

DOCUMENT D'EVALUATION DES INCIDENCES  
AU REGARD DES OBJECTIFS DE CONSERVATION  
DE TROIS SITES NATURA 2000  
DANS LE CADRE DU PROJET DE  
DEDOUBLEMENT DE L'AUTOROUTE A9 ENTRE  
SAINT-JEAN-DE-VEDAS ET VENDARGUES  
ET DU PROJET DE CONTOURNEMENT  
FERROVIAIRE DE NIMES ET MONTPELLIER



NOVEMBRE 2002



BIOTOPE sarl  
Siège social :  
BP 58 - 34140 MEZE  
Tél. : 04 67 18 46 20  
Fax : 04 67 18 46 29  
e-mail : siegesocial@biotope.fr  
site internet : www.biotope.fr

faune  
flore & ENVIRONNEMENT

biotope

• EXPERTISE ET GESTION DES ESPACES NATURELS  
• ASSISTANCE A LA MISE EN PLACE DE POLITIQUES ENVIRONNEMENTALES  
• COMMUNICATION GRAPHIQUE • EDITION SCIENTIFIQUE NATURALISTE  
• FORMATION PROFESSIONNELLE • VOYAGES • PHOTOTHEQUE

**DOCUMENT D'ÉVALUATION DES INCIDENCES  
AU REGARD DES OBJECTIFS DE CONSERVATION  
DE TROIS SITES NATURA 2000  
DANS LE CADRE DU PROJET DE DEDOUBLEMENT  
DE L'AUTOROUTE A9 ENTRE SAINT-JEAN-DE-  
VEDAS ET VENDARGUES  
ET DU PROJET DE CONTOURNEMENT  
FERROVIAIRE DE NIMES ET MONTPELLIER**

---

ÉTAT INITIAL, INCIDENCES ET MESURES CORRECTRICES

## Sommaire

---

I.	INTRODUCTION.....	5
I.1.	CONTEXTE NATURA 2000 .....	5
I.1.1.	Évaluer les incidences des plans et des projets sur les sites natura 2000.....	5
I.1.2.	La transposition de la directive « Habitats » en droit français .....	6
I.2.	PRESENTATION DES PROJETS .....	6
I.2.1.	Le projet de dédoublement de l'A9 .....	6
I.2.2.	Le projet de contournement ferroviaire TGV + frêt de Nîmes et de Montpellier .....	8
II.	DESCRIPTION DES SITES NATURA 2000 .....	11
II.1.	LE PRE-SITE D'INTERET COMMUNAUTAIRE FR 9101408 « ETANG DE MAUGUIO ».....	11
II.2.	LE PRE-SITE D'INTERET COMMUNAUTAIRE FR 9101410 « ETANGS PALAVASIENS ».....	12
II.3.	LA ZONE DE PROTECTION SPECIALE FR 9110042 « ETANG DE L'ESTAGNOL ».....	14
II.4.	ZICO LR 09 « ETANGS MONTPELLIERAINS » .....	15
III.	METHODOLOGIE .....	16
III.1.	L'EQUIPE DE TRAVAIL .....	16
III.2.	CONSULTATIONS .....	16
III.3.	BIBLIOGRAPHIE.....	17
III.4.	HYDRAULIQUE ET HYDROGEOLOGIE.....	17
III.5.	EXPERTISE DE TERRAIN .....	18
III.5.1.	Habitats .....	18
III.5.2.	Faune.....	18
IV.	ÉTAT INITIAL .....	19
IV.1.	DEFINITION DE L'AIRE D'INFLUENCE .....	19
IV.2.	FONCTIONNALITE ECOLOGIQUE DES SITES NATURA 2000 .....	20
IV.2.1.	Les PSIC des étangs palavasiens et de l'étang de Mauguio .....	20
IV.2.2.	La ZPS de l'Estagnol.....	21
IV.3.	HABITATS D'INTERET COMMUNAUTAIRE .....	22
IV.3.1.	Habitats présents sur l'aire d'influence du projet .....	22

