporaires du Mas de Gonon – Mas des Platanes jusqu'aux herbiers à Zostère de la Gracieuse ou aux laurons du Tonkin.



— Secteurs du PGEN

Occupation du sol

Milieux humides et aquatiques

- Cladiales
- Roselières
- Marais saumâtre, lagunes
- Marais salants
- Marais ouvert doux
- Cours d'eau
- Canaux
- Mers et océans

Milieux cultivés et urbanisés

- Rizières
- Cultures, vignobles, vergers
- Milieux urbanisés

Milieux ouverts et semi-ouverts

- Prairies humides
- Coussouls
- Pelouses sèches
- Friches
- Sansouires
- Steppes salées
- Prés salés
- Vases salées
- Dunes

Milieux boisés

- Forêts résineuses
- Forêts sclérophylles
- Garrigues
- Haies Bosquets
- Ripisylves
- Tamariçales

Carte 21 : occupation du sol (source : Écosphère d'après PNRC, 2011)

Steppe de Crau*, pelouses méditerranéennes mésothermes de la Crau à *Asphodelus fistulosus*

Code CORINE	34.512
Code N2000	6220-5

Répartition

Ventillon	présent
Tonkin	-
Landre	-
Relai	-
Laget	-
Oiseau	-
Gracieuse	-



Photo : H. Gomila, 2011

Etat de conservation : bon état général, sauf au contact du rond-point de la Fossette et de la RN568. Dégradation occasionnées par des rave-parties.

Laurons, rivières et sources oligotrophes basiques

Code CORINE	22.43X24.42
Code N2000	3260

Répartition

Ventillon	-
Tonkin	présent
Landre	à rechercher
Relai	-
Laget	-
Oiseau	-
Gracieuse	-



Photo : J.Ugo, 2012

Etat de conservation : inconnu.

Mares temporaires méditerranéennes*, groupements amphibies méridionaux (*heleoichlon/Nanocyperetalia*)

Code CORINE	22.34/22.32
Code N2000	3170-3/3170-4

Répartition

Ventillon	-
Tonkin	présent
Landre	-
Relai	-
Laget	-
Oiseau	-
Gracieuse	-



Photo : J.Ugo, 2011

Etat de conservation : surface et typicité réduites en lien avec la nécessaire mais ici fragile équilibre entre gestion hydraulique et pastorale.

* habitat d'intérêt communautaire PRIORITAIRE

Steppes salées*, steppes salées du littoral du Languedoc et de la Provence

Code CORINE	15.8
Code N2000	1510-1

Répartition

Ventillon	-
Tonkin	présent
Landre	-
Relai	présent
Laget	-
Oiseau	présent
Gracieuse	présent



Photo : J.Ugo, 2012

Etat de conservation : bien plus représentées en zone aménageable. Ces formations pionnières sont menacées par la fermeture des milieux, généralement suite à des changements de gestion hydraulique.



Cladiaie, Marais calcaires à *Cladium mariscus* et espèces du *Caricion davallianae*

Code CORINE	53.3
Code N2000	72.10-1

Répartition

Ventillon	-
Tonkin	présent
Landre	présent
Relai	-
Laget	-
Oiseau	-
Gracieuse	-



Photo : H. Gomila, 2007

Etat de conservation : si les incendies répétés rajeunissent ce milieu si singulier aux Grands Paluds, ils n'en altèrent pas moins le cortège floristique associé, plus riche dans les marais de l'Audience.



Prairies humides méditerranéennes, prairies humides méditerranéennes à grandes herbes du *Molinio-Holoschoenion*

Code CORINE	37.4
Code N2000	6420-3

Répartition

Ventillon	-
Tonkin	présent
Landre	présent
Relai	-
Laget	-
Oiseau	-
Gracieuse	-



Photo : port de Marseille Fos, 2012

Etat de conservation : bon état général mais menace active de fermeture par les ligneux (saules, peuplier blanc, frêne, baccharis...). Hydraulique et pression pastorale pour atténuer ce processus.



Tapis immergés de characées, eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthiques à *Chara spp.*

Code CORINE	22.12X22.44
Code N2000	3140

Répartition

Ventillon	-
Tonkin	présent
Landre	présent
Relai	-
Laget	-
Oiseau	-
Gracieuse	-



Photo : H. Gomila, 2009

Etat de conservation : inconnu.



Sansouires et fourrés des prés salés, fourrés halophiles méditerranéens

Code CORINE	15.6
Code N2000	1420-2

Répartition

Ventillon	-
Tonkin	présent
Landre	présent
Relai	présent
Laget	présent
Oiseau	présent
Gracieuse	présent



Photo : CBE, 2013

Etat de conservation : particulièrement bien développées sur l'Oiseau, elles restent menacées par certains usages (sports mécaniques notamment) et de la fermeture par les ligneux (tamaris et baccharis).



Dunes embryonnaires et dunes blanches, dunes mobiles embryonnaires et à *Ammophila* des côtes méditerranéennes

Code CORINE	16.21
Code N2000	2110-2/2120-2

Répartition

Ventillon	-
Tonkin	-
Landre	-
Relai	-
Laget	-
Oiseau	-
Gracieuse	présent



Photo : H. Gomila, 2009

Etat de conservation : bon état général mais érosion naturelle et surtout dégradation anthropiques (motocross/quad, feux de bivouacs, déchets...).



Flore vasculaire

Les enjeux de conservation relatifs à la flore vasculaire sont extrêmement riches et diversifiés, en lien avec la diversité de milieux représentés au travers de la couronne agri-environnementale.

Si le secteur du Ventillon est probablement le moins pourvu en espèce végétale patrimoniale, ce sont surtout les secteurs Tonkin et Landre qui abritent le plus grand nombre d'espèces rares et/ou menacées. Ce sont en effet pas moins de 13 espèces à enjeu de conservation fort / très fort pour la plupart inféodées aux prairies humides, au marais et aux milieux aquatiques qui ont été recensées sur ces deux secteurs (actualisation fin février 2013).

Le secteur Gracieuse abrite également un nombre significatif d'espèces végétales patrimoniales liées aux systèmes dunaires (Lys de mer, Panicaut de mer, Crucianelle maritime, Liseron des dunes, etc.). La Gracieuse constitue d'ailleurs,

à ce titre, l'un des bastions les plus orientaux pour ces cortèges psammophiles après la Camargue.

Le littoral bucco-rhodanien puis varois devenant en effet essentiellement rocheux, réduisant ainsi les habitats favorables pour ces cortèges.



Photo 5 : Panicaut de mer, *Eryngium maritimum* L., 1753 (photo : J. Ugo, 2011)

Orchis des marais, *Anacamptis palustris* (Jacq.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997

Statut réglementaire	-
UICN France	VU
Répartition	
Ventillon	-
Tonkin	présent
Landre	présent
Relai	-
Laget	à rechercher
Oiseau	à rechercher
Gracieuse	-



Photo : H. Gomila, 2005

Etat de conservation : en régression sur tout le territoire national, il semble relativement stable aux Grands Paluds. Marginal en bordure du Landre et potentiellement concerné par l'élargissement de la RN 268.

Cranson à feuilles de pastel, *Cochlearia glastifolia* L., 1753

Statut réglementaire	PR
UICN France	-
Répartition	
Ventillon	-
Tonkin	présent
Landre	présent
Relai	à rechercher
Laget	-
Oiseau	à rechercher
Gracieuse	-



Photo : F. Andrieu/CBNMED, 2007

Etat de conservation : sporadique autour du carrefour du Tonkin et concerné par le projet d'élargissement de la RN 268. Importante population autour du Ligagneau, hors PGEN

Scamonnée de Montpellier, *Cynanchum acutum* L., 1753

Statut réglementaire	PR
UICN France	-
Répartition	
Ventillon	-
Tonkin	présent
Landre	à rechercher
Relai	à rechercher
Laget	à rechercher
Oiseau	à rechercher
Gracieuse	-



Photo : J.Ugo, 2011

Etat de conservation : stations éparées au Tonkin (Mas des Bannes, Gonon et pompe à feu) où elle semble stable. Directement concernée par les opérations d'entretien (débroussaillages notamment).

Pesse d'eau, *Hippuris vulgaris* L., 1753

Statut réglementaire	-
UICN France	-
Répartition	
Ventillon	-
Tonkin	à rechercher
Landre	présent
Relai	-
Laget	-
Oiseau	-
Gracieuse	-



Photo : J.Ugo, 2011

Etat de conservation : l'espèce est bien présente dans la dépression du Landre en amont des terrains du GPMM et plus ponctuellement près du carrefour du Tonkin.

Hydrocharis morène, *Hydrocharis morsus-ranae* L., 1753

Statut réglementaire	PR
UICN France	-

Répartition	
Ventillon	-
Tonkin	présent
Landre	à rechercher
Relai	-
Laget	-
Oiseau	-
Gracieuse	-



Photo : M. Charrier, 2009

Etat de conservation : quelques stations éparses dans les Grands Paluds. Nécessite une bonne qualité des eaux et des sédiments (pâturage extensif, conduite adaptée des bêtes, curages limités).

Gesse des marais, *Lathyrus palustris* L., 1753

Statut réglementaire	PR
UICN France	-

Répartition	
Ventillon	-
Tonkin	à rechercher
Landre	présent
Relai	-
Laget	-
Oiseau	-
Gracieuse	-



Photo : M. Charrier, 2011

Etat de conservation : importante station dans la roselière du Grand Landre (Canisson), en bon état de conservation.

Nivéole d'été, *Leucojum aestivum* L., 1759

Statut réglementaire	PN
UICN France	-

Répartition	
Ventillon	-
Tonkin	présent
Landre	présent
Relai	-
Laget	présent
Oiseau	-
Gracieuse	-



Photo : J. Ugo, 2012

Etat de conservation : bien présente sur le Landre et ponctuellement au Tonkin et Laget. Sensible aux opérations d'entretien (curage de roubines et écobuages) et concernée par l'élargissement de la RN 268.

Statice de Provence, *Limonium cuspidatum* (Delort) Erben, 1978

Statut réglementaire	PN
UICN France	DD

Répartition	
Ventillon	-
Tonkin	-
Landre	-
Relai	à rechercher
Laget	-
Oiseau	présent
Gracieuse	à rechercher



Photo : J. Ugo, 2012

Etat de conservation : marginal dans le périmètre PGEN (Les Enfores), plus fréquent en zone aménageable et donc directement concerné par des projets d'aménagement.

Statice dure, *Limonium duriusculum* (Girard) Fourr., 1869

Statut réglementaire	-
UICN France	EN

Répartition	
Ventillon	-
Tonkin	présent
Landre	-
Relai	à rechercher
Laget	-
Oiseau	présent
Gracieuse	à rechercher



Photo : J. Ugo, 2012

Etat de conservation : bien présente mais toujours plus rare que *L. girardianum*. Egalement présente en zone aménageable où elle est directement concernée par plusieurs projets d'aménagement.

Statice de Girard, *Limonium girardianum* (Guss.) Fourr., 1869

Statut réglementaire	PN
UICN France	LC

Répartition	
Ventillon	-
Tonkin	-
Landre	présent
Relai	à rechercher
Laget	à rechercher
Oiseau	présent
Gracieuse	présent



Photo : J. Ugo, 2012

Etat de conservation : bien présente sur l'Oiseau et la Gracieuse, plus ponctuellement sur Landre et Tonkin. Très abondant en zone aménageable mais concernée par de nombreux projets d'aménagement.

Queue-de-souris naine, *Myosurus minimus* L., 1753

Statut réglementaire	-
UICN France	-

Répartition	
Ventillon	-
Tonkin	présent
Landre	à rechercher
Relai	-
Laget	à rechercher
Oiseau	-
Gracieuse	-



Photo : J. Ugo, 2011

Etat de conservation : présente ponctuellement au Mas de Gonon dont le maintien passe par la bonne conduite d'un pastoralisme extensif. Espèce précoce et discrète probablement sous-observée.

Nénuphar blanc, *Nymphaea alba* L., 1753

Statut réglementaire	PR
UICN France	-

Répartition	
Ventillon	-
Tonkin	présent
Landre	présent
Relai	-
Laget	-
Oiseau	-
Gracieuse	-



Photo : H. Gomila, 2007

Etat de conservation : bien présent entre Tonkin et Landre. Sensible à la gestion hydraulique (faible tolérance à l'assèchement) et plus localement à l'eutrophisation voire le colmatage de certains laurons.

Œnanthe aquatique, *Œnanthe aquatica* (L.) Poir., 1798

Statut réglementaire	PR
UICN France	-

Répartition	
Ventillon	-
Tonkin	-
Landre	présent
Relai	-
Laget	-
Oiseau	-
Gracieuse	-



Photo : P. Gourdain, INPN, 2009.

Etat de conservation : une seule mention de 1997 au Grand Clos à confirmer. A rechercher dans les marais froids du Landre et du Tonkin.

Scorzonère à petites fleurs, *Scorzonera parviflora* Jacq., 1776

Statut réglementaire	PN
UICN France	VU

Répartition	
Ventillon	-
Tonkin	présent
Landre	présent
Relai	-
Laget	à rechercher
Oiseau	-
Gracieuse	-



Photo : H. Gomila, 2007

Etat de conservation : populations relictuelles présentes en plusieurs points du Tonkin et du Landre. Sensibilité à la fermeture du milieu, l'augmentation de la salinité mais aussi aux inondations prolongées.

Spiranthe d'été, *Spiranthes aestivalis* (Poir.) Rich., 1817

Statut réglementaire	PN
UICN France	VU

Répartition	
Ventillon	-
Tonkin	présent
Landre	à rechercher
Relai	-
Laget	-
Oiseau	-
Gracieuse	-



Photo : O. Delzons, INPN, 2013

Etat de conservation : situation précaire au Mas des Platanes. Belles populations entre le Coucou et la Pissarotte hors périmètre PGEN, légitimant des recherches ciblées sur l'Est du Landre.

Épiaire des marais, *Stachys palustris* L., 1753

Statut réglementaire	PR
UICN France	-

Répartition	
Ventillon	-
Tonkin	présent
Landre	présent
Relai	-
Laget	à rechercher
Oiseau	-
Gracieuse	-



Photo : H. Gomila, 2005

Etat de conservation : très abondant sur le Landre, notamment le long du canal d'Arles à Fos. Concerné et potentiellement sensible aux opérations d'entretien (curage, écobuage notamment).

Fougère des marais, *Thelypteris palustris* Schott, 1834

Statut réglementaire	PR
UICN France	-
Répartition	
Ventillon	-
Tonkin	présent
Landre	présent
Relai	-
Laget	-
Oiseau	-
Gracieuse	-



Photo : H. Gomila, 2005

Etat de conservation : bien présente dans la moitié orientale des Grands Paluds, l'espèce semble stable, probablement grâce à un pastoralisme extensif.

Utriculaire vulgaire, *Utricularia vulgaris* L., 1753

Statut réglementaire	PR
UICN France	-
Répartition	
Ventillon	-
Tonkin	présent
Landre	-
Relai	-
Laget	-
Oiseau	-
Gracieuse	-



Photo : H. Gomila, 2005

Etat de conservation : petites populations présentes à l'est du Tonkin. Vulnérable aux opérations d'entretien des roubines (écobuage, curage).

Varech de Nolti, *Zostera noltii* Hornem., 1832

Statut réglementaire	PR
UICN France	-
Répartition	
Ventillon	-
Tonkin	-
Landre	-
Relai	-
Laget	-
Oiseau	-
Gracieuse	présent



Photo : H. Gomila, 2007

Etat de conservation : l'herbier présent en arrière de la Gracieuse semble en assez bon état de conservation.

A noter :

de nombreuses autres espèces végétales remarquables méritent d'être signalées ici au moins pour deux raisons principales :

- Des données récentes sont connues en périphérie immédiate des terrains de la couronne agri-environnementale (zone aménageable notamment) ;
- Des données historiques non confirmées récemment demeurent malgré tout possibles malgré l'artificialisation des terrains du Golfe de Fos-sur-Mer.

Plus d'une vingtaine d'autres espèces végétales rares et/ou menacées, pour la plupart protégées au niveau national ou régional, méritent également d'être citées comme notamment la Gratiolle officinale, la Renoncule à feuilles d'Ophioglosse, la Linaire grecque ou encore l'Orchis des marais dans les prairies humides du Mas de Gonon au Tonkin.



Photo 6 : Linaire grecque, *Kickxia commutata* (Bernh. ex Rchb.) Fritsch, 1897. (photo : J. Ugo)



Photo 7 : Renoncule à feuilles d'ophioglosse, *Ranunculus ophioglossifolius* Vill., 1789. (photo : H. Gomila)



Photo 8 : Gratiolle officinale, *Gratiola officinalis* L., 1753. (photo : H. Gomila)

Ci-dessous une liste non exhaustive des espèces végétales remarquables :

Taxons	Commentaires
<i>Allium chamaemoly</i> L., 1753	Découvert récemment en zone aménageable (Môle central), à rechercher dans la partie occidentale du Tonkin - Amista et sur l'Oiseau
<i>Althenia filiformis</i> Petit, 1829	Connu du Caban, à rechercher sur l'Oiseau
<i>Butomus umbellatus</i> L., 1753	Connu au carrefour du Tonkin, à rechercher en périphérie
<i>Callitriche lenisulca</i> Clavaud, 1890	Connu au carrefour du Tonkin, à rechercher en périphérie
<i>Chenopodium chenopodioides</i> (L.) Aellen, 1933	Connu au They de Roustan, à rechercher sur la Gracieuse et sur l'Oiseau
<i>Crucianella maritima</i> L., 1753	Mention historique au bord de «l'étang Gloria». A rechercher sur la Gracieuse
<i>Cutandia maritima</i> (L.) Barbey, 1885	Connu au Cavaou, à rechercher sur la Gracieuse
<i>Cyperus capitatus</i> Vand., 1771	Mention historique à Fos-sur-Mer. Probablement disparu bien que le secteur de la Gracieuse demeure favorable à cette espèce
<i>Ephedra distachya</i> L., 1753	Découvert récemment en zone aménageable (Môle central), à rechercher dans la partie occidentale du Tonkin - Amista et sur l'Oiseau
<i>Euphorbia graminifolia</i> Vill., 1786	Connu des marais de l'Audience, à rechercher sur les secteurs Landre et Tonkin
<i>Euphrasia pectinata</i> Ten., 1815	Anciennement « Euphrasia provincialis », « E. rotskoviana ». A rechercher aux Grands paluds et sur le Landre ?
<i>Lemna trisulca</i> L., 1753	Connu des marais de l'Audience, à rechercher sur les secteurs Landre et Tonkin
<i>Lysimachia tenella</i> L., 1753	Connu des Grands Paluds et à proximité du secteur Landre au marais du Coucou. A rechercher sur le Landre.
<i>Lythrum tribracteatum</i> Salzm. ex Spreng., 1827	Connu des marais du Coucou et du Mas de Gonon, à rechercher en périphérie
<i>Mentha cervina</i> L., 1753	Mention historique au Mas des Platanes non revue. A rechercher sur le Tonkin
<i>Myosotis pusilla</i> Loisel., 1809	Connu en plusieurs points de la zone aménageable (Caban, Môle central), à rechercher dans la partie occidentale du Tonkin - Amista et sur l'Oiseau
<i>Nonea echioides</i> (L.) Roem. & Schult., 1819	Connu sur l'Amista, à rechercher sur le Tonkin
<i>Nymphoides peltata</i> (S.G.Gmel.) Kuntze, 1891	Mention historique du « Galéjon » non revue. A rechercher sur le Landre et le Tonkin
<i>Ononis mitissima</i> L., 1753	Connu de la zone aménageable (Môle central). Espèce pionnière à rechercher sur Landre, Oiseau et Tonkin.
<i>Ophioglossum vulgatum</i> L., 1753	Connu des marais de l'Audience, à rechercher sur les secteurs Landre et Tonkin
<i>Pedicularis palustris</i> L., 1753	Mention historique au Mas Rebatun - Plan du Bourg. Difficile à imaginer aujourd'hui sur le secteur Radeau-Laget, à rechercher sur le Landre
<i>Pinguicula lusitanica</i> L., 1753	Connu des marais de l'Audience, à rechercher sur les secteurs Landre et Tonkin
<i>Riella helicophylla</i> (Bory & Mont.) Mont.	Connu du Caban, à rechercher sur l'Oiseau
<i>Ruppia cirrhosa</i> (Petagna) Grande, 1918	Connu du Caban, à rechercher sur l'Oiseau
<i>Scutellaria galericulata</i> L., 1753	Connu des Grands Paluds. A rechercher sur le Landre.
<i>Stipa capensis</i> Thunb., 1794	Connu en périphérie du Ventillon, à rechercher sur ce secteur
<i>Tolypella salina</i> Corillion, 1960	Connu du Caban, à rechercher sur l'Oiseau (avec notamment <i>Lamprothamnium papulosum</i>)
<i>Utricularia minor</i> L., 1753	Connu des marais de l'Audience, à rechercher sur les secteurs Landre et Tonkin

Signalons enfin la Matthiole à fruits à trois cornes (*Matthiola tricuspidata*) et l'Ophioglosse du Portugal (*Ophioglossum lusitanicum*), deux espèces mentionnées dans le Golfe de Fos (respectivement à la Gracieuse et à la Pissarotte) mais dont la présence paraît douteuse et difficilement envisageable aujourd'hui.

Faune
Invertébrés

Les invertébrés, principalement représentés par les arthropodes (insectes, arachnides et crustacés) mais aussi les mollusques, sont très peu documentés sur ce territoire pourtant reconnu comme très riche. Seuls certains groupes d'arthropodes comme les Odonates (libellules et demoiselles) ou encore les Lépidoptères (papillons diurnes essentiellement) ont fait l'objet d'inventaires ciblés mais toujours sur des portions réduites du territoire. La quasi-totalité des données relatives aux espèces présentées ci-après provient soit de contacts avec des référents locaux soit d'études périphériques (dans la zone aménageable). Dans l'état actuel des connaissances, les enjeux de conservation sur ce groupe se concentrent en deux principaux pôles :

- les Odonates et les milieux humides à aquatiques associés (notamment les secteurs Tonkin et Landre) avec de nombreuses espèces patrimoniales connues telles que le Leste à grands stigmas (*Lestes macrostigma*), l'Agrion bleuisant (*Coenagrion caerulescens*), la Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*), l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*), etc. ;
- les cortèges steppiques associés au coussoul sur le secteur Ventillon, notamment représentés par l'endémique Bupreste de Crau (*Acmaeoderella cyanipennis perroti*), la Lycose de Narbonne (*Lycosa narbonensis*), l'Oedipode occitane (*Oedipoda charpentieri*), etc.

Signalons également la présence d'espèces bien connues comme le papillon Diane (*Zerynthia polyxena*) sur les secteurs Tonkin et Landre ou encore la Magicienne dentelée (*Saga pedo*) vers le Mas des Platanes.

Enfin, il est important de rappeler les lacunes en termes de connaissances sur les mollusques. Certaines espèces patrimoniales comme le Vertigo étroit (*Vertigo angustior*) ou la Planorbe naine (*Anisus vorticulus*) sont susceptibles d'être découverts au niveau des marais d'eau douce bordant la dépression du Landre et plus spécifiquement autour des laurons.



Photo 9 : Cordulie à corps fin, *Oxygastra curtisii* (photo : P. Lambret, 2010)



Photo 10 : papillon Diane, *Zerynthia polyxena* (photo : J. Ugo, 2011)

Leste à grands stigmas, *Lestes macrostigma*

Statut réglementaire	-
UICN France	EN
Répartition	
Ventillon	-
Tonkin	à rechercher
Landre	présent
Relai	présent
Laget	présent
Oiseau	à rechercher
Gracieuse	-

Photo : H. Gomila, 2005

Etat de conservation : inconnu. fait l'objet d'une action dédiée dans le Plan Régional d'Actions en faveur des Odonates (Lambret et al., 2001).

Bupreste de Crau, *Acmaeoderella cyanipennis perroti*

Statut réglementaire	-
UICN France	-
Répartition	
Ventillon	présent
Tonkin	à rechercher
Landre	-
Relai	-
Laget	-
Oiseau	-
Gracieuse	-

Photo : C. Mroczko, 2009

Etat de conservation : inconnu.

Agrion bleuisant, *Coenagrion caerulescens*

Statut réglementaire	-
UICN France	EN
Répartition	
Ventillon	-
Tonkin	présent
Landre	à rechercher
Relai	-
Laget	à rechercher
Oiseau	-
Gracieuse	-

Photo : Y. Blanchon, 2008

Etat de conservation : inconnu. fait l'objet d'une action dédiée dans le Plan Régional d'Actions en faveur des Odonates (Lambret et al., 2001).

Carabe à chaînons, *Carabus alysidotus*

Statut réglementaire	-
UICN France	-

Répartition

Ventillon	-
Tonkin	présent
Landre	à rechercher
Relai	à rechercher
Laget	à rechercher
Oiseau	à rechercher
Gracieuse	-



Photo : Pascal Stefani, 2014

Etat de conservation : population remarquable découverte dans les prairies humides à l'Est du Mas Gonon.



Reptiles

Les reptiles sont bien représentés au sein de la couronne agri-environnementale avec 14 espèces actuellement connues sur les 31 espèces présentes sur le territoire métropolitain continental.

Les principaux enjeux de conservation sur ce groupe sont représentés par la Tortue Cistude (*Emys orbicularis*) et le Lézard ocellé (*Timon lepidus*).

Ce dernier est essentiellement présent sur le Ventillon, et peut bénéficier ici des connexions avec les autres populations présentes au sein de la RNN des Cous-souls de Crau. Les populations présentes plus à l'ouest semblent en revanche isolées du bastion craven, notamment par la RN568.

La Cistude d'Europe est quant à elle bien présente sur le Landre et le Tonkin. La déclinaison régionale du Plan National d'Action se met progressivement en place et devrait être l'occasion de développer des partenariats puis des actions concrètes en sa faveur. Cela concerne tout particulièrement les opérations de curage de roubines mais aussi les interactions possibles avec certaines espèces à caractère envahissant comme le Silure glane, la Tortue de Floride, le Ragondin et, dans une moindre mesure les écrevisses américaines.

Cistude d'Europe, *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758)

Statut réglementaire	PN
UICN France	NT

Répartition

Ventillon	-
Tonkin	présent
Landre	présent
Relai	à rechercher
Laget	à rechercher
Oiseau	présent
Gracieuse	-



Photo : port de Marseille Fos, 2012

Etat de conservation : l'espèce est bien représentée mais souffre de certaines pratiques (écobuages notamment) et certainement de ses interactions avec d'autres espèces (silure, tortue de Floride, etc.).



Signalons également la présence du Psammodrome d'Edwards (*Psammodromus hispanicus*), espèce à enjeu de conservation assez fort, au nord du Tonkin et au Ventillon, dont l'état de conservation reste à préciser.

Lézard ocellé, *Timon lepidus* (Daudin, 1802)

Statut réglementaire	PN
UICN France	VU

Répartition

Ventillon	présent
Tonkin	présent
Landre	présent
Relai	à rechercher
Laget	à rechercher
Oiseau	-
Gracieuse	-



Photo : Naturalia, 2008

Etat de conservation : bien présent sur le Ventillon, et plus marginalement à l'extrême Est du Tonkin et du Landre. L'état de conservation de ces deux dernières populations reste à préciser.



Amphibiens

Le compartiment des amphibiens est relativement bien représenté au sein de la couronne agri-environnementale avec 11 espèces actuellement connues sur les 34 espèces présentes sur le territoire métropolitain continental. Parmi ces 11 espèces, seul le Pélobate cultripède (*Pelobates cultripèdes*) présente un enjeu de conservation significatif (très fort).

Signalons également la présence du Triton palmé (*Lissotriton helveticus*) au niveau du Mas de Gonon dans le secteur Tonkin, ainsi que du Crapaud calamite (*Bufo calamita*) vraisemblablement dans tous les secteurs du PGEN. Ce crapaud, bien qu'assez bien représenté dans toute la région PACA, présente dans le golfe de Fos-sur-Mer des effectifs reproducteurs très importants, probablement les plus importants de tout l'hexagone (V. Riviere, comm. pers.).

Pélobate cultripède, *Pelobates cultripède* (Cuvier 1829)

Statut réglementaire	PN
UICN France	VU

Répartition

Ventillon	-
Tonkin	à rechercher
Landre	présent
Relai	à rechercher
Laget	à rechercher
Oiseau	présent
Gracieuse	-



Photo : Naturalia, 2007

Etat de conservation : seulement deux stations actuellement connues dans la couronne agri-environnementale, les autres stations périphériques sont menacées par des projets d'aménagement.



Oiseaux

L'avifaune recensée dans la couronne agri-environnementale est à l'image du territoire, diversifiée et contrastée. Elle se structure principalement autour de trois principaux cortèges :

- les cortèges d'oiseaux steppiques tels que les Alouettes calandre et calandrelle, le Faucon crécerellette, le Ganga cata, l'Outarde canepetière ou encore l'Édicnème criard. Ces cortèges sont presque exclusivement concentrés sur le secteur Ventillon;
- les cortèges d'oiseaux paludicoles tels que le Héron pourpré, le Butor étoilé, le Bruant des roseaux (et sa sous-espèce méditerranéenne « witherbyi »), le Blongios nain ou encore la Locustelle luscinoïde. Ces cortèges sont principalement présent sur les secteurs Landre et Tonkin;
- les cortèges d'oiseaux laro-limicoles et autres espèces associées aux milieux littoraux telles quela Sternes naine et hansel, le Goéland railleur, la Fauvette à lunette ou encore l'Huitrier pie. Ces cortèges sont particulièrement développés sur le secteur Gracieuse, et plus marginalement sur les secteurs Oiseau, Enfores et Relai, en continuité avec l'étang du Caban.

Le secteur Radeau-Laget occupe dans ce triptyque un rôle central de zone d'alimentation très important pour l'ensemble des cortèges.

Alouette calandre, *Melanocorypha calandra*, (Linnaeus, 1766)

Statut réglementaire	PN
UICN France	EN
Répartition	
Ventillon	-
Tonkin	-
Landre	-
Relai	-
Laget	-
Oiseau	présent
Gracieuse	-



Photo : P. Gourdain, INPN, 2013.

Statut biologique : nicheur sédentaire

Alouette calandrelle, *Calandrella brachydactyla* (Leisler, 1814)

Statut réglementaire	PN
UICN France	NT
Répartition	
Ventillon	présent
Tonkin	-
Landre	-
Relai	-
Laget	présent
Oiseau	présent
Gracieuse	présent



Photo : Albert R.Salemgareyev, ACBK, birds.kz ,2013.

Statut biologique : nicheur sédentaire.

Blongios nain, *Ixobrychus minutus* (Linnaeus, 1766)

Statut réglementaire	PN
UICN France	NT
Répartition	
Ventillon	-
Tonkin	-
Landre	présent
Relai	-
Laget	présent
Oiseau	présent
Gracieuse	-



Photo : J. P. Siblet, INPN, 2005.

Statut biologique : nicheur estivant et migrateur.

Bruant des roseaux de méditerranée, *Emberiza schoeniclus witherbyi*

Statut réglementaire	PN
UICN France	DD
Répartition	
Ventillon	-
Tonkin	présent
Landre	présent
Relai	-
Laget	-
Oiseau	-
Gracieuse	-



Photo : D. Rey, 2007.

Statut biologique : Nicheur sédentaire. La sous espèce nominale « Bruant des roseaux » est hivernante et migratrice.

Butor étoilé, *Botaurus stellaris* (Linnaeus, 1758)

Statut réglementaire	PN
UICN France	VU

Répartition	
Ventillon	-
Tonkin	présent
Landre	présent
Relai	présent
Laget	présent
Oiseau	présent
Gracieuse	-



Photo : Naturalia, 2003.

Statut biologique : nicheur estivant et hivernant.

Chevalier gambette, *Tringa totanus* (Linnaeus, 1758)

Statut réglementaire	-
UICN France	LC

Répartition	
Ventillon	-
Tonkin	-
Landre	-
Relai	-
Laget	-
Oiseau	-
Gracieuse	présent



Photo : E. Durand, Naturalia, 2008.

Statut biologique : nicheur estivant et migrateur.

Coucou geai, *Clamator glandarius* (Linnaeus, 1758)

Statut réglementaire	PN
UICN France	NT

Répartition	
Ventillon	-
Tonkin	-
Landre	présent
Relai	présent
Laget	présent
Oiseau	-
Gracieuse	-



Photo : A. Horellou, INPN, 2009.

Statut biologique : nicheur estivant.

Crabier chevelu, *Ardeola ralloides* (Scopoli, 1769)

Statut réglementaire	PN
UICN France	NT

Répartition	
Ventillon	-
Tonkin	présent
Landre	-
Relai	-
Laget	présent
Oiseau	présent
Gracieuse	-



Photo : Naturalia, 2007.

Statut biologique : migrateur.

Faucon crécerelle, *Falco naumanni* (Fleischer, 1818)

Statut réglementaire	PN
UICN France	VU

Répartition	
Ventillon	présent
Tonkin	présent
Landre	-
Relai	-
Laget	présent
Oiseau	-
Gracieuse	-



Photo : P. Gourdain, INPN, 2013.

Statut biologique : alimentation.

Fauvette à lunettes, *Sylvia conspicillata* (Temminck, 1820)

Statut réglementaire	PN
UICN France	EN

Répartition	
Ventillon	-
Tonkin	-
Landre	-
Relai	-
Laget	-
Oiseau	présent
Gracieuse	-



Photo : Naturalia, 2007.

Statut biologique : nicheur estivant et migrateur.

Flamant rose, *Phoenicopterus roseus*

Statut réglementaire	PN
UICN France	EN

Répartition

Ventillon	-
Tonkin	-
Landre	présent
Relai	-
Laget	présent
Oiseau	présent
Gracieuse	présent



Photo : D. Rey, 2011.

Statut biologique : hivernant.

Ganga cata, *Pterocles alchata* (Linnaeus, 1758)

Statut réglementaire	PN
UICN France	EN

Répartition

Ventillon	présent
Tonkin	-
Landre	-
Relai	-
Laget	présent
Oiseau	-
Gracieuse	-



Photo : R. Bigler, 2009.

Statut biologique : déplacements alimentaires, nicheur possible.

Goéland railleur, *Larus genei*

Statut réglementaire	PN
UICN France	EN

Répartition

Ventillon	-
Tonkin	-
Landre	-
Relai	-
Laget	-
Oiseau	-
Gracieuse	présent



Photo : E. Durand, Naturalia, 2008.

Statut biologique : alimentation.

Grande Aigrette, *Ardea alba* (Linnaeus, 1758)

Statut réglementaire	PN
UICN France	NT

Répartition

Ventillon	-
Tonkin	présent
Landre	présent
Relai	-
Laget	présent
Oiseau	présent
Gracieuse	présent



Photo : A. Horellou, INPN, 2009.

Statut biologique : alimentation

Huitrier pie, *Haematopus ostralegus* (Linnaeus, 1758)

Statut réglementaire	-
UICN France	LC

Répartition

Ventillon	-
Tonkin	-
Landre	-
Relai	présent
Laget	-
Oiseau	-
Gracieuse	présent



Photo : Naturalia, 2007.

Statut biologique : nicheur sédentaire et migrateur.

Locustelle luscinoïde, *Locustella luscinioides* (Savi, 1824)

Statut réglementaire	PN
UICN France	EN

Répartition

Ventillon	-
Tonkin	présent
Landre	présent
Relai	-
Laget	-
Oiseau	-
Gracieuse	-



Photo : J. P. Siblet, INPN, 2013.

Statut biologique : nicheur estivant et migrateur.

Lusciniole à moustaches, *Acrocephalus melanopogon*
(Temminck, 1823)

Statut réglementaire	PN
UICN France	NT

Répartition

Ventillon	-
Tonkin	présent
Landre	présent
Relai	-
Laget	-
Oiseau	-
Gracieuse	-



Photo : M. Valentini, 2013.

Statut biologique : nicheur sédentaire

Mouette mélanocépahe, *Larus melanocephalus*

Statut réglementaire	PN
UICN France	LC

Répartition

Ventillon	-
Tonkin	-
Landre	-
Relai	-
Laget	-
Oiseau	présent
Gracieuse	présent



Photo : D. Rey, 2009.

Statut biologique : alimentation et migrateur.

Nette rousse, *Netta rufina* (Pallas, 1773)

Statut réglementaire	PN
UICN France	EN

Répartition

Ventillon	-
Tonkin	-
Landre	présent
Relai	-
Laget	-
Oiseau	présent
Gracieuse	-



Photo : Naturalia, 2006.

Statut biologique : nicheur sédentaire et hivernant.

Panure à moustaches, *Panurus biarmicus* (Linnaeus, 1758)

Statut réglementaire	PN
UICN France	LC

Répartition

Ventillon	-
Tonkin	-
Landre	présent
Relai	-
Laget	-
Oiseau	-
Gracieuse	-



Photo : Antonio Puig Garcias 2013.

Statut biologique : nicheur sédentaire

Sterne hansel, *Sterna nilotica*

Statut réglementaire	PN
UICN France	VU

Répartition

Ventillon	-
Tonkin	-
Landre	-
Relai	-
Laget	-
Oiseau	-
Gracieuse	présent



Photo : C. Osorio, 2014.

Statut biologique : migrateur

Sterne naine, *Sterna albifrons*

Statut réglementaire	PN
UICN France	LC

Répartition

Ventillon	-
Tonkin	-
Landre	-
Relai	présent
Laget	-
Oiseau	-
Gracieuse	présent



Photo : Naturalia, 2008.

Statut biologique : nicheur estivant

Mammifères

A l'instar des invertébrés, les mammifères ont été très peu étudiés dans la couronne agri-environnementale. Seules des données éparses concernant les chiroptères et quelques mammifères semi-aquatiques ont pu être recueillies.

En l'état actuel des connaissances, le Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*) est la seule espèce de mammifère à fort enjeu de conservation avérée dans le périmètre PGEN (Mas de Gonon-Mas des Platanes), bien qu'aucun gîte n'ait été confirmé.

Il est important de signaler la très forte potentialité de présence de la Loutre d'Europe (*Lutra lutra*) au niveau du Landre. La loutre d'Europe était présente dans les marais du Vigueirat, en amont du Landre, jusqu'aux années 1960. Plusieurs crottes de cette espèce ont été retrouvées en novembre 2012 par la RNN du Vigueirat, témoignant du retour de la Loutre sur ce secteur. Ce comportement de marquage du territoire peut être interprété comme les prémices d'une installation durable, reste à préciser la localisation qui pourrait alors concerner le Landre.

Signalons également la présence du Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) chassant sur les terres agricoles du Radeau-Laget ainsi que du Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*) et du Crossope aquatique (*Neomys fodiens*) sur le Landre. Ces deux dernières espèces sont à rechercher notamment sur le Tonkin.

Loutre d'Europe, *Lutra lutra* L. 1758

Statut réglementaire	PN
UICN France	NT

Répartition

Ventillon	-
Tonkin	-
Landre	à rechercher
Relai	-
Laget	-
Oiseau	-
Gracieuse	-



Photo : H. Gomila, 2005

Etat de conservation : probablement en cours d'installation sur le Landre, à confirmer.

Murin à oreilles échancrées, *Myotis emarginatus* Geoffroy-Saint-Hilaire, 1806Pridgeon & M.W.Chase, 1997

Statut réglementaire	PN
UICN France	LC

Répartition

Ventillon	-
Tonkin	présent
Landre	à rechercher
Relai	à rechercher
Laget	à rechercher
Oiseau	-
Gracieuse	-



Photo : 2009

Etat de conservation : plusieurs contacts le long du chemin des Bannes mais aucun gîte avéré dans ce secteur. Statut à préciser.

Poissons

Les enjeux de conservation relatifs aux poissons se concentrent presque exclusivement sur le secteur Landre. Aucune donnée n'a en effet pu être mobilisée sur les autres secteurs, notamment sur le secteur Tonkin qui pourrait pourtant s'avérer intéressant.

En l'état actuel des connaissances, c'est l'Anguille d'Europe (*Anguilla anguilla*) qui représente l'essentiel des enjeux sur ce compartiment biologique. Une passe à civelles est installée depuis 2007 au niveau du barrage anti-sel et a permis de rétablir la connexion avec le système du Landre en amont.

D'autres espèces patrimoniales ont été notées en 2007 mais non retrouvée depuis, faute d'inventaires adaptés. C'est le cas de la Bouvière (*Rhodeus amarus*) au niveau du canal d'Arles à Fos. Des habitats favorables à sa reproduction sont également présents dans l'étang du Landre (présence d'unionidés dans lesquels l'espèce pond ses œufs).

Anguille d'Europe, *Anguilla anguilla* (Linnaeus, 1758)

Statut réglementaire	-
UICN France	CR

Répartition

Ventillon	-
Tonkin	à rechercher
Landre	présent
Relai	à rechercher
Laget	à rechercher
Oiseau	à rechercher
Gracieuse	à rechercher



Photo : D. Perez, 2010

Etat de conservation : la passe installée au barrage anti-sel semble bien remplir son rôle mais effectifs très faibles en amont, probablement en raison de la prédation par le Silure glane.

A noter :

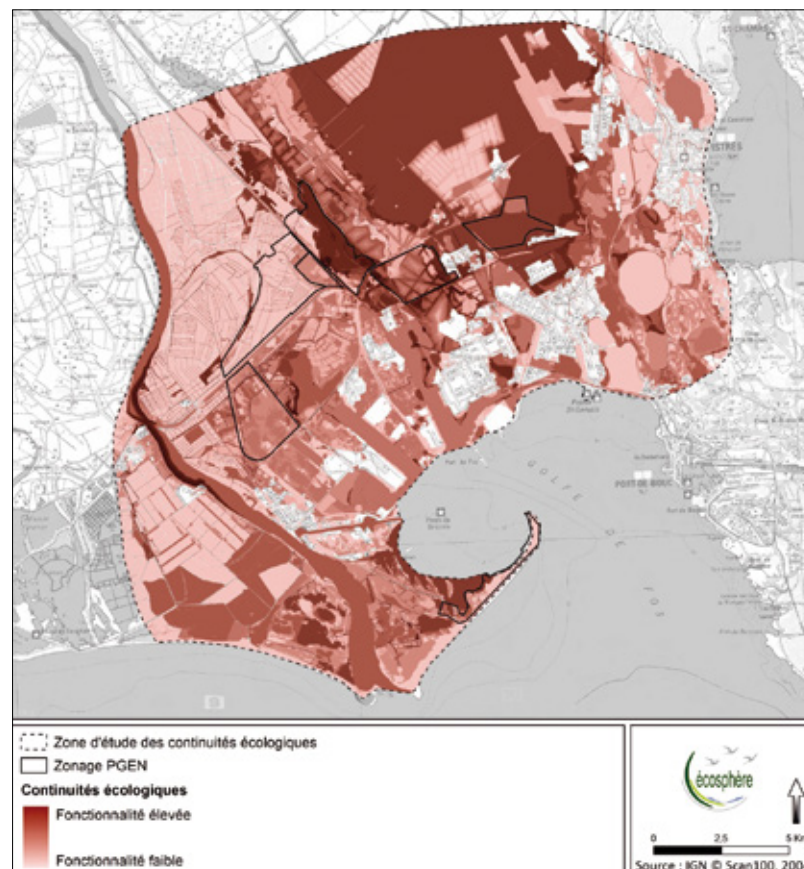
Les éléments méthodologiques et de connaissance relatifs aux continuités écologiques sont largement détaillés dans le rapport dédié (Ecosphère, 2013c).

Continuités écologiques

Au sein du périmètre de compétence du PGEN, les espaces à plus haut niveau de fonctionnalité sont localisés dans le secteur du Landre, dans les marges du marais du Tonkin et dans le secteur du Ventillon. Dans les autres secteurs gérés par le Grand Port Maritime de Marseille, les niveaux de fonctionnalité sont moyens (Oiseau, Relai) voire faibles (Laget, Gracieuse).

Au sein de la ZIP, l'analyse met en évidence des secteurs à enjeu fonctionnel élevé qui ne figurent pas dans le périmètre d'espaces gérés. Il s'agit notamment du secteur de l'Amista, du marais de l'Audience, de la partie ouest du Caban et des theys et lagunes de la Gracieuse.

Secteur du Ventillon : le périmètre délimite presque partout des espaces à grande fonctionnalité, qui se prolongent souvent par des espaces de fonctionnalité au moins équivalente. Les points de conflits en périphérie proviennent de la proximité de la RN568, de l'altération du secteur de la Fossette (verger et carrières) et de la proximité de la zone d'activité du Ventillon. La continuité avec les autres zones de coussoul doit être assurée et la gestion concertée avec les acteurs en charge de leur conservation.



Carte 22 : synthèse des continuités écologiques (source : Ecosphère, 2013)

Secteur Landre/Vigueirat : les limites du PGEN s'inscrivent presque partout dans des zones à haut niveau de fonctionnalité, qui traduisent des exigences de connexion avec les milieux analogues périphériques. C'est particulièrement le cas le long des limites est et nord du périmètre. La transparence pour les espèces utilisant l'ensemble de la dépression du Landre doit être conservée. La limite ouest s'appuie sur le canal d'Arles à Fos, qui constitue à la fois un espace important pour les espèces descriptives hygrophiles et un obstacle au mélange des eaux du Ligagneau et du Laget. Dans ce secteur, le cloisonnement des milieux doit être conservé. Au sud, la RN268 entre Fos-sur-Mer et Port-Saint-Louis-du-Rhône crée un obstacle important dans une zone très fonctionnelle. Cet obstacle est incomplètement compensé par les ouvrages de franchissement du Tonkin, du Vigueirat et du Colmatage, qui se poursuivent au sud dans les secteurs de l'Amista, du Tonkin et de l'Audience.

Secteur du Tonkin : tout le périmètre recoupe des secteurs à fonctionnalité élevée.

Au nord, la RN268 entre Fos-sur-Mer et Port-Saint-Louis-du-Rhône limite les possibilités d'échanges avec la dépression Landre/Vigueirat et les marais du Coucou. A l'est, le site se prolonge par les mosaïques de prairies mésophiles, structures ligneuses de coustières puis pelouses steppiques de Crau, mais l'aménagement industriel a fortement réduit la connexité des milieux dans ce secteur. La limite sud du Tonkin jouxte la limite nord du marais de l'Audience, qui accueille des habitats et des espèces analogues. Les connexions sont altérées par la route de la pompe à feu au mas des Platanes et par le réseau de roubines mais les échanges entre les deux entités ne sont pas rompus. Vers l'ouest, le site se prolonge naturellement vers les mosaïques hygrophiles et xérophiles de l'Amista, qui joue un rôle important pour la conservation de plusieurs des espèces descriptives retenues. Ce secteur s'identifie comme une charnière importante entre dépression du Landre : Vigueirat et complexe Tonkin/Audience.

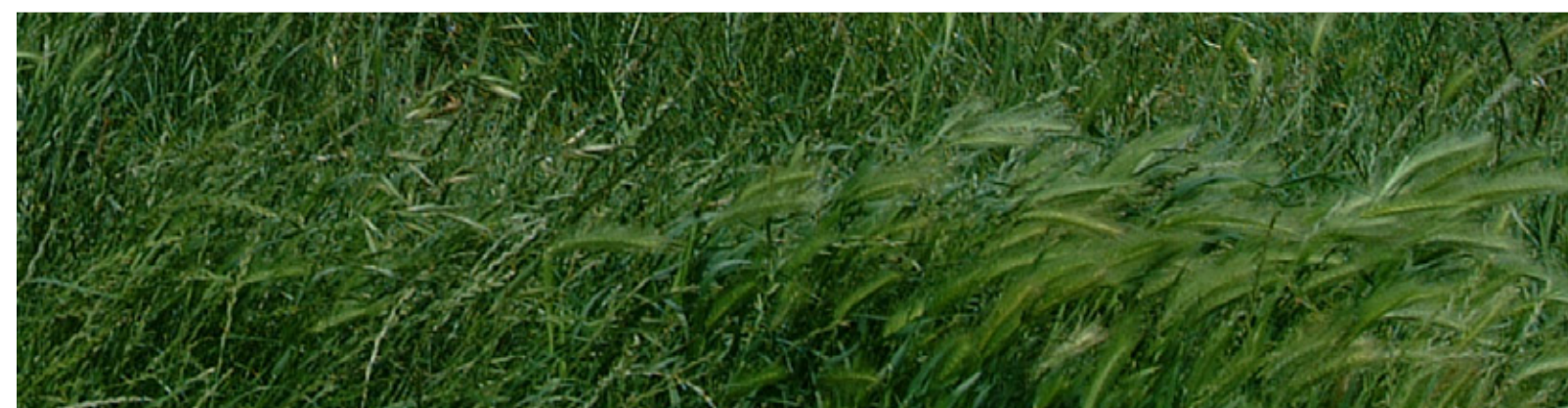
Secteur Relai/Radeau/Laget : les limites de l'aire de compétence du PGEN concernent pour l'essentiel des espaces à fonctionnalité réduite. Les zones d'attention se localisent principalement en périphérie des anciens salins du Relai. Ailleurs, c'est surtout la fonctionnalité de l'entité qui doit être recherchée, avant ses connexions avec la périphérie.