IV.4.	LES ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE .....	29
IV.4.1.	Les Poissons .....	29
IV.4.2.	Les Reptiles .....	29
IV.4.3.	Les Oiseaux .....	32
IV.4.4.	Les Chiroptères .....	48
IV.5.	FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE DU BASSIN VERSANT DES ETANGS .....	57
IV.5.1.	Les cours d'eau .....	57
IV.5.2.	Les domaines hydrogéologiques .....	60
IV.6.	CONCLUSION SUR L'ETAT INITIAL .....	63
V.	APPRECIATION DES INCIDENCES DES PROJETS .....	64
V.1.	LES ECOULEMENTS DES CRUES DES COURS D'EAU .....	64
V.2.	LES ECOULEMENTS SOUTERRAINS .....	64
V.2.1.	Généralités .....	64
V.2.2.	Incidences cumulées des projets .....	65
V.3.	LA POLLUTION CHRONIQUE .....	66
V.3.1.	Quantification de la pollution .....	66
V.3.2.	analyse des différents polluants .....	67
V.3.3.	Relativisation de la pollution engendrée par le dédoublement de l'A9 .....	69
V.3.4.	Incidences sur les sites Natura 2000 .....	69
V.4.	LA POLLUTION ACCIDENTELLE .....	70
V.4.1.	Probabilité de l'événement .....	71
V.4.2.	Caractérisation de l'accident type et localisation des zones sensibles .....	73
V.4.3.	Incidences cumulées sur les sites Natura 2000 .....	73
V.5.	LA POLLUTION SAISONNIERE .....	74
V.5.1.	Pour le projet de dédoublement de l'A9 .....	74
V.5.2.	Pour le projet de Contournement ferroviaire de Nîmes et Montpellier .....	75
VI.	MESURES DESTINEES A SUPPRIMER OU REDUIRE LES EFFETS DOMMAGEABLES .....	77
VI.1.	LES MESURES INTEGREES AUX DEUX PROJETS .....	77
VI.1.1.	En phase travaux .....	77
VI.1.2.	En phase d'exploitation .....	80
VI.2.	MESURES SPECIFIQUES VIS A VIS DES SITES NATURA 2000 .....	87

VII.	CONCLUSION GENERALE .....	88
VIII.	BIBLIOGRAPHIE .....	89
VIII.1.	FAUNE ET FLORE .....	89
VIII.2.	HYDROGEOLOGIE .....	90
IX.	ANNEXES .....	91

**Annexe 1 :** Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvages, dite Directive « Habitats », articles 6.3 et 6.4

**Annexe 2 :** Code de l'environnement, chapitre IV « conservation des habitats naturels, de la faune et de la flore sauvages », section 1 « sites natura 2000 », articles L. 414-1 à L. 414-7, extraits

**Annexe 3 :** cadre réglementaire des études d'incidences, articles R 214-36

**Annexe 4 :** Pollution chronique générée par les autoroutes A 700 et A 9

**Annexe 5 :** La pollution par le Zinc

## I. INTRODUCTION

### I.1. CONTEXTE NATURA 2000

L'action de l'Union européenne en faveur de la préservation de la diversité biologique repose en particulier sur la création d'un réseau écologique cohérent d'espaces dénommé Natura 2000 institué par la directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvages, dite directive « Habitats »

#### I.1.1. EVALUER LES INCIDENCES DES PLANS ET DES PROJETS SUR LES SITES NATURA 2000

*Voir annexe 1*

Bien que la directive "Habitats" n'interdise pas formellement la conduite de nouvelles activités sur le site Natura 2000, les articles 6-3 et 6-4 imposent de soumettre des plans et projets dont l'exécution pourrait avoir des répercussions significatives sur le site, à une évaluation appropriée de leurs Incidences sur l'environnement.

L'article 6-3 conduit les autorités nationales compétentes des Etats Membres à n'autoriser un plan ou un projet que si, au regard de l'évaluation de ses Incidences, Il ne porte pas atteinte à l'intégrité du site considéré.

L'article 6-4 permet cependant d'autoriser un plan ou un projet en dépit des conclusions négatives de l'évaluation des Incidences sur le site, à condition :

- qu'il n'existe aucune solution alternative,
- que le plan ou le projet soit motivé par des raisons impératives d'intérêt public majeur,
- d'avoir recueilli l'avis de la Commission lorsque le site abrite un habitat naturel ou une espèce prioritaire et que le plan ou le projet est motivé par une raison impérative d'intérêt public majeur autre que la santé de l'homme, la sécurité publique ou des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement,
- que l'Etat membre prenne toute mesure compensatoire nécessaire pour garantir la cohérence globale du réseau Nature 2000, ces mesures devant être notifiées à la Commission.