Secteur de l'Oiseau : les limites de l'aire de compétence du PGEN concernent pour l'essentiel des espaces à fonctionnalité réduite. Les points sensibles se localisent principalement vers l'est, dans la zone de contact avec les steppes salées du marais du Caban. La limite Oiseau/Caban est aujourd'hui totalement perméable, en l'absence d'infrastructures importantes.

Secteur de la Gracieuse : les milieux littoraux psammophiles constituent une entité autonome au sein du PGEN. Plus largement, les transitions entre arrière-dune et zones humides s'établissent sans contraintes importantes, hors altérations ponctuelles (travaux d'intervention sur la flèche, circulation d'engins motorisés à l'arrière de la dune).



CADRE socio-économique



REGIME FONCIER et infrastructures

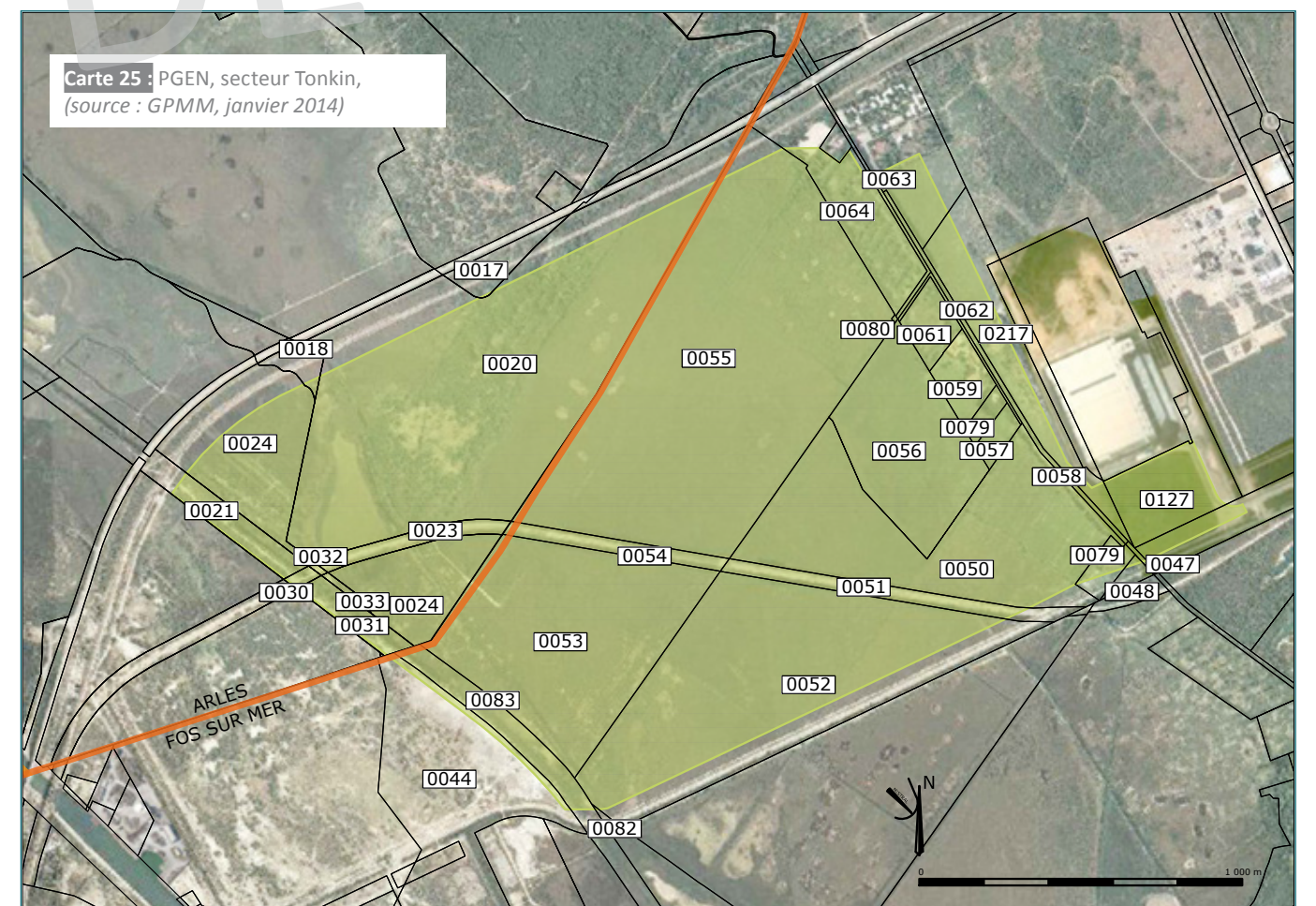
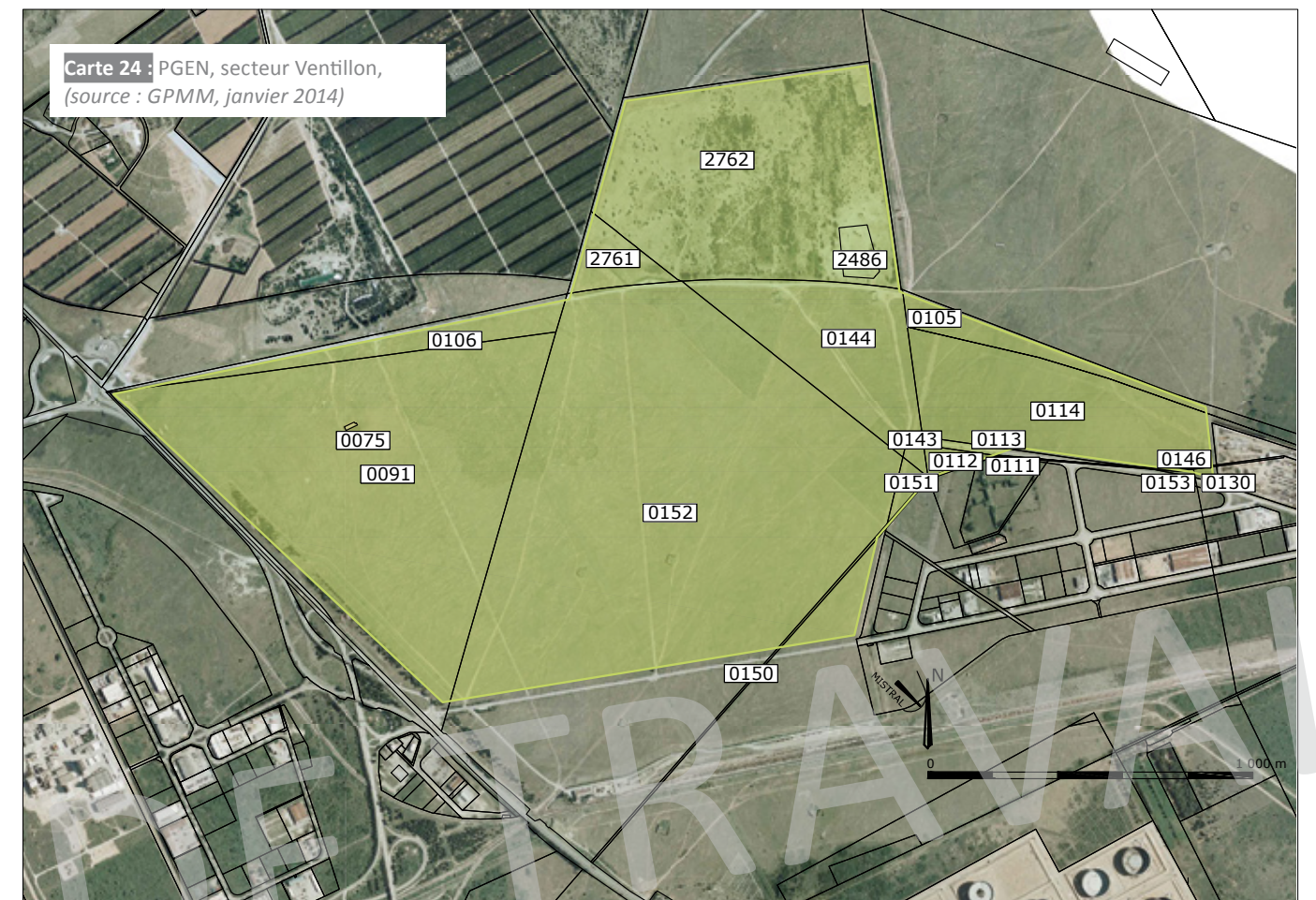
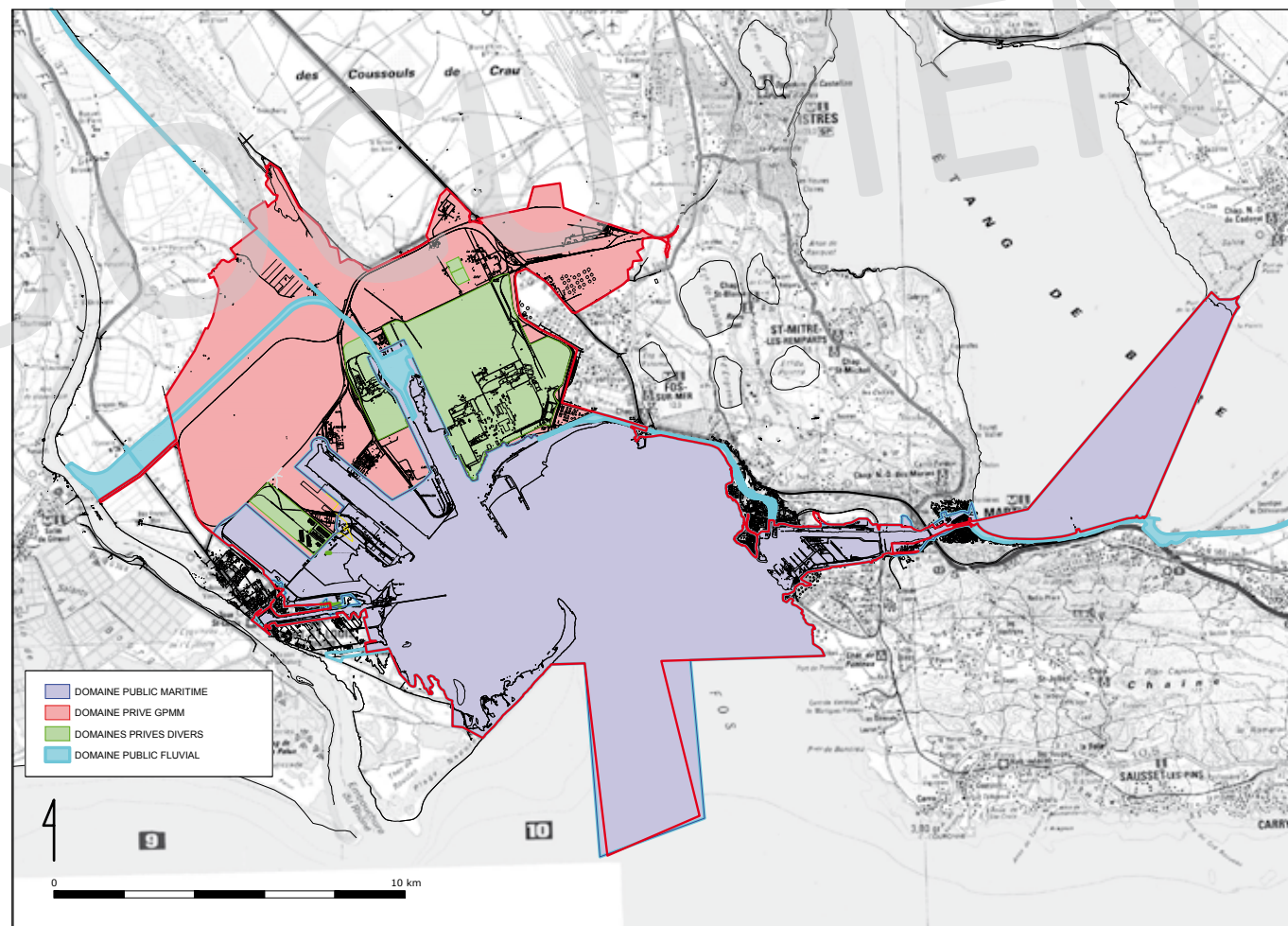
Avec la loi du 24 juin 2008, les missions des G.P.M. concernant les espaces naturels ont été, d'une manière générale, confortées (article L. 101-3 4°). Le Grand Port Maritime de Marseille a donc, conformément à cette loi, en charge la gestion et la préservation des espaces naturels dont il est propriétaire ou qui lui sont affectés. Sur les terrains dépendant du domaine privé du port de Marseille Fos ce dernier agit comme propriétaire avec tous les droits et les devoirs liés à cette qualité. Les espaces naturels affectés dépendent généralement du domaine public maritime naturel dont l'Etat reste propriétaire. Les sites concernés par le PGEN relèvent des deux catégories ci-dessus-citées (voir carte 22).

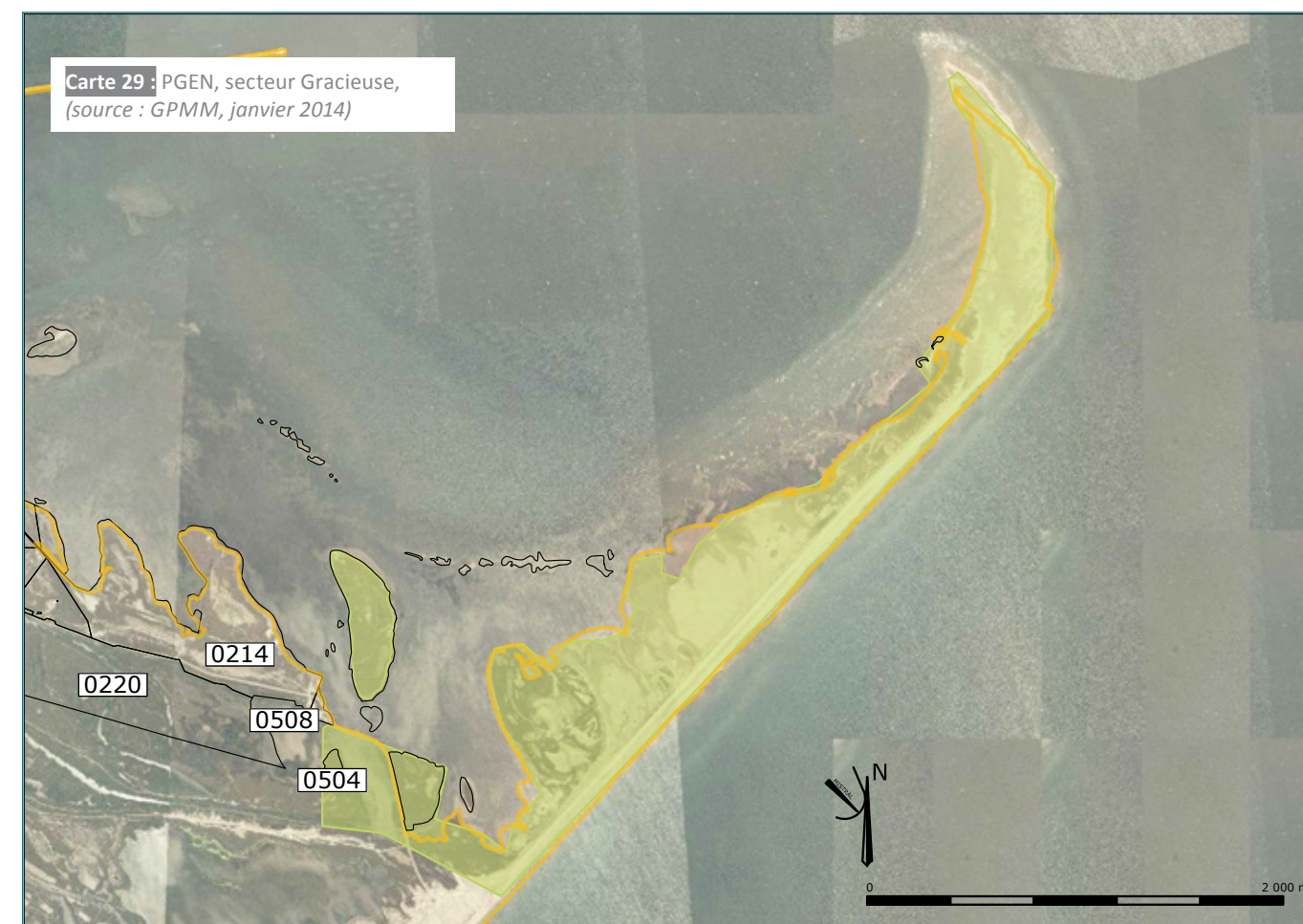
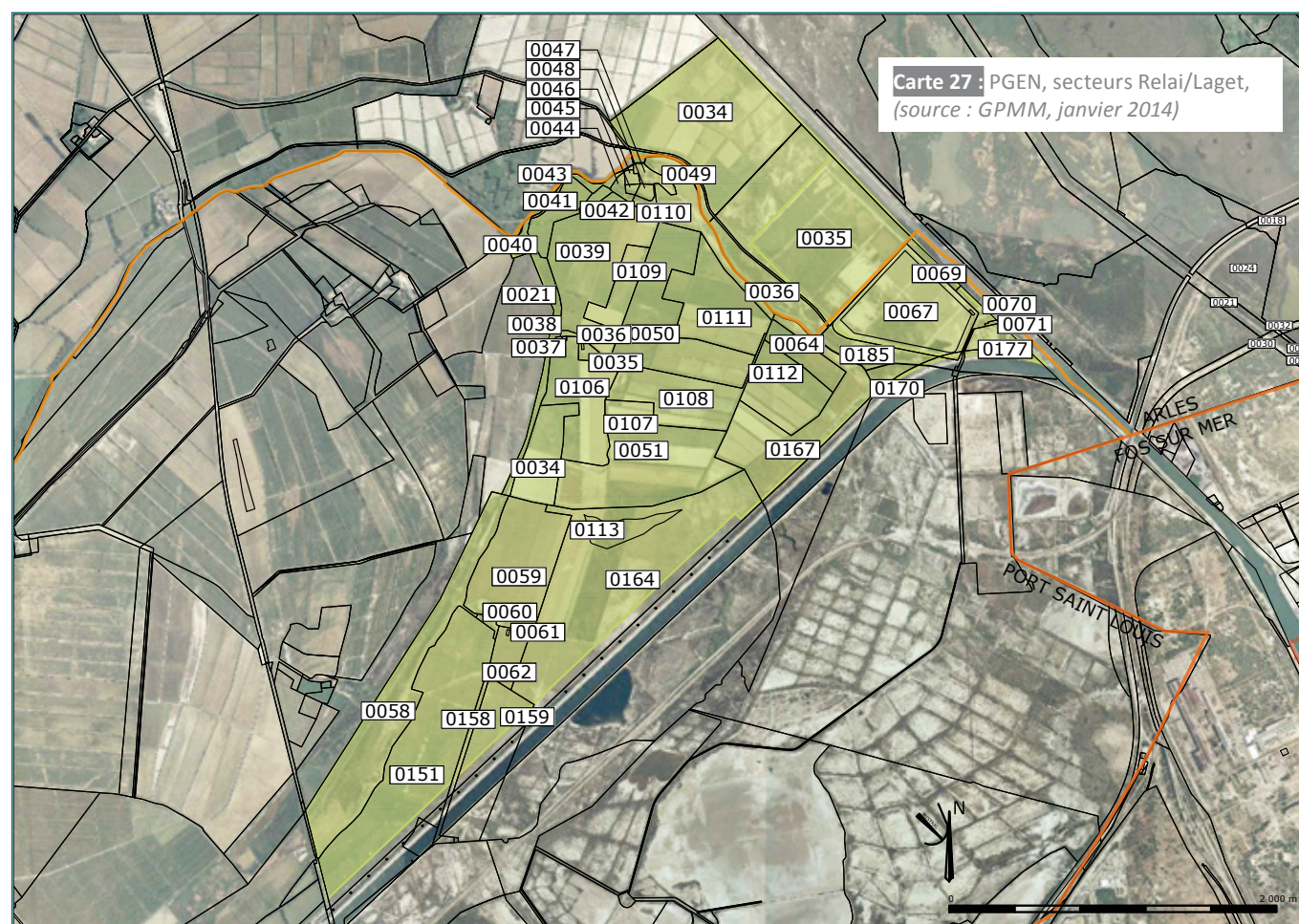
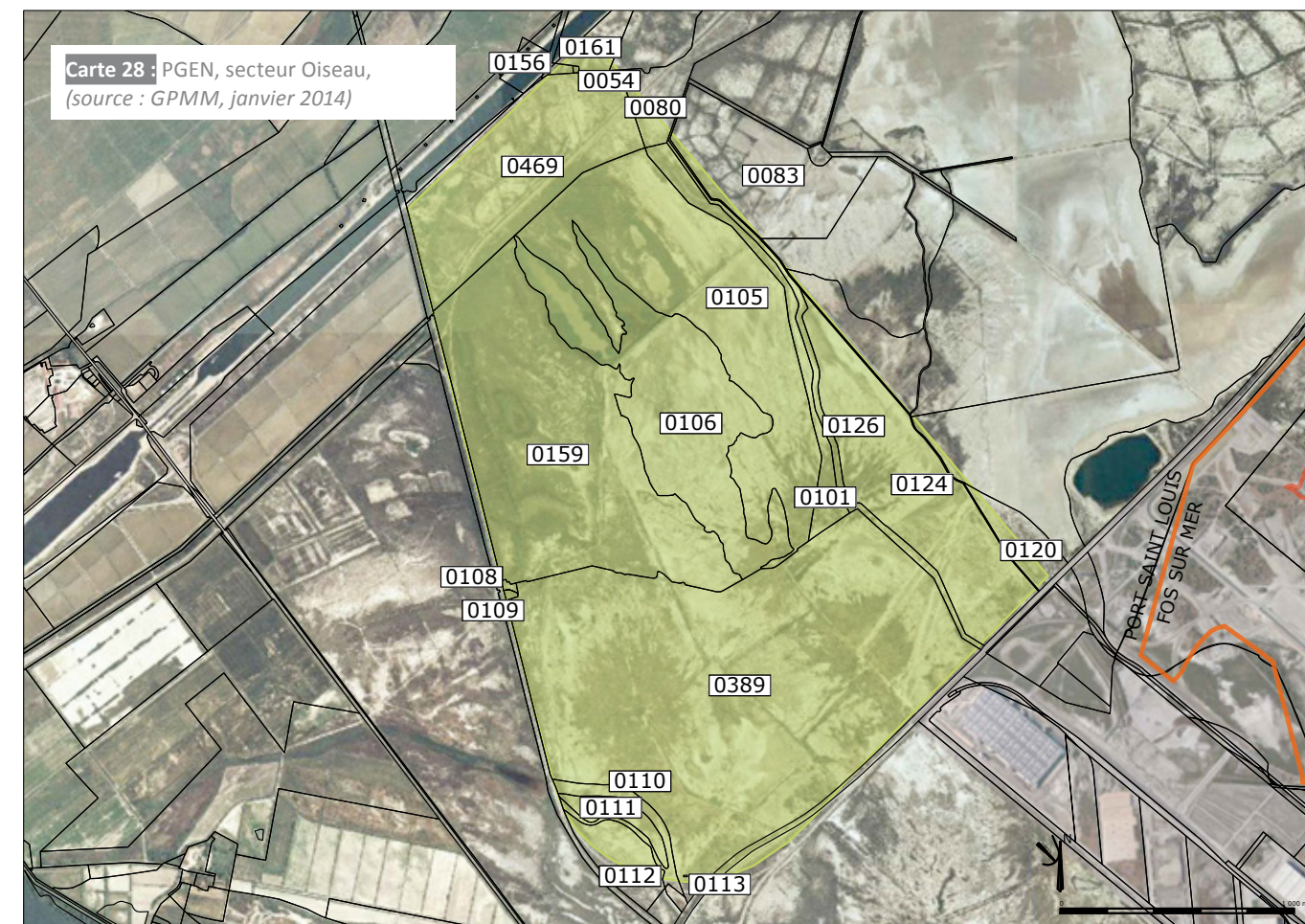
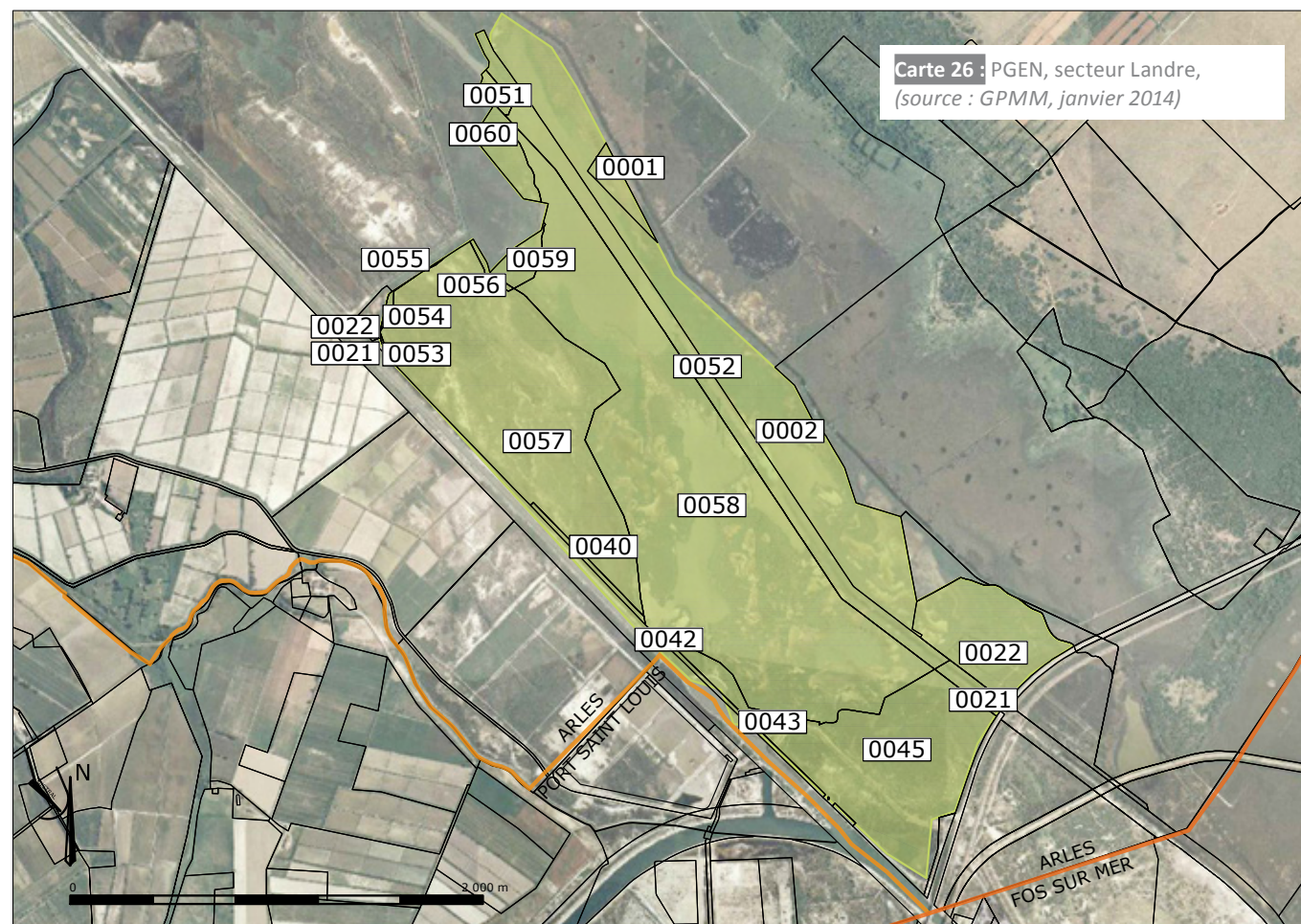
La mise en place de la réforme nécessite qu'une délimitation soit réalisée à l'intérieur des limites administratives entre le domaine public maritime naturel et le domaine public maritime artificiel, ce dernier étant réputé nécessaire à l'exercice des missions du port de Marseille Fos et remis en toute propriété à ce dernier. Dans tous les cas, deux questions méritent d'être examinées.

La Flèche de la Gracieuse et son milieu dunaire a fait l'objet de travaux importants : digue naturelle, elle est indispensable pour permettre au port de Marseille Fos de remplir sa mission d'accueil des navires dans le cadre d'un aménagement respectueux de la biodiversité du site. Son entretien est prioritaire pour le port de Marseille Fos ; dans ces conditions, la question de son appartenance au domaine public maritime naturel ou artificiel mérite d'être posée.

Les terrains dépendant du domaine public maritime artificiel (ou du domaine public fluvial artificiel) peuvent/doivent faire l'objet d'une gestion environnementale en attendant leur futur aménagement. Il convient donc de les répertorier à ce titre.

Carte 23 : domanialité
(source : GPMM, 2013)





Patrimoine paysager

Malgré les travaux gigantesques qu'ils ont nécessité, les aménagements de la ZIP n'ont pas bouleversé certaines données fondamentales du paysage. Le remblaiement des terrains a donné au paysage semi-aquatique qui a servi de support, un aspect différent, mais les caractéristiques dominantes du site sont surtout modifiées par les implantations industrielles. Il se dégage des immensités plates de la Camargue et de la Crau une relative monotonie. Dans ces paysages horizontaux, l'absence d'échelle de référence empêche bien souvent de situer par rapport à son environnement et la perception de l'espace est avant tout sensorielle : luminosité du soleil, chaleur accablante, vents violents, couleur mangée par la lumière, sentiment de solitude, absence de végétation, espaces démesurés. Ces perceptions sont encore fortes sur la ZIP, a fortiori sur les secteurs de la couronne agri-environnementale, où les modifications essentielles sont liées aux constructions et aux plantations qui forment des écrans et donnent des échelles aux paysages.

Les inventaires des espaces littoraux sensibles à préserver au titre du L. 146.6 du code de l'urbanisme (DDE, 1998) ont été établis à partir de critères paysagers, des caractéristiques du milieu physique, de la végétation, du fonctionnement hydrologique, de l'occupation des terres et du fonctionnement écologique ou biologique. Sur la ZIP de Fos, dans la couronne agri-environnementale, quatre sites ont été identifiés : les salins du Relai, la dépression du Vigueirat, la flèche de la Gracieuse, le coussoul du Ventillon.

Patrimoine bâti

Les bâtiments antérieurs aux aménagements industrialo-portuaires sont essentiellement liés à l'exploitation agricole de la zone; il s'agit de mas. Ils sont actuellement répartis sur le Ventillon, la Fossette, les Bannes, Gonon, les Platanes, le Laget, le Radeau et la Favouillane. Les bâtiments sont généralement en mauvais état, en particulier les toitures.

Plusieurs bergeries gallo-romaines sont présentes sur le Ventillon; elles témoignent de l'utilisation multi-millénaire par l'homme de la steppe de Crau pour l'élevage ovin. La bergerie de la Favouillane est le dernier exemple de l'architecture vernaculaire du delta du Rhône, résultat d'une parfaite adéquation entre les usages d'un monde pastoral et les fortes contraintes d'un territoire plat, balayé par les vents, avec comme seules ressources le bois et le roseau. Le bâtiment, bâti au milieu du XIX^e siècle, possède une forte valeur architecturale par son unicité accompagnée d'une grande valeur symbolique, mémoire d'une tradition disparue et historique. Le mas dont elle dépendait, toujours présent à l'ouest de la bergerie est bien endommagé mais témoigne aussi de l'histoire du domaine de la Favouillane. Le maintien des pratiques agricoles actuelles est étroitement lié à l'entretien des bâtiments d'exploitation. L'ancienne station de pompage du Tonkin, construite au XIX^e siècle, constitue quant à elle un témoignage des projets d'aménagement des marais des coustières par l'ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, Nadault de Buffon (tentative d'assèchement des marais pour la culture de la vigne abandonnée à partir de 1889).

Contraintes paysagères

De nombreux éléments modifient les caractéristiques fondamentales des espaces présents sur la ZIP et peuvent être considérés comme des « points noirs ». Il s'agit essentiellement d'éléments verticaux, visibles à de grandes distances, qui réduisent les champs de vision et l'impression d'immensité plate qui caractérise à l'origine l'ensemble de la ZIP. Parmi les éléments qui altèrent les paysages remarquables de la couronne agri-environnementale, on peut citer :

- la ligne électrique au salin du Relai
- la rangée d'éoliennes de Mistral Energie sur le secteur du Radeau / Laget,
- le remblai du canal du Rhône à Fos (restreint l'horizon mais constitue aussi



Photo 11 : bergerie du paty de la Feuillane,
(Photo : port de Marseille Fos, 2014).

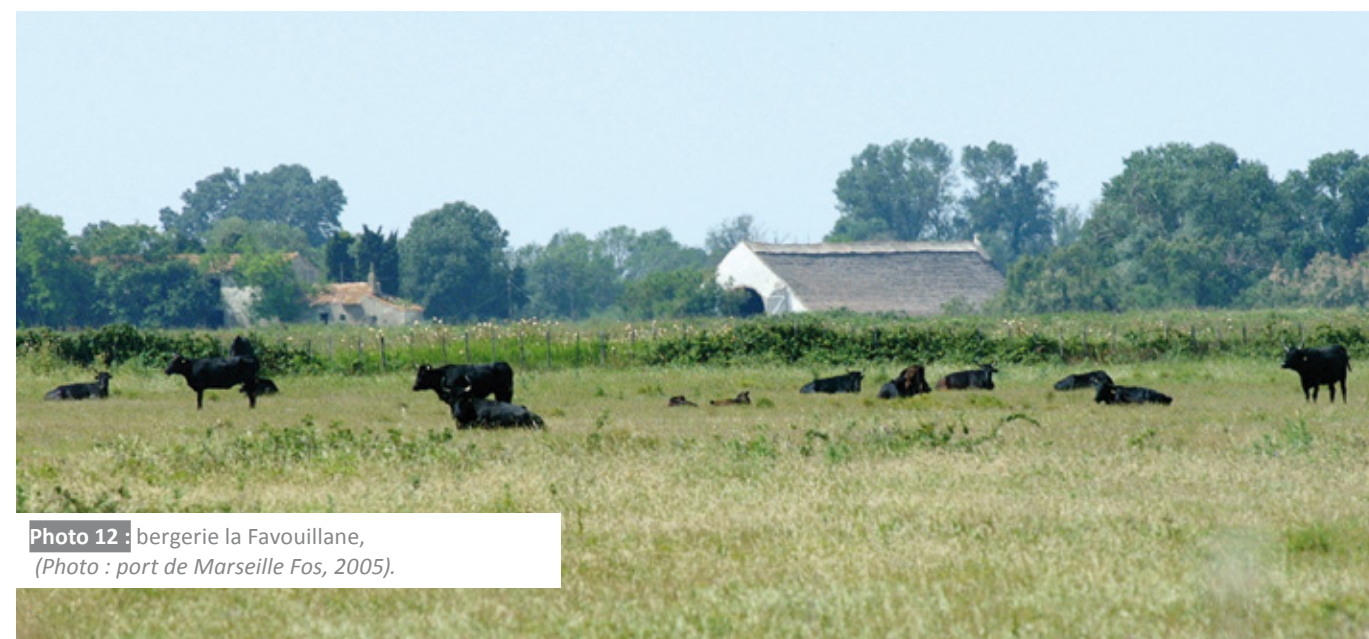


Photo 12 : bergerie la Favouillane,
(Photo : port de Marseille Fos, 2005).



Photo 13 : pompe à feu du Tonkin,,
(Photo : port de Marseille Fos, 2014).

- un point de vue surélevé intéressant et rare dans la région),
- le château d'eau de la station de pompage du Landre,
- la ligne à haute tension le long de la RN268 dénature le paysage de marais en arrière-plan,
- la voie ferrée surélevée au sud de la RN268 ferme la vue des marais du Tonkin
- les cheminées des usines visibles depuis la flèche de la Gracieuse,
- les dépôts de déchets au Ventillon (mais aussi sur toute la ZIP).

ACTIVITÉS agricoles

Localisation, conventions, usages

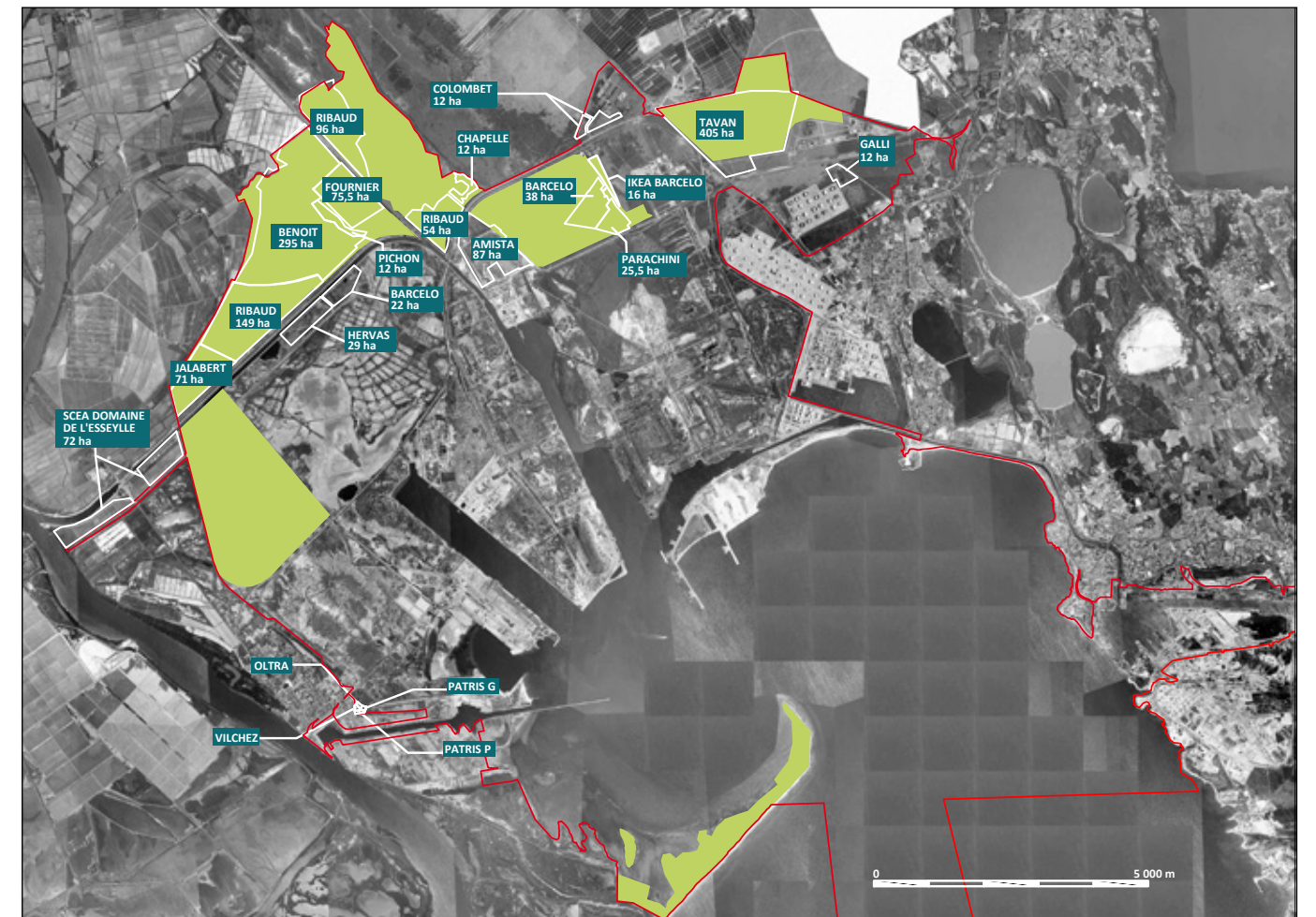
Les activités agricoles sont exercées dans le cadre de conventions d'herbage et concernent actuellement quatorze exploitants répartis sur 1470 ha sur toute la ZIP de Fos-sur-Mer. Les conventions de vente d'herbe autorisent la vente de récolte d'herbe «sur pied» pendant une période déterminée. Il s'agit d'une mise à disposition de pâturage et de bâtiment. L'éleveur ne doit normalement pratiquer aucune façon culturale et se limiter à faire pâturer par son troupeau les prairies ou luzernes mises à sa disposition ou des terres ensemencées. Au port de Marseille Fos, les conventions sont renouvelées annuellement et permettent une utilisation permanente des terrains et des bâtiments par les exploitants. Toutefois, afin de pérenniser l'activité agricole sur le périmètre du PGEN, un travail est en cours afin de transformer les contrats sur un modèle quinquennal permettant de préciser les droits et les devoirs de chacune des parties (exploitants, port de Marseille Fos). Actuellement, tous les exploitants pratiquent l'élevage de troupeaux ovins, bovins ou équins. La mise en culture des terres subsiste seulement sur le Radeau (polyculture) et au domaine de l'Eyselle (riziculture).

Occupation ancienne, éléments d'histoire

Le diagnostic de la bergerie de la Favouillane a donné des éléments historiques intéressants sur les terres agricoles des secteurs du Relai, Radeau et Laget où se concentrent la majorité des exploitants.

Epoque médiévale

A l'époque médiévale, ce terroir est géologiquement neuf. C'est une zone frontière entre le Rhône et la mer, entre Arles et Fos, aux contours flous et changeants. L'eau y détermine toujours ses droits, avec les crues du Rhône, les invasions marines, les pluies diluviennes. Les « radeaux » ou « rérièges » sont des îles situées au milieu de marais, zones entièrement submersibles, recouvertes de végétation avec quelques bois dans les parties les plus élevées. Ces terres sont utilisées par plusieurs propriétaires en indivis, issus des grandes familles d'Arles et de Fos. Ils se partagent des droits et des usages communs et complexes sur un territoire dont il est difficile de déterminer les limites. Dès le X^e siècle les hommes se sont regroupés face à cet environnement hostile pour mettre en place un système de digues, fossés et levées complété par un réseau de drainage et d'irrigation avec canaux, écluses, roubines... système qui atteindra sa perfection au XIX^e siècle. A partir du XIII^e siècle, l'Ordre de Malte des Hospitaliers de Saint-Jean de Jérusalem achète petit à petit un vaste ensemble de domaines au sud-est d'Arles, entre Mas-Thibert et Fos. Le nom du domaine, Favolhana, apparaît sur les documents connus au XIV^e siècle. Durant les XIV^e et XV^e siècle, l'économie est essentiellement fondée sur le triptyque « herbes, chasse et bois », c'est à dire l'accord de droit de pacage aux grandes familles du cru, avec un élevage semi-errant sur les herbages naturels, l'exploitation des bois pour le chauffage (saules, peupliers, chênes blancs, ormes) et la chasse au petit gibier...



Carte 30 : Exploitations agricoles (source : GPMM, 2013)

XVI^e siècle

La deuxième partie du 16^e siècle marque le passage d'une simple exploitation des ressources naturelles à une véritable agriculture. Une partie des terres du domaine est mise en culture. Les bois se sont épuisés, l'élevage reste dominant mais moins exclusif. La tradition est de faire coucher les bêtes sur les terres afin de leur apporter l'engrais indispensable. La production agricole est liée à l'élevage. Elle est fonction de la capacité des troupeaux à produire l'apport d'engrais nécessaire... Le début du 16^e siècle est marqué par la volonté de créer un habitat sédentaire qui se manifeste par la construction de cabanes camarguaises, aux murs de terre battue et au toit de roseau. Le Rhône, jusque-là en bordure du domaine, s'est retiré. L'accès à l'eau, pour les gens et les bêtes devient plus difficile et doit être négocié avec les riverains.

XVII^e siècle

La Favouillane est membre de la commanderie de Trinquetaille. En 1614, le domaine, associé au membre de Port Arnaud est érigé en commanderie qui perdurera jusqu'à la Révolution Française. Les terres se répartissent en une cinquantaine d'hectares de pacages et environ 70 réservés au labour pour les céréales. Entre 1628 et 1630 un mas en dur, rez-de-chaussée de 36 m par 10 m est construit en pierre de taille de Fontvieille avec une charpente en sapin venue du Dauphiné et un toit en tuiles romaines à deux pentes. Le mas est crépi et blanchi au lait de chaux. Les menuiseries, portes et fenêtres sont peintes en rouge, de la couleur des Hospitaliers. Le bâti, ostentatoire, est inadapté aux fortes contraintes du terroir : la pierre de Fontvieille craint l'humidité contenue dans le sol ou apportée par le vent... Le toit en tuiles ne résiste pas aux vents trop violents.

Un puits a été creusé dans la cour. A la fin du XVII^e siècle, une grande bergerie de plus de 20 m de long, est construite au sud-est du mas. Restaurée en 1702, elle comporte un toit en sagne supporté par des piliers centraux en pierre et peut abriter jusqu'à 500 bêtes.

Révolution française

En 1793 la Favouillane est décrétée bien national et mise aux enchères. Elle est achetée par André Brun, maire d'Arles. En 1831, la Favouillane est rachetée par le baron Pierre de Berthezène et rattachée au domaine du Radeau. Un mas est reconstruit à l'emplacement de l'ancienne commanderie, antérieurement à 1850. La grande bergerie actuelle, pouvant abriter un troupeau de 1000 bêtes, est construite au sud-est du mas, entre 1851 et 1891, date où elle apparaît pour la première fois sur une carte.

XIX^e siècle

Le fils de Pierre Berthezène vend les deux domaines en 1872 à M. Jules Lebaudy, propriétaire parisien qui achète peu à peu d'autres propriétés adjacentes. Il veut établir un salin sur le domaine du radeau tout en tirant profit du potentiel agricole du terroir. Les compagnies parisiennes et lyonnaises s'intéressent très vivement à la région, où vient de se construire le grand canal d'Arles à Fos, intérêt qui aboutira à la création du port et de Port-Saint-Louis en 1904.

En mars 1882, M. Lebaudy revend l'ensemble de ses terrains à la Compagnie Générale des Produits Chimiques du Midi, avant sa fusion avec les Salins du Midi. La Compagnie intensifie la culture de la vigne puis introduit les plantations de riz.

Fin du XIX^e siècle

En 1972, La Compagnie est expropriée par le Port Autonome de Marseille mais conserve la gestion des domaines agricoles. Les vignes sont arrachées, le riz abandonné. L'activité se limite à une production céréalière minimale et d'importantes surfaces en fourrages. L'élevage reste bien présent. Un bail de 10 ans est passé à un berger afin de conforter l'activité pastorale.

Exploitants concernés par le PGEN

Famille Benoit

L'exploitation a vu le jour sur les terres du Port Autonome de Marseille en 1986. L'exploitation a toujours été en polyculture / élevage sur une surface de 295 ha.

• **Cheptel :** Le cheptel bovin est de petite taille (environ 30 bêtes). Les races sont diverses (Salers, Charolais), elles dépendent des opportunités d'achat de l'éleveur. Les animaux sont très peu complémentés durant l'année. Seule la période hivernale nécessite un apport de fourrage. En revanche, le cheptel ovin est composé de 300 animaux (dont quelques chèvres), ce qui constitue un cheptel de petite taille pour le département. Les animaux sont de races rustiques, dites «métisse». C'est un croisement des races mérinos d'Arles et mérinos précoce. La période de saillie est beaucoup plus ciblée que pour les bovins (printemps et automne) afin de permettre à l'éleveur de disposer d'agneaux conformes pour les périodes de commercialisation. Les animaux pâturent sur les pâturages de l'exploitation toute l'année et sont complémentés durant les périodes de mise bas. 4 chevaux et 8 ânes complètent le cheptel. La pratique d'élevage est de type extensif sur les prairies temporaires et permanentes de l'exploitation. Seules les femelles sont rentrées en bergerie lors de la période des mises bas. L'abreuvement est de type naturel, les animaux boivent dans les canaux ou les roubines de l'exploitation. La commercialisation des animaux s'effectue sur pied, généralement à des particuliers. Quelques animaux sont vendus à des prestataires de type société d'abattoirs.

Photo 14 : Manade Benoît
(photo : port de Marseille Fos, 2014)



• **Cultures :** Actuellement le riz compose principalement l'assolement de M. Benoit sur 120 ha, 3 ha y étant consacrées tandis qu'une superficie variant entre 3 et 15 ha est cultivée en blé. L'irrigation des parcelles est permise par une pompe de 37 kW entretenue par M. Benoit (réparée en 2011 pour un montant de 15 000 €, 400 €/mois en fourniture d'électricité). L'irrigation du riz a lieu entre mai et septembre.

• **Fertilisation/produits phytosanitaires :** Les cultures conventionnelles font l'objet d'un apport d'engrais. Les doses apportées suivent les conseils du technicien du distributeur, néanmoins, en cas de modification des dosages (application de nouvelles normes), l'exploitant est contraint de suivre une formation spécifique. Plusieurs facteurs de risque potentiel de pollution par les produits phytosanitaires ont été identifiés sur cette exploitation. Le premier risque potentiel se situe au moment de la manipulation des produits phytosanitaires avant et après le traitement à la parcelle. Il n'existe pas d'aire de préparation des bouillies de traitement. Pendant le remplissage du pulvérisateur, aucun système passif ne permet d'éviter les débordements de cuve. En l'absence d'aire de lavage, les opérations de rinçage-lavage du pulvérisateur ont lieu à la parcelle par dilutions successives. Le lavage à la parcelle est autorisé sous conditions. La présence de nombreux canaux d'irrigation et d'assainissement en bordure de chaque parcelle pose des difficultés d'application de la réglementation qui demande de respecter une distance de 50 mètres par rapport à un cours d'eau. La mise en place d'une aire de lavage dans la cour de ferme pourrait résoudre l'ensemble de ces problèmes. Un deuxième risque potentiel de pollution intervient au moment de l'application du produit phytosanitaire sur les parcelles cultivées en blé. Les produits phytosanitaires utilisés pour la culture du blé bénéficient d'une ZNT. Cette ZNT est la distance à respecter vis à vis d'un cours d'eau lors d'un traitement. Elle est au minimum de 5 m. La taille des parcelles et la présence sur chaque parcelle de canaux d'irrigation et d'assainissement augmentent la difficulté d'application de cette réglementation. Le traitement des emballages vides de produits phytosanitaires est un dernier facteur de pollution potentielle. En effet, les déchets ne sont pas recyclés actuellement. Cependant, cet exploitant s'engage à participer aux collectes spécialisées.