### I.1.2. LA TRANSPOSITION DE LA DIRECTIVE « HABITATS » EN DROIT FRANÇAIS

Voir annexe 2 et 3

L'ordonnance n° 2001-321 du 11 avril 2001 transpose en droit français, la directive « Habitats » (articles 4 et 6) et la directive 79/409/CEE du Conseil du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages dite directive « Oiseaux » (article 4).

Le livre IV du code de l'environnement (partie législative) comprend un chapitre IV « Conservation des habitats naturels, de la flore et de la faune sauvages » dont la section 1 est intitulée « Sites Natura 2000 » (articles L.414-1. à L.414-7.).

L'article L.414-4 soumet les programmes ou projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagement soumis à un régime d'autorisation ou d'approbation administrative, et dont la réalisation est de nature à affecter de façon notable un site Nature 2000, à une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation du site.

L'article L.414-5 définit les mesures administratives qui peuvent être prises pour faire respecter ce régime d'évaluation appropriée des programmes et projets de travaux.

Plus récemment, le décret n°2001-1216 du 20 décembre 2001 concerne la gestion des sites Natura 2000.

Enfin le cadre réglementaire, pour lequel les projets sont soumis à évaluation, est décrit dans l'article R 214-34. Le plan du dossier d'évaluation des incidences est donné par l'article R 214-36.

## I.2. PRESENTATION DES PROJETS

### I.2.1. LE PROJET DE DEDOUBLEMENT DE L'A9

Le projet de dédoublement de l'A9 au droit de l'agglomération de Montpellier consiste à doubler l'autoroute actuelle par une nouvelle section autoroutière à 2x3 voies entre l'Est de l'échangeur de Vendargues et l'Ouest de l'échangeur de Saint Jean de Védas.

Cela permet de renforcer durablement la capacité du réseau autoroutier au niveau de l'agglomération en séparant par ailleurs le trafic de transit, des trafics d'échanges et de desserte locale générées par l'agglomération. Ce parti d'aménagement se justifie par la croissance importante du transit autoroutier sur l'arc méditerranéen d'une part et entre la péninsule ibérique et l'Europe du Nord d'autre part, mais plus encore par l'explosion démographique que connaît l'agglomération depuis plus de deux décennies. Ainsi, le trafic sur l'A9 au droit de Montpellier croît à un rythme de 5 à 7 % par an.

La création d'une nouvelle section autoroutière permettra ainsi :

- de restituer à l'A9 sa capacité à écouler le transit régional, national et international;

- de libérer la plate forme actuelle de ce trafic de transit (reporté sur la section neuve) et d'autoriser ainsi la création d'échangeurs nouveaux pour une accessibilité accrue des espaces agglomérés en cohérence avec les orientations du plan des déplacements urbains (PDU) de l'agglomération;

Dans ce contexte, le section à créer portera le nom d'A9, la section existante, déviée, celui d'A700. Les deux ouvrages seront exploités par la société Autoroutes du Sud de la France (ASF).

#### Les caractéristiques principales de la section autoroutière à créer sont :

- une plate forme à 2x3 voies comportant 2 chaussées séparées de 10.5 m, 1 terre plein central de 3 m et 2 accotements dotés d'une bande d'arrêt d'urgence de 3m, soit une largeur totale moyenne de 30 m;

- des rayons minimum de 1800 m et des pentes n'excédant pas 5 %;

- une longueur totale d'environ 21 km, le projet comprenant à chaque extrémité un échangeur complet à péage permettant les liaisons entre l'A9 et l'A700;

#### L'implantation du projet est la suivante, d'Ouest et Est (voir le schéma ci-joint) :

- le tracé neuf quitte l'autoroute actuelle en direction du Sud aux environs de la Mosson; c'est à ce niveau que se situe l'échangeur avec l'A700 dont l'accès depuis l'A9 est commandé par une gare de péage installée sur le site de l'actuelle barrière de péage pleine voie de Montpellier 2;

- le tracé neuf reste au Sud de l'autoroute actuelle et passe ensuite en bordure Nord de la zone industrielle de la Lauze, puis s'infléchit vers le Sud de façon à préserver la faisabilité d'un futur échangeur entre l'A700 et le projet de contournement Ouest de l'agglomération;