• **Main d'œuvre :** L'exploitation est composée de main d'œuvre familiale exclusivement. Le père de M. Benoit (90 ans passés) aide à la gestion du cheptel ovin et Patrick Benoit s'occupe de l'ensemble de l'exploitation. La riziculture est confiée à un entrepreneur indépendant payé par M. Benoit (130 000€ an).

• **Hydraulique et réseaux d'eau :** L'exploitation se situe dans le périmètre de l'Asa d'irrigation du Bras Mort et dans le périmètre de l'ASA d'assainissement du grand plan du Bourg. L'accès à l'eau se fait par la roubine du Bras Mort ainsi que par pompage dans le contre-canal situé le long du canal d'Arles à Fos. Les problèmes de débit d'eau ne surviennent qu'en cas de dysfonctionnement de la pompe. Quel que soit le type de culture réalisé par M. Benoit, l'irrigation pratiquée est de type gravitaire, avec submersion des parcelles par une lame d'eau. Les données concernant les volumes totaux consommés à l'année sur l'exploitation sont indisponibles.

• **Infrastructures et équipements :** L'exploitation comprend deux groupes de bâtiment :

- les bâtiments d'habitation et leurs annexes situés sur le domaine dit du Radeau
- la bergerie traditionnelle de la Favouillane. Celle-ci a fait l'objet d'un diagnostic et de préconisations de travaux de rénovation en 2010. Il s'agit désormais de les mettre en œuvre afin de préserver l'intégrité de ce bâtiment à l'architecture exceptionnelle (inventorié à la liste complémentaire des bâtiments historiques).

• **Engagements environnementaux :** L'exploitation est engagée en MAET (parcours et pâturage).

Manade Ribaud

La manade Georges Ribaud est l'une des plus anciennes et des plus prestigieuses du département des Bouches du Rhône. Depuis 2011, Georges Ribaud a transmis l'exploitation en la partageant entre son fils Christian et son gendre Jean-Pierre Fournier qui occupe une parcelle de 75 ha au Relai.

• **Surfaces occupées :** Christian Ribaud fait pâturer ses taureaux sur presque 300 ha divisées en trois îlots bien distincts :

- **Ilot du Laget :** cet îlot de 149 ha est essentiel dans la gestion des ressources herbagères de l'exploitation. C. Ribaud effectue des rotations de pâturage à l'intérieur même de l'îlot. De l'avoine est produit sur une partie de la surface qui est consommé sur pied par les animaux au mois de juin. Deux lots d'animaux se distinguent : un lot de 55 femelles et un lot de 58 mâles.
- **Ilot des Pointes :** cet îlot de 54 ha de parcours sert au pâturage de 30 femelles et leurs veaux sur une période allant de décembre à mars. Un apport fourragé est distribué aux animaux de septembre à novembre.
- **Ilot du Grand Clos :** cet îlot de 96 ha de parcours sert au pâturage de 48 mâles de mai à octobre.

• **Cheptel :** il est composé de 210 bêtes (une vingtaine pâturant hors terrains du port de Marseille Fos). Il s'agit d'un système extensif avec une majorité de pâturage en parcours et prairies (enganes, sansouires, marais...). Le cheptel est constitué de bovin de race Camargue (Raço di Biou) ainsi que de 2 chevaux camarguais pour le travail de manipulation du bétail. Le cheptel est divisé en plusieurs lots. Chaque lot est composé de différentes catégories (mâles de plus de 2 ans, femelles de plus de 2 ans, mâles entiers, etc.). Les animaux sont très peu complémentés durant l'année. Seule la période hivernale nécessite un apport de fourrage. Les animaux qui doivent sortir en courses reçoivent un complément céréalier pendant toute la durée de la saison taurine. La pratique d'élevage est de type extensif. L'abreuvement est de type naturel, les animaux boivent dans les canaux ou les roubines de l'exploitation. L'objectif principal de cet élevage est de sélectionner des cocardières capables de courir en courses libres ou en courses camarguaises. Ceux qui ne sont pas retenus sont destinés à la production de viande, valorisée par l'AOC « Taureau de Camargue ».

• **Main d'œuvre :** elle est familiale et fait appel à l'aide des « amateurs ».

• **Hydraulique et réseaux d'eau :** C. Ribaud a fait curer les roubines qui séparent ses parcelles de celles de M. Benoit sur un linéaire de 1 600 mètres en mars 2012 pour un coût de 3 000 €. Cela lui a permis d'approvisionner ses bêtes alors qu'il devait auparavant amener des citernes d'eau. Des analyses régulières de la salinité de l'eau sont effectuées, l'exploitation étant régulièrement confrontée à des problèmes de salinité pour l'abreuvement des bêtes.

• **Infrastructures et équipements :** l'exploitation comprend deux groupes de bâtiments. Le premier est composé d'un relais de chasse et d'un hangar accolé qui sert à abriter du foin et du matériel d'exploitation. Le deuxième comprend un bâtiment en ruine, un préau et des boxes à chevaux. Le bâtiment en ruine n'a pas de fonction tandis que le préau a été refait (toiture et cloison) par l'exploitant pour stocker du foin et du matériel. Un équipement de contention (enclos, couloir) est également présent, c'est le matériel de loin le plus important dans ce type d'élevage.

• **Engagements environnementaux :** l'exploitation est engagée en MAET (pâturage extensif) et à également souscrit un MAE PRM (protection des races menacées) sur les taureaux de Camargue.

Manade Fournier

Jean-Pierre Fournier est le beau-fils de Georges Ribaud. A la cessation d'activité de son beau-père il a repris une partie du cheptel. La manade occupe 75 ha environ sur le Relai.

• **Cheptel :** 70 bovins de race Camargue composent le cheptel, 1/2 mâles et

1/2 femelles. Les mâles sont parqués à Arles et les femelles sur le secteur du Relai. En cas d'inondation des terres basses d'Arles, les mâles sont rapatriés au Relai. La pratique d'élevage est de type extensif. L'abreuvement est naturel dans les mares ou dans une roubine grâce à un pompage dans le canal d'Arles à Fos (l'été). Lorsque M. Benoit vidange ses rizières, de l'eau est récupérée par gravité. Les animaux sont très peu complémentés durant l'année. Seule la période hivernale nécessite un apport de fourrage.

• **Pratiques d'entretien des terres :** une fauche annuelle est effectuée en alternance sur les parcours.

• **Main d'œuvre :** M. Fournier travaille tout seul avec une assistance familiale.

• **Hydraulique et réseaux d'eau :** une roubine dont l'amont se situe sur les parcelles de M. Benoit circule en parallèle du canal d'Arles à Fos. M. Fournier souhaite pouvoir la nettoyer régulièrement pour augmenter son apport en eau. La parcelle est confrontée à des remontées salines permanentes, M. Fournier contrôle lui-même 2 à 3 fois par semaine le taux de salinité afin de permettre aux bêtes de s'abreuver.

• **Infrastructures :** aucun bâtiment ni structure de contention n'est présente sur le site. Un clos de triage avec un embarcadère permet de gérer les entrées/sorties sur le site. Les infrastructures sont situées à Pont de Crau, sur le reste de l'exploitation.

• **Engagements environnementaux :** l'exploitation est engagée en MAET (parcours et pâturage) et à également souscrit un MAE PRM (protection des races menacées) sur les taureaux de Camargue et perçoit la prime à la vache allaitante.

Manade Pichon

La manade se limite à la présence de chevaux femelles et poulains au nombre de 8 maximum. Aucun bâtiment ni structure n'est présente sur le site. L'abreuvement est naturel dans la roubine séparant sa parcelle de celle de M. Benoit.

Manade Jalabert

Luc et Marc Jalabert sont installés sur les terrains du Laget depuis 1983. Ils louent au Grand Port Maritime de Marseille une surface d'environ 71 ha composés de parcours, de prairies temporaires et de marais. Au Mas de la Chassagne, siège de la manade, la famille Jalabert élève depuis quatre générations, des chevaux de race Camargue et de taureaux de combat.

• **Cheptel :** l'élevage bovin présent au Laget est constitué de 80 vaches de race Brave (taureau de combat) et de 30 veaux. Les femelles présentes au Laget sont âgées de plus de 3 ans et les veaux sont sevrés au fur à mesure des naissances. Dans sa globalité, l'élevage est composé de deux races bien distinctes : des taureaux de combat et des vaches limousines (bovins allaitants). Au total, le cheptel est composé de 470 bovins. Quelques poulains de race Camargue complètent le cheptel. Un apport de fourrage est réalisé, de décembre mars (printemps) afin de pallier au manque d'herbe de la période sèche. La pratique d'élevage est de type extensif. L'abreuvement est naturel, les animaux boivent dans la roubine centrale. L'objectif premier de l'élevage du Mas de Chassagne au Laget est la production de taureau de combat pour les corridas ou novilladas. De façon secondaire l'élevage est valorisé par la commercialisation de la viande sous l'AOC Taureau de Camargue et également sous label agriculture biologique (AB).

• **Main d'œuvre :** l'exploitation du Mas de Chassagne est composée de Marc et Luc Jalabert, de 3 salariés et d'un saisonnier.

• **Hydraulique et réseaux d'eau :** Seule une partie des terres du Laget est irriguée, ce sont celles appelées les terres hautes, qui sont irriguées de juin à début septembre afin de maintenir un couvert en été. Une roubine centrale à l'exploitation dont l'eau provient de l'exploitation de riziculture voisine sert à

Photo 15 : Manade Chevaux
(photo : port de Marseille Fos, 2014)



la fois à l'abreuvement ainsi qu'à l'irrigation des prairies hautes. L'exploitation est tributaire du voisin riziculteur (SCEA domaine de l'Eyselle) pour son approvisionnement en eau. Il n'existerait à leur connaissance pas de droit d'eau entre ces parcelles. Cette situation ne pose pour l'instant aucun problème pour M. Jalabert ou pour la SCEA du domaine de l'Eyselle mais cette situation est précaire, un changement de propriété par exemple pourrait compromettre l'approvisionnement en eaux des parcelles occupées par la SARL du Mas de Chassagne. Ce point est à clarifier.

• **Infrastructures et équipements** : les infrastructures présentes au Laget et utilisés par Luc et Marc Jalabert pour leurs animaux sont situées sur une parcelle attenante à celle louée au Grand Port Maritime de Marseille dont le propriétaire riziculteur. Cette parcelle comprend un clos de triage, un couloir de contention et un coral de tiente. Est présent sur place durant la saison hivernale un petit stock de balles rondes pour l'approvisionnement en fourrage des animaux. Aucun bâtiment n'est présent sur place.

• **Engagements environnementaux** : l'exploitation est engagée en MAET (parcours et pâturage) et à également souscrit un MAE PRM (protection des races menacées) sur les chevaux de Camargue.

Michel Barcelo

L'exploitation de Michel Barcelo a son siège dans l'Hérault : la Ganaderia Barcelo. Son installation date de 1980 et il est implanté depuis 1997 sur les territoires du Grand Port Maritime de Marseille, au Tonkin et à la Feuillane principalement où il loue environ 75 ha. Ces terres sont réparties sur 3 secteurs : Caban nord (environ 22 ha ; hors PGEN), marais du Tonkin (environ 38 ha) et terres hautes de la Feuillane (environ 16 ha) via une sous-location d'Ikéo (locataire direct du Grand Port Maritime de Marseille).

• **Cheptel** : son élevage est constitué de 36 vaches de race Brave (taureaux de combat) valorisées par la participation de l'exploitation aux manifestations taurines régionales. 20 veaux et 1 étalon de race Brave complètent le cheptel. 4 vaches de race Aubrac sont destinées à la production de viande. 4 chevaux sont également présents. Le vêlage a lieu sur le site (généralement en fin d'hiver/début de printemps). Un apport de fourrage est réalisé, pendant les 4 mois d'hiver. Le reste de l'année les parcelles fournissent une quantité de nourriture suffisante. L'élevage est de type extensif. Les bêtes pâturent dans le marais de mi-avril à mi-octobre et le reste de l'année sur les prairies de des terres hautes de la Feuillane louées par Ikéo. L'abreuvement des bêtes se fait au naturel dans les roubines et dans le marais.

• **Main d'œuvre** : la main d'œuvre de l'exploitation est familiale (M. Barcelo, son épouse et enfant).

• **Hydraulique et réseaux d'eau** : aucune infrastructure d'irrigation n'est présente sur ces terres. Les roubines du marais du Tonkin et de la Feuillane remplissent une fonction d'assainissement mais elles sont actuellement atterries. Un passage busé de diamètre 600 ainsi qu'un passage busé équipé d'une martelière permettent les écoulements entre le secteur Feuillane et le Tonkin.

• **Infrastructures et équipements** : jusqu'en 2007 le terrain situé au niveau de la Feuillane comptait un coral, un clos de triage et un couloir de contention qui ont été démontés suite à l'implantation d'IKÉA dont l'accès devait se trouver sur les infrastructures de l'exploitation. L'exploitation accueillait des groupes pour des ferrades qui étaient organisées sur place jusqu'en 2007 avant le démontage de ses installations. Aujourd'hui 2 enclos de triage sont installés sur le secteur du Tonkin et sur le secteur de la Feuillane.

• **Engagements environnementaux** : l'exploitation est engagée en MAET (parcours et pâturage).

Manade Albert Chapelle

La manade Chapelle existe au Mas de Pernes depuis les années 1960. En 1998 elle est scindée en 2 : la manade Albert Chapelle et la manade Chapelle-Brugeas. Albert Chapelle occupe les terres du sud du Coucou sur une surface de 12 ha et a transmis son exploitation à son petit-fils Florent Lupi en 2013.

• **Cheptel** : 200 bovins de race Camargue composent le cheptel. Le territoire de pâturage est divisé en 2 parties : au sud du canal du Colmatage (Coucou) et au nord jusqu'au canal du Vigueirat, en limite des Pointes. Environ 80 bêtes occupent le secteur sud de manière progressive : environ 30 bovins au mois de mars pour aller jusqu'à 90 bovins en été. le troupeau reste sur site jusqu'à mi-novembre. La charge est de 1,08 à 1,1 UGB. En hiver, le troupeau est ramené au mas de Pernes. La pratique d'élevage est de type extensif. L'abreuvement est naturel dans les laurons ou dans les roubine. Les animaux sont très peu complémentés sauf pour les appâter lors de manipulation de troupeau ou en début d'hiver. 12 chevaux de race Camargue sont également sur site.

• **Pratiques d'entretien des terres** : la pression de pâturage suffit à l'entretien.

• **Main d'œuvre** : M. Lupi travaille avec un salarié.

• **Hydraulique et réseaux d'eau** : pas de problème particulier. Le canal du Vigueirat constitue une limite foncière.

• **Infrastructures** : aucun bâtiment ni structure de contention n'est présente sur le site. Un clos de triage avec un embarcadère permet de gérer les entrées/sorties sur le site. Les infrastructures sont situées au mas de Pernes, sur le reste de l'exploitation.

• **Engagements environnementaux** : l'exploitation est engagée en MAET (parcours et pâturage).

Marie-Eve Parachini

M^{me} Parachini a repris en 1998 l'élevage familial de taureaux de race Camargue et Brave, succession de sa grand-mère, sur une superficie de 25 ha environ autour du bâtiment d'habitation. La famille a toujours vécu au Mas des Platanes dans les Marais du Tonkin.

• **Cheptel** : l'élevage est constitué de taureaux de race Angus. Il y a en moyenne 17 bêtes et quelques chevaux. L'activité d'élevage consistait auparavant à la réalisation de ferrades sur l'exploitation, la participation à des courses de vache, etc. Désormais il est orienté exclusivement vers la production de viande. En cas d'inondation des parcelles de l'exploitation ; les bêtes sont alors déplacées sur le levadon qui traverse l'exploitation. Un apport de fourrage est réalisé en hiver. La pratique d'élevage est de type extensif sur les prairies et marais. L'abreuvement est de type naturel, les animaux boivent dans les roubines tout au long de l'année. L'été, l'eau des roubines alimentées par le marais de par une tendance à la stagnation n'est plus au goût des animaux, M^{me} Parachini leur met alors à disposition des « baignoires » remplies grâce à l'eau du forage.

• **Main d'œuvre** : la structure est entretenue par M^{me} Parachini aidée épisodiquement par des amis.

• **Pratiques d'entretien des terres** : les 25 ha sont pâturés mais afin de maintenir l'accès au marais pour les bêtes, M^{me} Parachini effectue un brûlage une année sur deux. Cet écobuage est difficile sur l'exploitation du fait du risque de « saute de feu » engendré par le non accès possible au nord du marais pour circonscrire le feu. Le reste de l'exploitation est constitué de prairies humides sur lesquelles une fauche annuelle est effectuée pour garder le milieu ouvert.

• **Hydraulique et réseaux d'eau** : l'eau de pluie et le milieu naturellement humide suffisent pour l'apport en eau des prés. Il n'y a pas d'irrigation des prairies. M^{me} Parachini relève aussi une tendance à l'eutrophisation en Été à travers le développement d'algues. L'assainissement des terres de l'explo-

tation se fait par des canaux disposés dans les prés à intervalles réguliers se jetant ensuite dans un canal d'assainissement secondaire et dont l'exutoire a été curé en novembre 2012 par le Grand Port Maritime de Marseille. Il semble néanmoins sous dimensionné pour assurer un écoulement correct. D'autres exutoires n'existant plus par ailleurs à proximité de l'exploitation, le ressuyage des terres en cas de pluie est difficile. Selon M^{me} Parachini, la situation est régulièrement problématique à l'automne (inondation de parcelles) pour une durée de quelques jours.

- **Infrastructures et équipements** : outre le bâtiment d'habitation, l'exploitation comprend un hangar et une écurie qui sont attenants au mas. Des équipements de contention traditionnels sont présents pour les taureaux (clos de triage, couloir de contention pour la prophylaxie). L'exploitation comptait une arène mais elle a été démontée.

- **Engagements environnementaux** : aucun.

Photo 16 : élevage Tavan
(photo : port de Marseille Fos, 2014)



Elevage Tavan

René Tavan est né au cabanon de la Feuillane au sud du coussoul du Coucou, il est éleveur depuis sa tendre enfance. Le « coussoul » est le terme local qui correspond aux parcours steppiques situés en Crau pâturés par les brebis depuis au moins deux millénaires. La période d'utilisation de ce type de milieu peut s'étendre de fin octobre à mi-juin. Le coussoul étant un milieu très réactif aux précipitations, la pousse de l'herbe peut être spectaculaire après une pluie conséquente. Le pâturage est donc pratiqué de façon « opportuniste » en fonction de la pousse afin d'exploiter au mieux la ressource fourragère présente tout en n'oblitérant pas la pousse suivante par une présence trop prolongée. Cette gestion de l'herbe et du pâturage est confiée à un berger salarié : le troupeau est gardé en permanence et rentré tous les soirs dans la bergerie.

- **Cheptel** : il est composé de 2 000 brebis mères primées pâturant sur 405 ha. Il s'agit d'un élevage de type « pastoral extensif ». René Tavan exploite à l'année la complémentarité des différents herbages disponibles : coussouls de Crau, 4^e coupes des prairies de foin de Crau et transhumance en estive dans les Alpes l'été. Les brebis sont à l'herbe en extérieur toute l'année et ne sont que très peu, voire pas complémentées.

- **Main d'œuvre** : le cheptel est mené par M. Tavan aidé de son fils Jean-Luc et de bergers professionnels.

- **Infrastructures et équipements** : l'exploitation comprend la bergerie du Ventillon (avec un cabanon de berger fortement dégradé), utilisée lorsque le troupeau pâture les terres attenantes. Un puit dans la nappe de Crau est situé à 150 m de la bergerie. Auparavant l'exploitation comprenait la bergerie du Paty de la Feuillane, située en zone industrielle du Ventillon. Elle est à l'abandon depuis de nombreuses années malgré son grand intérêt architectural. Le site, localisé à l'extrême Sud de la zone pâturée de la « grande Crau » est un site à la fois isolé et cependant à proximité des zones industrielles plus au Sud. C'est ainsi un site qui fait régulièrement l'objet de vols, dégradations, dépôts d'ordures et rave-parties. Le bilan des infractions sur le site du Ventillon réalisé par les gardes assermentés de la Réserve Naturelle des Coussouls de Crau pour l'année 2008 fait état de 48 infractions (pour 136 infractions au total sur l'ensemble de la Réserve qui représente 7440 ha). Il s'agit donc d'un site particulièrement sensible. Dans la comptabilisation des infractions les raves-parties génèrent plusieurs infractions : trouble sonore, bivouac, abandon d'ordures, stationnement et circulation hors-piste, inscriptions, chiens en circulation). Celle du réveillon 2009, a laissé près de 10 ha fortement dégradés (verre pilé et ordures).

Manade de l'Amista

L'exploitation de M. Deylaud a vu le jour sur les terres du Grand Port Maritime de Marseille en 1988, à la place d'une précédente manade ; elle a été reprise en 2008 par M. Franck Labourayre, sur une surface de 87 ha. L'exploitation a son siège à Meynes. Cette manade est située hors périmètre du PGEN mais en raison de ses enjeux de biodiversité et des liens que le site entretient avec les marais du Tonkin, il importe de l'évoquer.

- **Cheptel** : la manade compte 200 bêtes de race Camargue (raco di Biou) dont 40 vaches et 30 veaux sont présents toute l'année sur le secteur de l'Amista et sur les terres gérées par la mairie de Port-St-Louis-du-Rhône. Une trentaine de mâles sont présents pendant 3 mois (d'avril à juin), une dizaine reste sur le secteur jusqu'à l'automne. L'élevage est de type extensif. Les animaux pâturent sur les parcours de l'exploitation, c'est à dire enganes et marais principalement. L'hiver, M. Labourayre emmène parfois ses bêtes sur des parcelles à Meynes et à Beaucaire qui sont en prairies. Les animaux sont très peu complémentés durant l'année. Seule la période hivernale nécessite un apport de fourrage. L'abreuvement est de type naturel, les animaux boivent dans l'ancien canal du Vigueirat qui traverse les terres, tout au long de l'année.

- **Main d'œuvre** : l'exploitation est composée de Franck Labourayre aidé par son père Francis et Jacky Deylaud. Les tâches sont principalement l'affouragement des bêtes et des travaux de maintenance sur les clôtures. La main d'œuvre est constituée d'amateurs en saison, comme traditionnellement dans les manades.

- **Infrastructures et équipements** : des équipements de contention traditionnels sont présents pour les taureaux : un couloir de triage pour rassembler les bêtes parcourant tout le long de l'exploitation de 10 à 20 mètres de large, un coral, un couloir de contention pour la prophylaxie.

- **Engagements environnementaux** : l'exploitation est engagée en MAET (parcours et pâturage).

Manade Lescot

Cette manade est située dans le marais du Tonkin-Bannes mais M. Lescot loue les terres à la mairie de Port-Saint-Louis-du-Rhône qui a conservé ses droits de chasse, pêche et d'herbage sur les 2/3 nord du marais (cf. carte n°30 des droits de chasse).

- **Cheptel** : il est composé d'une trentaine de vaches de race Aubrac et 2 à 5 chevaux de race Camargue, présentes de mars à octobre, sur 40ha. L'élevage est de type extensif. L'abreuvement est de type naturel dans les roubines et les laurons qui présentent un danger de noyade. M. Lescot a donc clôturé 8 laurons en 2013. Les animaux ont un apport de fourrage hebdomadaire afin de les « faire venir » pour la vérification du cheptel. L'hiver le troupeau est parqué à Istres.

- **Main d'œuvre** : le cheptel est mené par Louis et Jérôme son fils.

- **Infrastructures et équipements** : l'exploitation comprend un parc. La prophylaxie se fait sur le reste de l'exploitation à Istres.

- **Engagements environnementaux** : aucun.

Conflits d'usages

Des problèmes récurrents sont évoqués par les exploitants vis-à-vis des chasseurs : portes des enclos laissées ouvertes, destructions de barrières ou bien même vol de fils barbelés, divagation de chiens allant attaquer le bétail.

ACTIVITÉS cynégétiques et halieutiques

Activités cynégétiques

Ce thème, ainsi que celui de la pêche, sera traité pour l'ensemble de la ZIP. Le département des Bouches-du-Rhône est un département sur lequel les associations communales de chasse ne sont pas obligatoires. En conséquence, il existe des sociétés communales de chasse et des sociétés privées.

Autorisation de chasser sur les propriétés du GPMM

C'est une décision du directeur du PAM du 2 Août 1976 qui autorise les adhérents de la section chasse du SCPAM à chasser sur les terrains acquis par ce dernier (Domaine du Radeau, Les Enfores, Le Grand Clos, Les Pointes, flèche de la Gracieuse, terrains faisant partie du domaine privé du GPMM). Cet accord est exclusif au profit de la section chasse du GPMM. Il est précisé que la chasse est interdite sur le domaine de l'étang du Landre. Des restrictions concernent le domaine du Laget et des terrains qui appartenaient à la commune de Port-Saint-Louis-du-Rhône. D'autre part, lorsque les chasseurs souhaitent réaliser des aménagements ou des travaux (passage à gibier, etc.) ils doivent obtenir l'autorisation du locataire des terres. Cette convention précise que les conditions de la chasse (localisations, dates et horaires, nombre de pièces) sont définies en toute liberté par la section chasse du GPMM. La chasse est pratiquée sur la berge Est du canal d'Arles à Fos à la passée et à l'affût, depuis en face l'ouvrage du Galéjon jusqu'à Mas Thibert. D'une manière générale, sur les territoires de chasse terrestre, la chasse est autorisée 2 ou 3 jours par semaine selon les secteurs. La chasse au gibier de passage (grives, bécasses, pigeons...) est ouverte tous les jours d'octobre à novembre et concerne environ les deux tiers des territoires de chasse terrestre. La chasse au gibier d'eau est autorisée trois jours par semaine au Tonkin (mercredi, week-end et jours fériés) ainsi que sur le They de l'Hannibal et sur la Gracieuse (tous les jours).

Chasse sur les terres louées à M. Jalabert

Il est stipulé sur la convention du 18 septembre 1980 entre M. Gidde et le PAM que le PAM se réserve, pendant la période de chasse de terre, le droit de chasse dans la limite d'un jour par semaine. Cette convention a ensuite été «transférée» au profit de M. Jalabert.

Chasse sur les terres appartenant anciennement à la commune de Port-Saint-Louis-du-Rhône

L'acte de vente, des 13 et 20 décembre 1969, de la commune de Port-Saint-Louis au PAM, précise en conditions particulières : «les droits de chasse, de pêche et d'herbage existant actuellement seront maintenus par le port autonome jusqu'à utilisation des terrains à des fins industrielles». Ces terrains sont situés sur le secteur du Tonkin.

Chasse sur le secteur de l'œuvre du Galéjon

M. Blain bénéficiait d'un bail à ferme du droit de chasse et de pêche dans le canal du Galéjon, propriété de l'œuvre du Galéjon. La chasse était alors sous-louée voire encore sous-louée à différents chasseurs. Le GPMM a résilié le bail en 2010 et le Landre est désormais en totalité en réserve.

Ainsi la chasse est répartie entre trois associations :

- la section chasse du SCPAM qui gère les activités cynégétiques sur la plus grande partie du territoire de chasse du GPMM,
- la société de chasse communale de Port-Saint-Louis-du-Rhône qui gère la chasse sur la partie nord du marais du Tonkin, en réciprocité partielle avec le SCPAM (mercredi et dimanche)
- l'association de chasse maritime de Port-Saint-Louis-du-Rhône, dont les territoires sur la ZIP sont constitués par les theys de l'Hannibal et de la Gracieuse.

Depuis 1998, des accords de réciprocité ont été passés entre le Groupement Cynégétique Arlésien (GCA), la société de chasse de Fos et le SCPAM. Le nombre de chasseurs ayant un droit de chasse sur les terrains du port de Marseille Fos s'élève actuellement à plus de 1900 personnes.

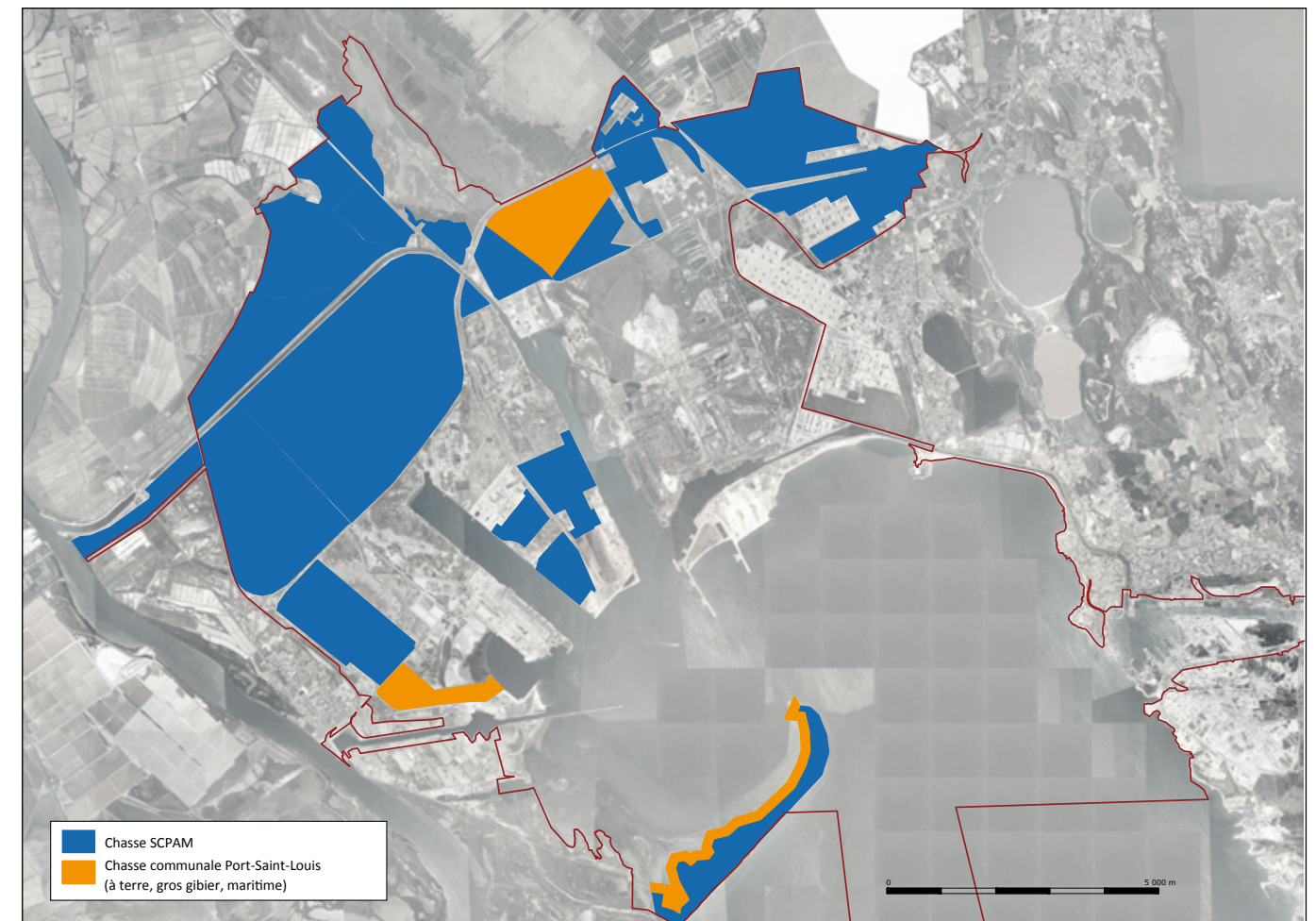
Espèces ciblées

La chasse à terre concerne le Lapin de Garenne, le Lièvre, la Perdrix rouge et le Faisan de Colchide. Les battues au sanglier sont interdites. Le tableau en vigueur est : 1 lièvre + 2 lapins + 3 faisans ou perdreaux par jour et par chasseur. Les tableaux de lapins sont très faibles depuis plusieurs années du fait des populations réduites par la myxomatose surtout le VHD. La chasse au gibier de passage concerne les grives, merle noir, alouettes, pigeons et bécasse. Le passage est constant tandis que les tableaux de chasse sont fluctuants en fonction de la météo; 50 pièces constituent un très bon tableau. La chasse au gibier d'eau concerne un large éventail d'anatidés (canards, oies), de limicoles (bécassines, pluviers, chevaliers, courlis) et de rallidés (râle d'eau, poule d'eau). Les principales espèces ciblées sont les canards, les bécassines et les râles. Depuis les changements de dates de fermeture de la chasse, les barges et les Sarcelles d'été ne sont plus chassées puisqu'elles arrivent sur le site à partir de février-mars. D'après la section chasse, 40 canards par an sont tués par environ 150 chasseurs dont 50 % de Sarcelles d'hiver et, dans une moindre mesure, des Colverts, des Chipeaux et des Milouins.

Une tendance à la baisse du nombre de gibier tué est observée depuis plusieurs années; la diminution des effectifs de canards, en particulier, aurait plusieurs origines :

- le développement de la ZIP de Fos qui a réduit les territoires de chasse,

Carte 31 : Zone Industrielle De Fos, domaines de chasse (source : GPMM, 2013)



- l'abandon de la gestion cynégétique du nord du salin du Relai suite à la location au profit du manadier,
- l'utilisation de l'espace et la destruction de milieux favorables par les manades,
- la présence de trois grandes réserves de chasse à proximité (Camargue, Ligagneau et Etourneau aux Marais du Vigueirat) entraînant une réduction des déplacements,
- les marais privés situés à hauteur des Marais du Vigueirat (à l'Ouest du canal d'Arles à Fos) qui font l'objet d'aménagements cynégétiques intenses et deviennent plus attractifs pour les canards que les terrains du GPMM.

Gestion cynégétique et impacts sur le milieu

La gestion cynégétique des terrains du GPMM se traduit par une surveillance, des lâchers ainsi que des interventions sur l'hydraulique et la végétation. Concernant les lâchers, il s'agit de faisans (généralement un millier d'individus par an), de perdreaux et de lapins (150 à 200 individus par an). En termes hydrauliques, les interventions sont essentiellement des curages de roubines pour l'amenée d'eau dans les mares et passage du gyrobroyeur. Dans le passé, des apports réguliers d'eau douce dans la partie nord du Salin du Relai, complétés par des opérations de gyrobroyage et discage avaient permis de créer des zones de gagnage favorables pour les canards. Ces interventions sont arrêtées depuis la prise en location du secteur par le manadier. Cette absence de gestion hydraulique actuelle est favorable au développement de mosaïques halophiles et hygrophiles intéressantes sur le plan floristique. Des apports d'eau douce sont également effectués au Grand Clos par pompage dans le canal d'Arles à Bouc et par ouvertures de martelières sur le Landre. Ces apports ont favorisé la fermeture des baisses par les scirpes maritimes et des typhas, avec un risque de banalisation du milieu. Le nord de l'étang de l'Oiseau est mis en eau par pompage dans le canal du Rhône à Fos (à hauteur du pont SNCF). Ce secteur est le meilleur site à l'ouverture ; il est entretenu par roue-cages et gestion de la végétation.

Activités halieutiques

Autorisation de pêcher sur les terrains du GPMM

Les pêcheurs s'appuient sur la décision du directeur du PAM du 2 Août 1976 qui autorise les adhérents de la section chasse du Sporting Club du GPMM à chasser sur les terrains acquis par ce dernier. Traditionnellement, les pêcheurs utilisent les mêmes territoires que les chasseurs. La pêche amateur en eau douce est soumise au règlement de la section pêche du Sporting Club du GPMM et concerne essentiellement des roubines et des canaux au marais du Tonkin et au Landre. Le règlement en vigueur a été établi en 1991 et modifié en 2000. Il limite notamment la taille et le nombre des prises, de façon plus restrictive que les règlements nationaux. La section regroupe environ 250 personnes dont une trentaine de pêcheurs réguliers. Seule la pêche à la ligne et au lancer sont autorisées et le nombre de cannes est limité à 3 par pêcheur plus une canne à coup. Quatre espèces font l'objet de limitation de prise par journée de pêche (Brochet, Black-bass, Sandre, Perche royale). Les opérations de gestion réalisées par le Sporting Club incluent le curage de canaux (secteur des Tremblants, mas des Bannes), l'aménagement d'accès pour la pêche et des lâchers (truites notamment).

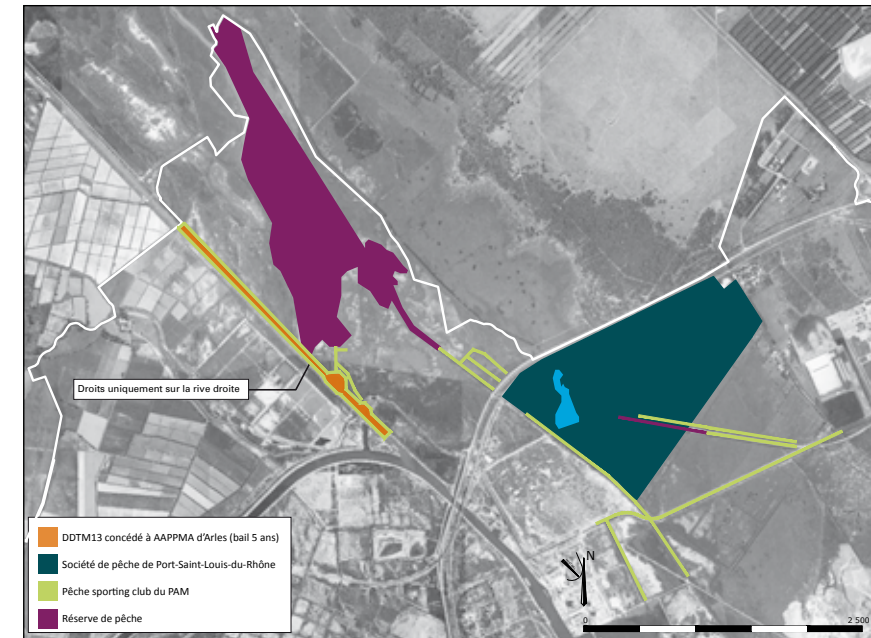
Deux zones de pêche différentes

La partie située au nord de la RN 568, les secteurs du Laget et du Vigueirat sont classés en zone de pêche de deuxième catégorie. La partie située au sud de la RN 568, le secteur du Tonkin, est classée en zone de pêche maritime. Pour les pêcheurs de cette zone (Sporting Club du GPMM, société de pêche de Port-Saint-Louis-du-Rhône), cette affectation ne correspond pas à la réalité piscicole et la réglementation n'est pas adaptée au type de pêche qui s'y pratique. En effet, c'est un secteur d'eau douce habité par le brochet.

Le canal d'Arles à Fos

La section pêche ne peut pas gérer le canal d'Arles à Fos car elle n'a pas le statut d'APPMA. C'est l'APPMA d'Arles qui a remporté l'attribution des droits de gestion de pêche octroyés par les services d'Etat (DDTM); sur la partie amont du canal jusqu'au PK 30,800.

Carte 32 cartographie des droits et pratiques de la pêche (source : GPMM/BCEOM, 2014)



Entre le PK 30,800 (limite amont : au nord de la zone élargie permettant le débouché de l'étang du Landre) et le PK 31,900 (limite aval : confluence avec le canal du Rhône à Fos), secteur situé autour de la station de pompage, un arrêté préfectoral instituant une réserve de pêche, avait institué entre le 1er Janvier 1999 et le 31 Décembre 2003. Cet arrêté n'a pas été renouvelé. Il avait été motivé par deux facteurs :

- du point de vue écologique : il s'agit d'une zone de tranquillité où les mouvements d'eau sont très faibles en période normale et propice à la reproduction.
- du point de vue technique : pour limiter la fréquentation à proximité de l'ouvrage de contrôle des eaux.

Pêche sur les terres appartenant anciennement à la commune de Port-Saint-Louis

Les conditions particulières concernant la chasse s'appliquent également à la pêche.

Accord de réciprocité avec les sociétés de pêche

Un seul accord de réciprocité existe, il concerne le secteur du Tonkin avec la société de pêche de Port-St-Louis-du-Rhône.

Gestion piscicole et impacts sur les milieux

Les opérations de gestion réalisées par le Sporting Club incluent le curage de canaux (secteur des Tremblants, Mas des platanes), l'aménagement d'accès pour la pêche et les lâchers (notamment de truites). Près des Tremblants, les matériaux de curage laissés sur place pour favoriser l'accès, en ouvrant la végétation, ont favorisé l'installation du Baccharis et de l'herbe de la Pampa. Par ailleurs, Les techniques utilisées et les périodes d'intervention peuvent avoir des impacts induits négatifs, notamment concernant la propagation de la jussie qui se développe le long des berges. Le nettoyage des canaux et des berges peut occasionner la destruction d'individus ou de pontes chez des espèces comme la Cistude d'Europe, le Triton palmé, le Martin pêcheur ou encore le Guépier d'Europe. Si le maintien d'espaces ouverts sur ces bordures favorise le développement de la laïche des rivières et de la nivéole d'été, la densité de pêcheurs pénalise par endroits (notamment le long du canal d'Arles à Fos) la conservation de stations d'espèces végétales patrimoniales et constitue un facteur de dérangement de l'avifaune paludicole. En ce qui concerne les espèces introduites, la perche soleil est relativement bien implantée ainsi que le silure, susceptible de perturber de façon importante et durable l'équilibre du peuplement. Le pseudorasbora, espèce introduite récemment, ne semble pas présenter d'effectifs susceptibles d'entraîner des déséquilibres biologiques.



Autres activités de pêche

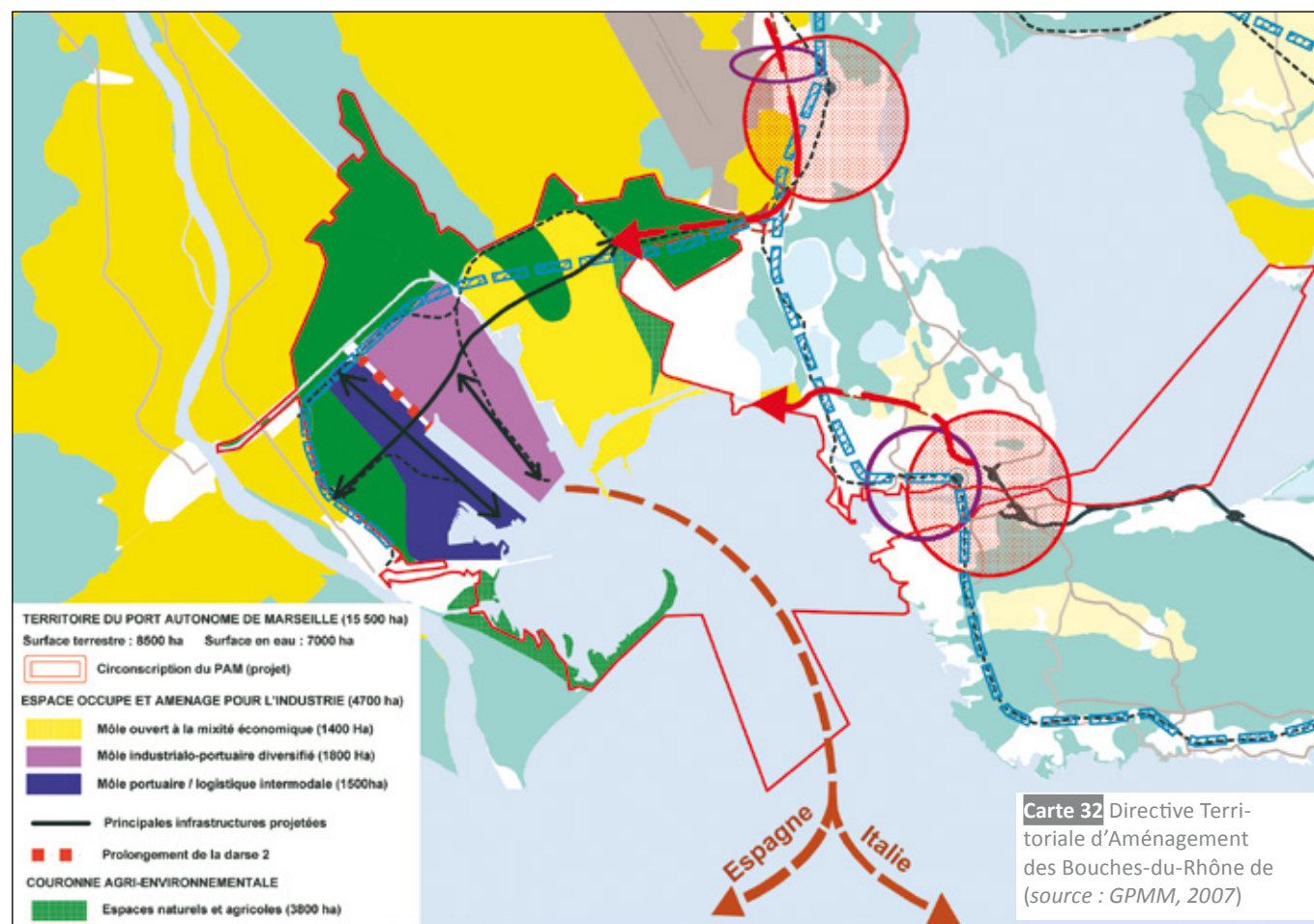
La pêche sur les secteurs du domaine maritime est également pratiquée par de nombreux pêcheurs au printemps et en automne, notamment pour le loup par régime de vent du sud. Elle concerne le canal d'Arles à Fos en aval du barrage anti-sel, le canal du Rhône à Fos et une grande partie du bord de mer (darses incluses). La chasse sous-marine est également pratiquée. Enfin, les ramasseurs de coquillages (palourdes) sont nombreux le long de la flèche de la Gracieuse (Carteau).

ACTIVITÉS industrielles

L'aménagement de la Zone Industrielle et Portuaire de Fos-sur-Mer (ZIP) est planifié et structuré en différents espaces ayant chacun leur vocation propre. On distingue :

- des espaces pétroliers : terminal pétrolier de Lavéra, dépôts pétroliers de Fos (stockage de raffinés) et dépôts pétroliers de la Crau (stockage de brut). En périphérie immédiate du GPMM, on trouve aussi des dépôts de brut, la société S.P.S.E. (Pipeline Sud Européen) et une raffinerie (ESSO).
- des espaces d'industrie chimique dominés par la filière des oléfines et répartis sur 5 secteurs : le Ventillon (chimie fine), la Feuillane (chimie fine, polyéthylènes), l'Audience et le Tonkin (oxygène, azote, argon, hydrogène), la Roque (chlore, soude, pentasulfure de phosphore, chlorure de vinyle, propylène).
- des espaces sidérurgiques avec l'usine d'Arcelor Mittal (acier doux) et d'Ascométal (aciers spéciaux).
- un espace de construction métallique avec l'entreprise Eiffel à la Roque.
- des unités de production énergétique : fermes d'éoliennes de Mistral Energie le long du canal d'Arles à Fos, de Suez sur le môle central, usine EVERE sur le môle central
- des zones logistiques : Distriport, IKEA, Massalia Distrilogis
- des infrastructures portuaires réparties sur 4 darses de très grandes dimensions, autour desquelles on trouve des quais publics et privés.

L'aménagement futur de la ZIP de Fos est décliné à partir de la Directive Territoriale d'Aménagement des Bouches-du-Rhône (DTA). Dans ce cadre aucun aménagement industriel n'est envisagé à court, moyen ou long terme sur la couronne agri-environnementale. Tout projet envisagé sur des secteurs à vocation industrielle et ayant un impact sur les secteurs de la couronne agri-environnementale sera traité dans les règles des études d'impact et/ou d'incidence.



ACTIVITÉS touristiques

L'office de tourisme de Fos-sur-Mer organise des visites guidées pour des groupes de 30 à 50 personnes pour un total de 2000 visiteurs par an (Tour du Valat, 1999). Les points de découverte incluent la ZIP de Fos. L'office de tourisme de Port-Saint-Louis-du-Rhône organise des visites du parc éolien et de la bergerie de la Favouillane (sous réserve de son bon état). Mais ce sont les principaux acteurs de la ZIP, GPMM et entreprises, qui organisent l'essentiel du tourisme industriel. Les divers festivals (Festival de la Camargue, Envies Rhônements, Semaine du développement durable, etc.) drainent aussi des visiteurs plus spécialisés dans les thématiques environnementales.

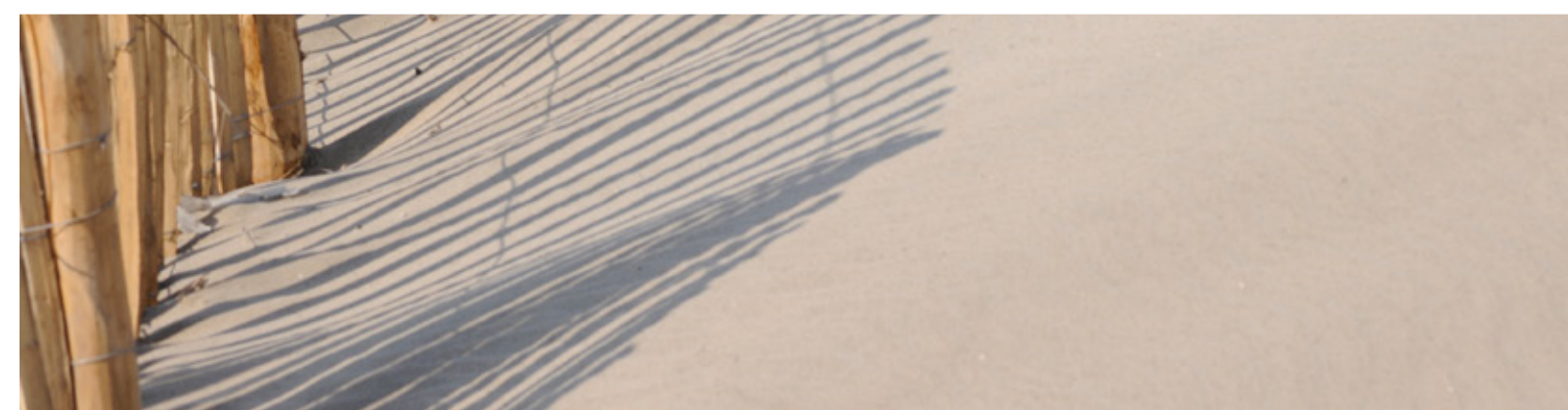
Tourisme balnéaire

Le parking à péage de Port-Saint-Louis a enregistré en 2006, 15 178 entrées payantes et 1 300 laissez-passer. La fréquentation du site des theys de l'embouchure du Rhône n'est pas sans poser de problèmes tels que le piétinement qui entraîne des dégradations du massif dunaire ou encore le dérangement de sternes nicheuses à la pointe de la Gracieuse (la pointe étant accessible par bateau). La plage de la Gracieuse est régulièrement utilisée pour des sorties « nature » ou des événements sans que le GPMM en soit au préalable informé.

« Tourisme » festif

Le secteur du Ventillon est fréquemment approprié par des amateurs de musiques électroniques qui s'installent sur le site de l'ancienne carrière. Outre le dérangement de la faune, un grand nombre de déchets divers y est abandonné. D'autres sites sur la ZIP sont également utilisés pour des rassemblements musicaux non autorisés (Tonkin, Caban notamment).

ENJEUX de la couronne verte essai de synthèse par secteur



Cette section vise à mettre en évidence les principaux enjeux de conservation du patrimoine naturel par grand secteur géographique. Cette sectorisation apparaît nécessaire dans la mesure où les enjeux associés sont parfois uniques et exclusifs à un secteur particulier, et les facteurs d'influence associés le sont également. La section B et l'identification des problématiques de gestion repartira de cette base sectorielle pour plus de lisibilité.

VENTILLON

Le Ventillon est très largement représenté par un coussoul en assez bon état de conservation, sauf au contact des infrastructures (RN, pipelines et piste menant à l'ancienne carrière) où les déchets sont nombreux. La présence de nombreuses espèces animales emblématiques y est avérée : Lézard ocellé, Ganga cata, Faucon crécerellette, Alouette Calandre, Bupreste de Crau, etc. La présence du Criquet de Crau reste cependant à confirmer. Ces espèces phares sont accompagnées par de riches cortèges, notamment entomologiques et avifaunistiques, témoignant du bon état de conservation général de ce secteur. La continuité avec les parcelles de coussouls inclus dans la RNN de Crau vient renforcer ce constat.

TONKIN

Le Tonkin se caractérise par une grande diversité de milieux liés à l'eau : mares temporaires et prairies humides méditerranéennes, roselière, marais à Marisque et laurons. Cette diversité de milieux déterminent, entre autres, une diversité floristique exceptionnelle avec plus d'une vingtaine d'espèces végétales rares et/ou menacées comme la Scorzonère à petites fleurs, la Fougère des marais ou encore la Cochléaire à feuilles de Pastel. Les laurons représentent certainement l'un des enjeux de conservation les plus importants de la couronne agri-environnementale en raison de leur originalité et leur fragilité, ainsi que la faune et la flore relictuelle qui y a trouvé refuge. La vaste étendue de marais à Marisque qui couvre tout le secteur des Grands Paluds est un habitat privilégié du Butor étoilé, du Bruant des roseaux, de la Rousserole turdoïde et plusieurs autres espèces paludicoles. Cette diversité de milieux humides est pourtant encore insuffisamment connue, notamment en raison de l'étendue de la cladiaie et de la difficulté de prospection qu'elle représente. Les enjeux de conservation relatifs aux invertébrés sont à ce titre les moins connus. Des études universitaires avaient pourtant signalé dès les années 1980 l'originalité des cortèges associés aux laurons.

LANDRE-VIGUEIRAT

Ce secteur revêt une importance de premier ordre pour l'avifaune paludicole (Butor étoilé, Héron pourpré, Blongios nain, Bruant des roseaux, etc.) en raison de l'étendue de la roselière / cladiaie qui ceinture une grande partie du Petit et Grand Landre. Son rôle fonctionnel est également déterminant pour plusieurs espèces de poissons parmi lesquels figure l'Anguille d'Europe. La tortue Cistude d'Europe est également bien présente sur tout le secteur, notamment au niveau des réseaux de canaux afférents, au même titre que l'Agrion de Mercure, la Cordulie à corps fin ainsi qu'un riche cortège odonatologique. Bien qu'isolée, la station de Pélobate cultripède située entre le château d'eau et le carrefour du Tonkin est l'une des deux seules incluses dans la couronne agri-environnementale. Enfin, il convient de signaler la présence probable de la Loutre d'Europe, dont des traces de ont été relevées en amont des terrains du GPMM, au niveau des marais du Vigueirat. Il est possible que l'espèce cherche à s'installer dans le secteur. Les enjeux relatifs à la flore vasculaire sont également importants et concernent principalement des espèces de prairies humides et marais d'eau douce, avec notamment la Pesse d'eau, l'Oenanthe aquatique, la Scorzonère à petites fleurs, etc.



Photo 17 : vue panoramique vers l'intérieur du secteur Ventillon et son coussoul (photo : port de Marseille Fos, 2012)



Photo 18 : cladiaie des Grands Paluds s'étendant devant la pompe à feu du Tonkin en arrière-plan (Photo : H. Gomila, 2008)

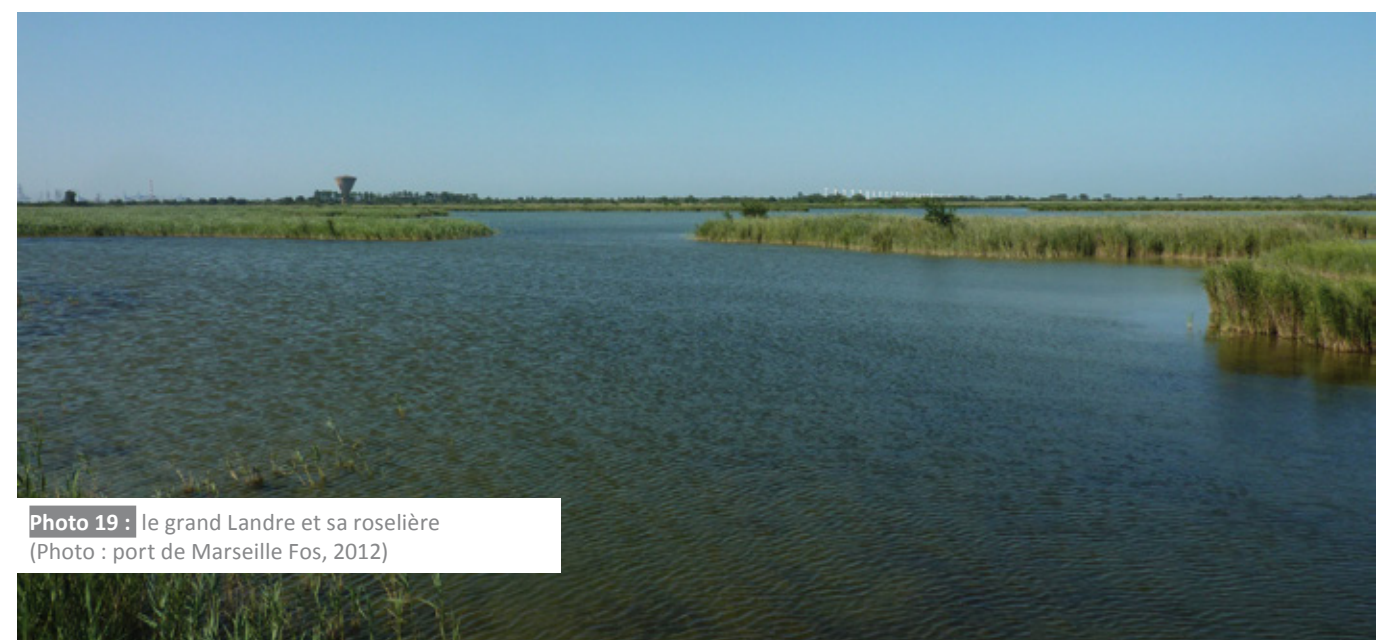


Photo 19 : le grand Landre et sa roselière (Photo : port de Marseille Fos, 2012)

RELAJ

Ce secteur est représenté par d'anciennes tables salantes aujourd'hui occupées par un pâturage extensif. Autrefois entretenus par les sociétés de chasse, ces milieux revêtent aujourd'hui de nouveaux enjeux de conservation tournant essentiellement autour des Odonates, notamment le Leste à grands stigmas qui se reproduit dans les mares encore en eau tardivement. Si l'avifaune demeure encore intéressante sur ce secteur (Edicnème criard et Petit Gravelot nicheurs), l'assèchement rapide de ces anciens partènements n'est aujourd'hui plus favorable aux cortèges de laro-limicoles qui fréquentaient la zone auparavant, du moins pas dans l'optique d'une reproduction efficace.

RADEAU-LAGET

Les enjeux écologiques du secteur du Laget sont relativement peu connus, sauf en ce qui concerne l'avifaune qui bénéficie ici d'une structure paysagère très intéressante. La trame principale formée de prés pâturés, de cultures extensives entrecoupées de réseaux de haies, roubines et canaux est en effet particulièrement favorable au Rollier d'Europe au Milan noir et à l'Edicnème criard. Beaucoup d'autres espèces d'oiseaux fréquentent ces milieux pour leur alimentation en raison de l'importante disponibilité en invertébrés et micromammifères notamment, eux-mêmes favorisés par des cultures extensives et la présence des troupeaux. La Cistude d'Europe est à rechercher au niveau du marais de l'Escale mais aussi des nombreux canaux et roubines qui maillent ces terrains, au même titre que certains odonates tels que l'Agrion de Mercure ou encore la Cordulie à corps fin. Concernant la flore vasculaire, il convient de signaler la présence de la Nivéole d'été le long de la roubine du Bras mort et autour du Mas du Radeau. Mais, encore une fois, le marais de l'Escale est très peu connu des botanistes et pourrait révéler plusieurs autres espèces patrimoniales.

OISEAU-ENFORES

A l'instar du secteur Radeau-Laget, les enjeux écologiques du secteur Oiseau-Enfores sont relativement peu connus, sauf en ce qui concerne l'avifaune qui bénéficie également ici d'une structure paysagère très intéressante. La mosaïque de sansouires, roselières, plans d'eau et steppes salées est effet très favorable à de nombreux cortèges d'oiseaux, essentiellement paludicoles et laro-limicoles mais aussi steppiques, et ce pour :

- la reproduction (Fauvette à lunettes, Rousserolle turdoïde, Edicnème criard...)
- l'alimentation (Héron pourpré, Crabier chevelu, Circaète Jean-le-Blanc...)
- l'hivernage (Flamant rose, Nette rousse, Grande Aigrette...)
- la halte migratoire pour de nombreuses autres espèces.

Cette configuration de milieux est également très favorable au Leste à grands stigmas qui reste cependant à confirmer sur ce secteur.

Enfin, plusieurs espèces végétales patrimoniales sont connues ponctuellement sur ces terrains. C'est le cas de plusieurs Saladelles (*Limonium girardianum*, *L. cuspidatum*, *L. bellidifolium*), de la Ruppie maritime ou encore du Chiendent allongé. Ces cortèges rappellent ceux qui peuplent le secteur voisin du Caban mais, en l'état actuel des connaissances, demeurent moins riches et surtout bien moins développés sur ce secteur de l'Oiseau.



photo 20 : vue des anciens partènements à sec du Relai (photo : port de Marseille Fos, 2011)



Photo 21 : roubine traversant les prés pâturés du Laget (photo : port de Marseille Fos, 2011)



photo 22 : étang de l'Oiseau couvert de ruppie maritime et bordé d'une étroite roselière (photo : CBE 2013)

GRACIEUSE

Ce secteur est certainement le plus singulier de la couronne agri-environnementale, notamment par le fait qu’il est le seul à être en contact direct avec la mer. A ce titre, il porte la marque des systèmes littoraux camarguais et en constitue d’ailleurs l’extension la plus orientale. Il est marqué par les formations dunaires aux cortèges floristiques riches en espèces patrimoniales, les sansouires d’arrière-dune, les prés salés puis les vasières dans lesquelles s’observent encore de beaux herbiers à Zoostère. Mais c’est avant tout son rôle fonctionnel pour l’avifaune laro-limicole qu’il faut retenir, avec plusieurs espèces nicheuses telles que la Sterne naine, l’Huitrier-pie, le Chevalier gambette ou encore le Gravelot à collier interrompu. Son rôle pour l’alimentation et le repos pour l’avifaune migratrice est également très important. La pointe de la Gracieuse, par sa configuration et les cortèges floristiques et faunistiques qu’elle abrite, évoque un fonctionnement lagunaire. C’est d’ailleurs la trajectoire que pourrait prendre à long terme le golfe de Fos si cette pointe venait à fermer complètement la zone.



Photo 23 : dune à Oyat sur la Gracieuse
(Photo : H. Gomila, 2009)



Photo 24 : Sterne naine
(Photo : X. Ruffray, 2007)



Mise en évidence des principaux ENJEUX de CONSERVATION

Cette synthèse se veut avant tout intégratrice et systémique dans le sens où l’identification d’un fort enjeu de conservation doit nécessairement être replacée dans le territoire et contextualisée. C’est pourquoi le tableau suivant liste une série d’espèces à haute valeur patrimoniale (enjeu de conservation très fort et fort) systématiquement associées aux milieux (et secteurs) dans lesquels elles accomplissent tout ou partie de leur cycle biologique. Les habitats naturels ont été considérés comme des taxons à part entière, c’est-à-dire qu’ils font partie intégrante du processus de hiérarchisation au même titre que les espèces animales et végétales et peuvent, le cas échéant, représenter à eux seul une ligne de ce tableau de synthèse, ou en tous cas en être la clé d’entrée principale.

PRINCIPAUX ENJEUX ÉCOLOGIQUES	SECTEUR(S) CONCERNÉ(S)	COMMENTAIRES ET AUTRES ENJEUX ASSOCIÉS
Laurons, cladiaie et cortèges associés	Tonkin (Landre ?)	Les laurons présents ponctuellement dans la cladiaie des Grands Paluds représentent certainement l’enjeu de conservation le plus important, le plus original et aussi le plus fragile de la couronne agri-environnementale. Les connaissances sur la faune associée, notamment invertébrée, sont très limitées et devront nécessairement être mises à jour. Le Landre est alimenté par des laurons mais ils sont non visibles puisque « noyés » dans la masse d’eau. Leur prise en compte est ainsi possible via les enjeux de l’étang.
Leste à grands stigmas et réseaux de plans d’eau temporaires saumâtres	Relai, Oiseau, Landre	En équilibre précaire sur le Relai en raison de la rapide fermeture des milieux (partiellement canalisable par le pastoralisme) et l’abandon de la gestion hydraulique par les chasseurs.
Pélobate cultripède et mosaïques de milieux ouverts	Landre, Oiseau	Actuellement peu représenté dans le territoire PGEN (bien plus de populations connues en zone aménageable). La mosaïque de milieux ouverts nécessaire à son développement est généralement comprise dans plusieurs autres des éléments de ce tableau (mares temporaires douces à saumâtres, prairies humides) : c’est leur fonctionnalité et les connections entre ces différents éléments qui est primordiale ici.
Coussoul de Crau et faune steppique	Ventillon	Concerne l’habitat en tant que tel mais aussi ses cortèges faunistiques exceptionnels (Ganga cata, Faucon crécerellette, Alouettes calandre et calandrelle, Léopard ocellé, Bupreste de Crau, etc.)
Mares temporaires méditerranéennes et flore patrimoniale associée	Tonkin, Landre	Ces formations sont surtout présentes dans la partie orientale du Tonkin (Mas des Platanes – Mas de Gonon), très marginales sur le Landre.
Steppes salées méditerranéennes et Saladelles	Oiseau, Gracieuse, Relai	Bien mieux représentées dans la zone aménageable, ces formations accueillent l’ensemble des espèces de Saladelles classiquement associées (L. girardianum, L. cuspidatum, L. duriusculum, L. bellidifolium).
Sterne naine + Systèmes dunaires et lagunaires et flore patrimoniale associée	Gracieuse	Le système dunaire et le fonctionnement lagunaire qui se développe en arrière sont indissociables. Ils déterminent une complexe mosaïque dynamique de dunes, prés salés, vasières et eaux libres de faible profondeur très originale.
Roselière et faune paludicole associée	Landre, Tonkin	Concerne la roselière du Landre et celle bordant l’étang des Gazes au Tonkin, avec toute la faune associée (Héron pourpré, Butor étoilé, Bruant des roseaux, Cistude d’Europe, Loutre d’Europe, odonates, etc.).
Anguille et réseaux de cours d’eau en continuité avec la mer	Landre	La conservation de l’Anguille d’Europe implique la conservation d’un réseau hydraulique suffisamment perméable et de conditions de vie (salinité, prédateurs, usages) suffisamment favorables pour son maintien à long terme.
Prairies humides méditerranéennes et flore patrimoniale associée	Landre, Tonkin, Laget	Concerne l’habitat en tant que tel (Molinio-Holoschoenion) mais aussi les très nombreuses espèces végétales patrimoniales associées (Scorzonère à petites fleurs, Cranson à feuilles de pastel, Cœnanthe aquatique, Orchis des marais, etc.)

Compte tenu de la diversité et, *in fine*, de la représentativité des principaux enjeux de conservation listés ci-avant, nous partons du principe que tout autre élément remarquable du patrimoine naturel (enjeu moyen et assez fort) sera nécessairement «couvert» par ces éléments «porte-étendard» : les notions de cortèges, guildes et espèces-parapluie sont évidemment sous-jacentes.

Bibliographie



- BCEOM, 2006, *Etude hydro-environnementale des zones humides et agricoles du PAM à Fos-sur-Mer*. tome 1, 470 p. tome 2 : 82 p. tome 3 : 88 p.
- Ecomed, 2012, *Plan de gestion complémentaire de la partie est de l'APPB « Grands Paluds-Gonon »*. 124 p. + annexes.
- Chausserie-Laprée, *Le golfe de Fos, une aventure maritime*, Port de Marseille Fos, 32 p., 2013.
- Ecosphère, 2013, *Evaluation quinquennale du premier Plan de Gestion des Espaces Naturels du Grand Port Maritime de Marseille*. Module 2 : *étude des fonctionnalités écologiques des espaces naturels*. 40 p.
- Gomila H., Naturalia, Lauriol E., Gcp, 2008, *Inventaire faunistique et floristique de la Zone industrielle et Portuaire de Fos-sur-Mer; Evaluation des enjeux de conservation dans la zone aménageable. Elaboration d'une grille d'équivalence dans le cadre de la définition de mesures compensatoires*. Port Autonome de Marseille. Projet de document, version 2. 193 p.
- GPMM, 2007, *Plan de Gestion des Espaces Naturels du Port Autonome de Marseille 2007-2011*. Document interne. 212 p. + annexes.
- Grillas P., Gauthier P., Yavercovski N., Perennou C., 2004, *Les mares temporaires méditerranéennes*, volume 1 : Enjeux de conservation, fonctionnement et gestion. Station Biologique de la Tour du Valat, 118p.
- Grillas P., Gauthier P., Yavercovski N., Perennou C., 2004, *Les mares temporaires méditerranéennes*, volume 2 : *Fiches espèces*. Station Biologique de la Tour du Valat, 127p.
- Lambret, P. (coord.), 2011 - Plan Régional d'Actions en faveur des Odonates de Provence-Alpes-Côte d'Azur (2011-2015) – Version technique au 28 nov. 2011. Amis des Marais du Vigueirat, Arles, 86 p.
- LPO-MEDDAT, 2007 - *Le Butor étoilé. Plan national de restauration 2008-2012*. MEDDAT. 110 p.
- Obios-DREAL Poitou-Charentes, 2011, *Plan National d'actions en faveur du Lézard ocellé (Timon lepidus) 2012-2016*. Version soumise à consultation. 138 p.
- Parc Naturel Régional de Camargue, 2009, *Documents d'objectifs sites Natura 2000 « Camargue » SIC FR 9301592-ZPS FR 9310019*, Tome 1 : *Diagnostic, Enjeux et objectifs de conservation hiérarchisés*. Arles. 164 p.
- Pavon D., (à paraître), *Mémento pour l'aide à la détermination de la flore vasculaire du département des Bouches-du-Rhône*. Société Linnéenne de Provence.
- Réserves Naturelles de France & Chiffaut, 2006 – *Guide méthodologique des plans de gestion de réserves naturelles*. MEED/ATEN, Cahiers techniques n°79. 72 p.
- Thienpont S., 2009, *Plan national d'actions en faveur de la Cistude d'Europe*. Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer. 125 p.
- Wolff A. coord., 2012, *Plan national d'actions en faveur du Ganga cata et de l'Alouette calandre*. Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur – Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie, 110 p.



Sigles et abréviations



AAMV :	Association des Amis des Marais du Vigueirat
CA13 :	Chambre d'Agriculture des Bouches du Rhône
CEN PACA :	Conservatoire des Espaces Naturels Provence-Alpes-Côte d'Azur
DREAL PACA :	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Provence-Alpes-Côte d'Azur
ETP :	Équivalent Temps Plein
GPMM :	Grand Port Maritime de Marseille
IMBE :	Institut Méditerranéen de Biologie et Ecologie
OLT :	Objectif à Long Terme
OO :	Objectif Opérationnel
PAM :	Port Autonome de Marseille (ancienne appellation du GPMM)
PGEN :	Plan de Gestion des Espaces Naturels
PNR :	Parc Naturel Régional
RNN :	Réserve Naturelle Nationale
SIB :	Système d'Information Biodiversité
SIG :	Système d'Information Géographique
TDV :	Station biologique de la Tour du Valat
TEI :	Terrain entraînement incendie
URVN :	Union Régionale Vie et Nature
ZIP :	Zone Industriale-Portuaire

Annexes



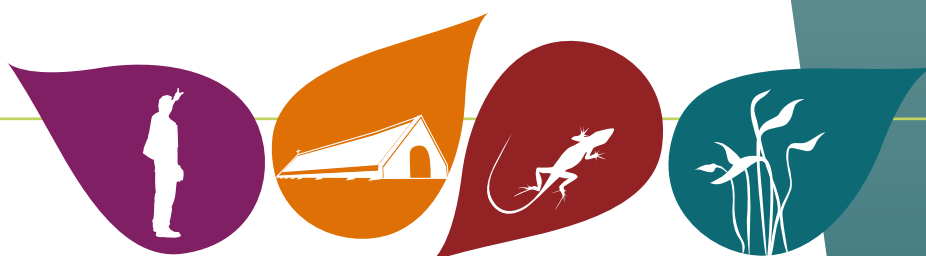
Listes d'espèces PATRIMONIALES

Dénomination scientifique	Dénomination vernaculaire	Groupe	Statuts réglementaires	UICN France	Enjeu de conservation intrinsèque	Enjeu local de conservation	Ventillon	Tonkin	Landre	Relai	Laget	Oiseau	Gracieuse
<i>Bufo calamita</i> (Laurenti 1768)	Crapaud calamite	Amphibiens	PN	LC	Moyen	Assez fort	A rechercher	Présent	Présent	Présent	Présent	Présent	-
<i>Lissotriton helveticus</i> (Razoumowsky 1789)	Triton palmé	Amphibiens	PN	LC	Assez fort	Assez fort	-	Présent	Présent	-	A rechercher	-	-
<i>Pelobates cultripes</i> (Cuvier 1829)	Pélobate cultripède	Amphibiens	PN	VU	Fort	Très fort	-	A rechercher	Présent	A rechercher	A rechercher	Présent	-
<i>Pelodytes punctatus</i> (Daudin, 1802)	Pélodyte ponctué	Amphibiens	PN	LC	Assez fort	Assez fort	-	A rechercher	Présent	A rechercher	A rechercher	A rechercher	-
<i>Pelophylax perezi</i> (Seoane 1885)	Grenouille de Pérez	Amphibiens	PN	NT	Assez fort	Assez fort	-	Présent	Présent	Présent	A rechercher	A rechercher	-
<i>Dolomedes fimbriatus</i>	Dolomède des marais	Arachnides	-	-	Moyen	Moyen	-	Présent	A rechercher	-	A rechercher	-	-
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Rousserolle turdoïde	Avifaune	PN	VU	Assez fort	Assez fort	-	-	Présent	-	-	Présent	-
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	Lusciniole à moustaches	Avifaune	PN	VU	Fort	Fort	-	Présent	Présent	-	-	-	-
<i>Actitis hypoleucos</i>	Chevalier guignette	Avifaune	PN	VU	Moyen	Moyen	-	-	-	-	-	-	Présent
<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur d'Europe	Avifaune	PN	-	Moyen	Moyen	-	Présent	Présent	Présent	-	-	Présent
<i>Anthus campestris</i>	Pipit rousseline	Avifaune	PN	VU	Moyen	Moyen	Présent	-	Présent	Présent	Présent	Présent	Présent
<i>Ardea alba</i>	Grande Aigrette	Avifaune	PN	VU	Fort	Fort	-	Présent	Présent	-	Présent	Présent	Présent
<i>Ardea purpurea</i>	Héron pourpré	Avifaune	PN	EN	Assez fort	Assez fort	-	Présent	Présent	-	Présent	Présent	Présent
<i>Ardeola ralloides</i>	Crabier chevelu	Avifaune	PN	VU	Fort	Fort	-	Présent	-	-	Présent	Présent	-
<i>Asio flammeus</i>	Hibou des marais	Avifaune	PN	-	Moyen	Moyen	-	-	-	-	Présent	Présent	-
<i>Botaurus stellaris</i>	Butor étoilé	Avifaune	PN	EN	Fort	Fort	-	Présent	Présent	Présent	Présent	Présent	-
<i>Bubulcus ibis</i>	Héron garde-bœufs	Avifaune	PN	-	Assez fort	Assez fort	-	-	-	-	-	-	-
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Œdicnème criard	Avifaune	PN	-	Assez fort	Assez fort	Présent	Présent	-	Présent	Présent	Présent	-
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Alouette calandrelle	Avifaune	PN	EN	Fort	Fort	Présent	-	-	-	Présent	Présent	Présent
<i>Calidris alba</i>	Bécasseau sanderling	Avifaune	PN	-	Assez fort	Assez fort	-	-	-	-	-	-	Présent
<i>Calidris alpina</i>	Bécasseau variable	Avifaune	PN	-	Moyen	Moyen	-	-	-	-	-	-	Présent
<i>Calidris minuta</i>	Bécasseau minute	Avifaune	PN	-	Moyen	Moyen	-	-	-	-	-	-	Présent
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Gravelot à collier interrompu	Avifaune	PN	VU	Assez fort	Assez fort	-	-	-	-	-	-	Présent
<i>Charadrius dubius</i>	Petit gravelot	Avifaune	PN	NT	Moyen	Moyen	-	-	-	Présent	-	-	Présent
<i>Charadrius hiaticula</i>	Grand gravelot	Avifaune	PN	-	Moyen	Moyen	-	-	-	-	-	-	Présent
<i>Chlidonais hybrida</i>	Guifette moustac	Avifaune	PN	VU	Moyen	Moyen	-	-	Présent	-	-	-	-
<i>Chlidonas niger</i>	Guifette noire	Avifaune	PN	-	Moyen	Moyen	-	-	-	-	-	-	Présent
<i>Circaetus gallicus</i>	Circaète Jean-le-Blanc	Avifaune	PN	-	Assez fort	Assez fort	Présent	-	-	Présent	Présent	Présent	Présent
<i>Circus aeruginosus</i>	Busard des roseaux	Avifaune	PN	VU	Assez fort	Assez fort	-	Présent	Présent	-	Présent	-	Présent
<i>Circus cyaneus</i>	Busard Saint-Martin	Avifaune	PN	-	Moyen	Moyen	-	-	Présent	-	Présent	-	Présent
<i>Clamator glandarius</i>	Coucou geai	Avifaune	PN	VU	Fort	Fort	-	-	Présent	Présent	Présent	-	-
<i>Coaracias garrulus</i>	Rollier d'Europe	Avifaune	PN	NT	Assez fort	Assez fort	Présent	Présent	-	Présent	Présent	-	-
<i>Egretta garzetta</i>	Aigrette garzette	Avifaune	PN	-	Assez fort	Assez fort	-	Présent	Présent	Présent	Présent	Présent	Présent
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Bruant des roseaux	Avifaune	PN	EN	Fort	Fort	-	Présent	Présent	-	-	-	-
<i>Emberiza schoeniclus witherbyi</i>	Bruant des roseaux de méditerranée	Avifaune	PN	-	Fort	Fort	-	-	-	-	-	-	-
<i>Falco naumanni</i>	Faucon crécerelle	Avifaune	PN	VU	Très fort	Très fort	Présent	Présent	-	-	Présent	-	-
<i>Falco peregrinus</i>	Faucon pèlerin	Avifaune	PN	EN	Moyen	Moyen	Présent	-	-	-	-	-	Présent
<i>Galerida cristata</i>	Cochevis huppé	Avifaune	PN	VU	Moyen	Moyen	-	-	-	Présent	Présent	-	-
<i>Haematopus ostralegus</i>	Huitrier pie	Avifaune	-	EN	Fort	Fort	-	-	-	Présent	-	-	Présent
<i>Hieraetus pennatus</i>	Aigle botté	Avifaune	PN	-	Moyen	Moyen	-	-	-	-	Présent	-	-
<i>Himantopus himantopus</i>	Echasse blanche	Avifaune	PN	-	Assez fort	Assez fort	-	-	-	Présent	-	-	Présent
<i>Ixobrychus minutus</i>	Blongios nain	Avifaune	PN	EN	Fort	Fort	-	-	Présent	-	Présent	Présent	-
<i>Larus genei</i>	Goéland railleur	Avifaune	PN	EN	Très fort	Très fort	-	-	-	-	-	-	Présent

Dénomination scientifique	Dénomination vernaculaire	Groupe	Statuts réglementaires	UICN France	Enjeu de conservation intrinsèque	Enjeu local de conservation	Ventillon	Tonkin	Landre	Relai	Laget	Oiseau	Gracieuse
<i>Larus melanocephalus</i>	Mouette mélanocépahe	Avifaune	PN	VU	Fort	Fort	-	-	-	-	-	Présent	Présent
<i>Limosa limosa</i>	Barge à queue noire	Avifaune	-	-	Moyen	Moyen	-	-	-	-	-	-	Présent
<i>Locustella luscinioides</i>	Locustelle luscinoïde	Avifaune	PN	EN	Fort	Fort	-	Présent	Présent	-	-	-	-
<i>Melanocorypha calandra</i>	Alouette calandre	Avifaune	PN	EN	Très fort	Très fort	A rechercher	-	-	-	-	A rechercher	-
<i>Merops apiaster</i>	Guêpier d'Europe	Avifaune	PN	-	Assez fort	Assez fort	-	-	Présent	Présent	Présent	-	-
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	Avifaune	PN	-	Moyen	Moyen	-	-	Présent	Présent	Présent	-	Présent
<i>Netta rufina</i>	Nette rousse	Avifaune	-	VU	Fort	Fort	-	-	Présent	-	-	Présent	-
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Bihoreau gris	Avifaune	PN	-	Assez fort	Assez fort	-	Présent	Présent	-	Présent	-	-
<i>Panurus biarmicus</i>	Panure à moustaches	Avifaune	PN	VU	Fort	Fort	-	-	Présent	-	-	-	-
<i>Philomachus pugnax</i>	Combattant varié	Avifaune	-	-	Moyen	Moyen	-	-	-	-	-	-	Présent
<i>Phoenicopterus roseus</i>	Flamant rose	Avifaune	PN	EN	Fort	Fort	-	-	Présent	-	Présent	Présent	Présent
<i>Pluvialis squatarola</i>	Pluvier argenté	Avifaune	-	-	Moyen	Moyen	-	-	-	-	-	-	Présent
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga cata	Avifaune	PN	CR	Très fort	Très fort	Présent	-	-	-	Présent	-	-
<i>Rallus aquaticus</i>	Râle d'eau	Avifaune	-	-	Assez fort	Assez fort	-	-	Présent	-	Présent	-	-
<i>Sterna albifrons</i>	Sterne naine	Avifaune	PN	EN	Fort	Très fort				Présent			Présent
<i>Sterna caspia</i>	Sterne caspienne	Avifaune	PN	-	Moyen	Moyen	-	-	-	-	-	-	Présent
<i>Sterna hirundo</i>	Sterne pierregarin	Avifaune	PN	VU	Moyen	Moyen	-	-	Présent	-	-	-	Présent
<i>Sterna nilotica</i>	Sterne hansel	Avifaune	PN	EN	Très fort	Très fort	-	-	-	-	-	-	Présent
<i>Sterna sandvicensis</i>	Sterne caugek	Avifaune	PN	EN	Moyen	Moyen	-	-	-	-	-	-	Présent
<i>Sylvia conspicillata</i>	Fauvette à lunettes	Avifaune	PN	VU	Fort	Fort	-	-	-	-	-	Présent	A rechercher
<i>Tetrax tetrax</i>	Outarde canepetière	Avifaune	PN	NT	Assez fort	Assez fort	Présent	-	-	-	-	-	-
<i>Tringa glareola</i>	Chevalier sylvain	Avifaune	PN	-	Moyen	Moyen	-	-	-	-	-	Présent	Présent
<i>Tringa totanus</i>	Chevalier gambette	Avifaune	-	EN	Fort	Fort	-	-	-	-	-	-	Présent
<i>Upupa epops</i>	Huppe fasciée	Avifaune	PN	-	Moyen	Moyen	-	-	-	-	Présent	-	-
<i>Acmaeoderella cyanipennis perroti</i>	Bupreste de Crau	Coléoptères	-	-	Fort	Fort	Présent	A rechercher	-	-	-	-	-
<i>Carabus alysidotus</i>	Carabe à chaînons	Coléoptères	-	-	Fort	Fort	-	Présent	A rechercher	A rechercher	A rechercher	A rechercher	-
<i>Anacamptis laxiflora</i> (Lam.) Bateman, Pridgeon & Chase subsp. <i>laxiflora</i>	Orchis à fleurs lâches	Flore vasculaire	PR	-	Assez fort	Assez fort	-	Présent	Présent	-	A rechercher	-	-
<i>Anacamptis palustris</i> (Jacq.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 199	Orchis des marais	Flore vasculaire	PR	-	Assez fort	Assez fort	-	Présent	Présent	-	A rechercher	-	-
<i>Calystegia soldanella</i> (L.) Roem. & Schult., 1819	Liseron des dunes	Flore vasculaire	PR	-	Assez fort	Assez fort	-	-	-	-	-	-	Présent
<i>Carex pseudocyperus</i> L., 1753	Laîche faux-souchet	Flore vasculaire	PR	-	Assez fort	Assez fort	-	Présent	A rechercher	-	A rechercher	-	-
<i>Cleistogenes serotina</i> (L.) Keng, 1934	Molinie tardive	Flore vasculaire	PR	-	Moyen	Moyen	Présent	-	-	-	-	-	-
<i>Cochlearia glastifolia</i> L., 1753	Cranson à feuilles de pastel	Flore vasculaire	PR	-	Fort	Fort	-	Présent	Présent	-	A rechercher	A rechercher	-
<i>Convolvulus lineatus</i> L., 1759	Liseron rayé	Flore vasculaire	PR	-	Moyen	Moyen	A rechercher	Présent	Présent	A rechercher		A rechercher	-
<i>Crucianella maritima</i> L., 1753	Crucianelle maritime	Flore vasculaire	PR	-	Assez fort	Assez fort	-	-	-	-	-	-	A rechercher
<i>Crypsis aculeata</i> (L.) Aiton, 1789	Crypside piquant	Flore vasculaire	PR	-	Assez fort	Assez fort	-	Présent	Présent	-	-	-	A rechercher
<i>Cynanchum acutum</i> L., 1753	Scamonnée de Montpellier	Flore vasculaire	PR	-	Fort	Fort	-	Présent	A rechercher	A rechercher	A rechercher	A rechercher	-
<i>Echinophora spinosa</i> L., 1753	Échinophore épineuse	Flore vasculaire	PR	-	Assez fort	Assez fort	-	-	-	-	-	-	Présent
<i>Elytrigia elongata</i> (Host) Nevski, 1936	Chiendent allongé	Flore vasculaire	PR	-	Moyen	Moyen	-	-	Présent	A rechercher	A rechercher	Présent	A rechercher
<i>Eryngium maritimum</i> L., 1753	Panicaut de mer	Flore vasculaire	PR	-	Moyen	Moyen	-	-	-	-	-	-	Présent
<i>Gratiola officinalis</i> L., 1753	Gratiolle officinale	Flore vasculaire	PN	-	Assez fort	Assez fort	-	Présent	A rechercher	-	-	-	-
<i>Hippuris vulgaris</i> L., 1753	Pesse d'eau	Flore vasculaire	-	-	Très fort	Très fort	-	A rechercher	Présent	-	-	-	-
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i> L., 1753	Morène	Flore vasculaire	PR	-	Fort	Très fort	-	Présent	A rechercher	-	-	-	-

Dénomination scientifique	Dénomination vernaculaire	Groupe	Statuts réglementaires	UICN France	Enjeu de conservation intrinsèque	Enjeu local de conservation	Ventillon	Tonkin	Landre	Relai	Laget	Oiseau	Gracieuse
<i>Kickxia commutata</i> (Bernh. ex Rchb.) Fritsch, 1897	Linaire grecque	Flore vasculaire	PN	-	Assez fort	Assez fort	-	Présent	Présent	-	A rechercher	-	-
<i>Lathyrus palustris</i> L., 1753	Gesse des marais	Flore vasculaire	PR	-	Fort	Fort	-	A rechercher	Présent	-	-	-	-
<i>Leucojum aestivum</i> L., 1759	Nivéole d'été	Flore vasculaire	PN	-	Fort	Fort	-	Présent	Présent	-	Présent	-	-
<i>Limonium bellidifolium</i> (Gouan) Dumort., 1829	Statice à feuilles de pâquerette	Flore vasculaire	-	-	Assez fort	Assez fort	-	-	-	A rechercher		Présent	Présent
<i>Limonium densissimum</i> (Pignatti) Pignatti, 1971	Limonium à épis denses	Flore vasculaire	-	-	Fort	Fort	-	-	-	A rechercher	-	A rechercher	Présent
<i>Limonium duriusculum</i> (Girard) Fourr., 1869	Statice dure	Flore vasculaire	-	EN	Fort	Fort	-	Présent	-	A rechercher	-	Présent	A rechercher
<i>Limonium girardianum</i> (Guss.) Fourr., 1869	Saladelle de Girard	Flore vasculaire	PN	LC	Assez fort	Fort	-	Présent	Présent	A rechercher	A rechercher	Présent	Présent
<i>Myosurus minimus</i> L., 1753	Queue-de-souris naine	Flore vasculaire	-	-	Fort	Fort	-	Présent	A rechercher	-	-	-	-
<i>Nuphar lutea</i> (L.) Sm., 1809	Nénuphar jaune	Flore vasculaire	PR	-	Assez fort	Assez fort	-	A rechercher	Présent	-	-	-	-
<i>Nymphaea alba</i> L., 1753	Nénuphar blanc	Flore vasculaire	PR	-	Fort	Fort	-	Présent	Présent	-	-	-	-
<i>Oenanthe aquatica</i> (L.) Poir., 1798	Oenanthe aquatique	Flore vasculaire	PR	-	Très fort	Très fort	-	A rechercher	Présent	-	A rechercher	-	-
<i>Ophrys provincialis</i> (Baumann & Künkele) Paulus, 1988	Ophrys de Provence	Flore vasculaire	PR	-	Moyen	Moyen	A rechercher	Présent	Présent	-	-	-	-
<i>Pancratium maritimum</i> L., 1753	Lys de mer	Flore vasculaire	PR	-	Moyen	Moyen	-	-	-	-	-	A rechercher	Présent
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i> Vill., 1789	Renoncule à feuilles d'Ophioglosse	Flore vasculaire	PN	-	Assez fort	Assez fort	-	Présent	Présent	-	-	-	-
<i>Ruppia maritima</i> L., 1753	Ruppie maritime	Flore vasculaire	PR	-	Assez fort	Assez fort	-	-	-	Présent	-	Présent	Présent
<i>Scorzonera parviflora</i> Jacq., 1776	Scorzonère à petites fleurs	Flore vasculaire	PN	VU	Fort	Très fort	-	Présent	Présent	-	A rechercher	-	-
<i>Spiranthes aestivalis</i> (Poir.) Rich., 1817	Spiranthe d'été	Flore vasculaire	PN	VU	Assez fort	Fort	-	Présent	Présent	-	-	-	-
<i>Stachys palustris</i> L., 1753	Épiaire des marais	Flore vasculaire	PR	-	Fort	Fort	-	Présent	Présent	-	-	-	-
<i>Thelypteris palustris</i> Schott, 1834	Fougère des marais	Flore vasculaire	PR	-	Fort	Fort	-	Présent	Présent	-	-	-	-
<i>Utricularia vulgaris</i> L., 1753	Utriculaire commune	Flore vasculaire	PR	-	Fort	Fort	-	Présent	-	-	-	-	-
<i>Vallisneria spiralis</i> L., 1753	Vallisnérie en spirale	Flore vasculaire	PR	-	Assez fort	Assez fort	-	A rechercher	Présent	-	-	-	-
<i>Zannichellia palustris</i> L., 1753	Zannichellie des marais	Flore vasculaire	PR	-	Assez fort	Assez fort	-	Présent	A rechercher	A rechercher	A rechercher	A rechercher	-
<i>Zostera noltii</i> Hornem., 1832	Zostère naine	Flore vasculaire	PR	-	Fort	Fort	-	-	-	-	-	-	Présent
<i>Everes argiades</i>	Azuré du trèfle	Lépidoptères	-	-	Moyen	Moyen	-	Présent	A rechercher	-	A rechercher	-	-
<i>Zerynthia polyxena</i>	Diane	Lépidoptères	PN	-	Assez fort	Assez fort	-	Présent	Présent		A rechercher	A rechercher	-
<i>Zygaena trifolii</i>	Zygène du trèfle	Lépidoptères	-	-	Moyen	Moyen	-	Présent	A rechercher	-	A rechercher	-	-
<i>Arvicola sapidus</i>	Campagnol amphibie	Mammifères	PN	NT	Assez fort	Assez fort	-	A rechercher	A rechercher	-	-	-	-
<i>Genetta genetta</i>	Genette commune	Mammifères	PN	LC	Moyen	Moyen	-	Présent	A rechercher	-	A rechercher	-	-
<i>Lutra lutra</i> L. 1758	Loutre d'Europe	Mammifères	PN	NT	Fort	Fort	-	-	A rechercher	-	-	-	-
<i>Myotis emarginatus</i> Geoffroy-Saint-Hilaire, 1806	Murin à oreilles échancrées	Mammifères	PN	LC	Fort	Fort	-	Présent	A rechercher	A rechercher	A rechercher	-	-
<i>Neomys foedians</i>	Crossope aquatique, Musaraigne aquatique	Mammifères	PN	LC	Moyen	Moyen	-	A rechercher	Présent	A rechercher	A rechercher	-	-
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand Rhinolophe	Mammifères	PN	NT	Assez fort	Assez fort	-	A rechercher	-	-	Présent	-	-
<i>Brachytron pratense</i>	Aesche printanière	Odonates	-	-	Moyen	Moyen	-	Présent	Présent	A rechercher	A rechercher	A rechercher	-
<i>Coenagrion caeruleum</i>	Agrion bleuissant	Odonates	-	EN	Fort	Fort	-	Présent	A rechercher	-	A rechercher	-	-
<i>Coenagrion mercuriale</i>	Agrion de Mercure	Odonates	PN	NT	Moyen	Moyen	-	Présent	A rechercher	-	A rechercher	-	-
<i>Lestes barbarus</i>	Leste sauvage	Odonates	-	-	Moyen	Moyen	-	Présent	Présent	A rechercher	A rechercher	A rechercher	-
<i>Lestes macrostigma</i>	Leste à grands stigmas	Odonates	-	EN	Très fort	Très fort	-	A rechercher	Présent	Présent	A rechercher	A rechercher	
<i>Lestes sponsa</i>	Leste fiancé	Odonates	-	-	Moyen	Moyen	-	Présent	Présent	A rechercher	A rechercher	A rechercher	-
<i>Lestes virens</i>	Leste verdoyant	Odonates	-	-	Moyen	Moyen	-	Présent	A rechercher	A rechercher	A rechercher	A rechercher	-
<i>Oxygastra curtisii</i>	Cordulie à corps fin	Odonates	PN	NT	Moyen	Moyen	-	Présent	A rechercher	A rechercher	A rechercher	-	-
<i>Calephorus compressicornus</i>	Criquet des dunes	Orthoptères	-	-	Moyen	Moyen	-	Présent	A rechercher	A rechercher	A rechercher	A rechercher	A rechercher
<i>Metrioptera fedschenkoi</i> subsp. <i>azami</i>	Decticelle des marais	Orthoptères	-	-	Assez fort	Assez fort	-	Présent	A rechercher	-	A rechercher	-	-

Dénomination scientifique	Dénomination vernaculaire	Groupe	Statuts réglementaires	UICN France	Enjeu de conservation intrinsèque	Enjeu local de conservation	Ventillon	Tonkin	Landre	Relai	Laget	Oiseau	Gracieuse
<i>Oedipoda charpentieri</i>	Oedipode occitan	Orthoptères	-	-	Assez fort	Assez fort	Présent	A rechercher	-	-	-	-	-
<i>Paracinema tricolor bisignata</i>	Criquet tricolore	Orthoptères	-	-	Moyen	Moyen	-	Présent	A rechercher	-	A rechercher	-	-
<i>Platycleis falx</i>	Decticelle à serpes	Orthoptères	-	-	Moyen	Moyen	-	Présent	A rechercher	-	A rechercher	-	-
<i>Saga pedo</i>	Magicienne dentelée	Orthoptères	PN	-	Moyen	Moyen	A rechercher	A rechercher	-	-	-	-	-
<i>Anguilla anguilla</i> L. 1758	Anguille d'Europe	Poissons	-	CR	Assez fort	Fort	-	A rechercher	Présent	A rechercher	A rechercher	A rechercher	A rechercher
<i>Rhodeus amarus</i>	Bouvière	Poissons	PN	-	Moyen	Moyen	-	A rechercher	Présent	-	A rechercher	-	-
<i>Chalcides striatus</i> (Cuvier, 1829)	Seps strié	Reptiles	PN	LC	Moyen	Moyen	Présent	Présent	A rechercher	-	-	-	-
<i>Coronella girondica</i> (Daudin, 1803)	Coronelle girondine	Reptiles	PN	LC	Moyen	Moyen	Présent	A rechercher	A rechercher	A rechercher	-	-	-
<i>Emys orbicularis</i> (Linnaeus, 1758)	Cistude d'Europe	Reptiles	PN	NT	Fort	Fort	-	Présent	Présent	A rechercher	A rechercher	Présent	-
<i>Malpolon monspessulanus</i> (Hermann, 1804)	Couleuvre de Montpellier	Reptiles	PN	LC	Moyen	Moyen	Présent	Présent	A rechercher	A rechercher	A rechercher	A rechercher	Présent
<i>Psammodromus hispanicus edwarsianus</i> (Dugès, 1829)	Psammodrome d'Edwards	Reptiles	PN	NT	Assez fort	Assez fort	Présent	Présent	Présent	-	-	-	-
<i>Timon lepidus</i> (Daudin, 1802)	Lézard ocellé	Reptiles	PN	VU	Fort	Fort	Présent	Présent	-	-	-	-	-



Port de Marseille Fos
23 place de la Joliette . CS 81965
13 226 Marseille cedex 02
+33 (0)4 91 39 40 00
gpmm@marseille-port.fr
www.marseille-port.fr