- le tracé rejoint ensuite le projet de contournement ferroviaire de Nîmes et Montpellier avec lequel il se jumelle par le Nord jusqu'à hauteur de la RD 66 (route de l'aéroport);

- il revient enfin vers l'A9 actuelle avec laquelle il reste jumeler par le Sud à partir du hameau des Garrigues de Saint Aunès et jusqu'en proximité Ouest de l'échangeur de Vendargues où il rejoint la plate forme autoroutière actuelle;

- En extrémité Est, l'aménagement de l'échangeur à péage entre l'A9 et l'A700 se fait par la réalisation d'une section nouvelle d'A700, au Nord de la plate forme actuelle; l'échangeur de Vendargues avec la RN 113 est déplacé sur cette nouvelle section.

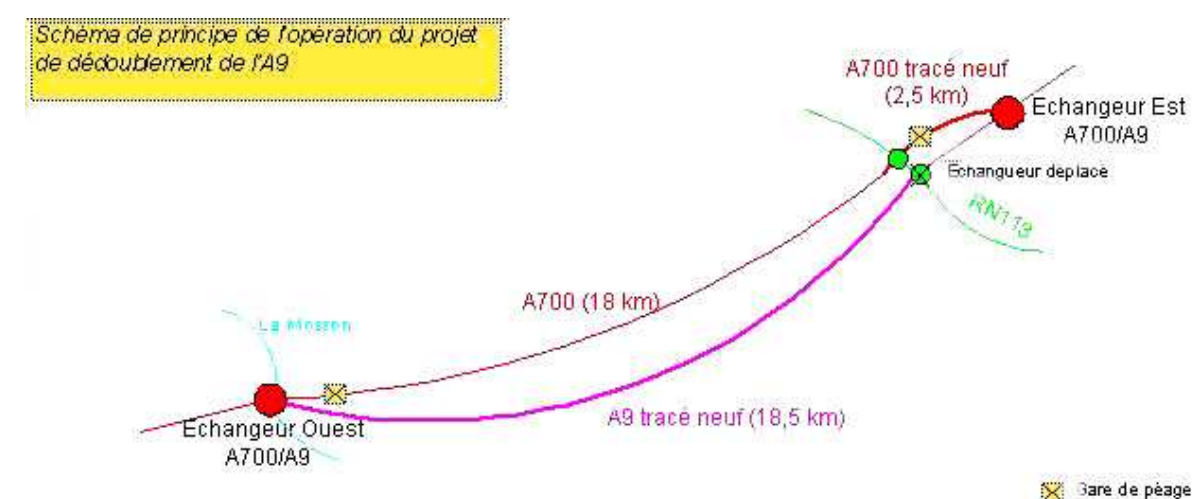
#### Quelques données de trafics :

Le trafic actuel moyen de l'A9 au droit de l'agglomération varie de 70 000 à 90 000 véhicules par jour selon les sections.

En 2015, il est estimé entre 100 000 et 130 000 véhicules par jour en l'absence d'aménagement sur l'autoroute.

La mise en service du projet aura pour conséquence en 2015 d'accroître le trafic sur l'ensemble des 2 sections autoroutières A9 et A700 car le renforcement de l'offre sur l'A700, délestée du trafic de transit, va générer un trafic induit qui sera amplifiée par les dispositions prises en matière de structuration des réseaux de voirie de l'agglomération (échangeurs nouveaux sur A700 en cohérence avec le PDU de l'agglomération).

Ainsi, en 2015, environ 42 000 véhicules par jour sont attendus en moyenne sur la nouvelle section autoroutière qui correspondent aux trafics de transit "captifs" de l'A9 quel que soit son niveau de service; l'A700 supportera quant à elle entre 75 000 et 110 000 véhicules par jour en moyenne. Le trafic induit par le projet sur l'A700 est donc relativement modéré, de l'ordre de 20 000 à 30 000 véhicules par jour selon les sections.



### **1.2.2. LE PROJET DE CONTOURNEMENT FERROVIAIRE TGV + FRET DE NÎMES ET DE MONTPELLIER**

Le projet de contournement ferroviaire de Nîmes et Montpellier s'étend sur environ 70 kilomètres dans les départements du Gard et de l'Hérault depuis la ligne de Givors/Nîmes jusqu'à Lattes au raccordement sur la ligne Tarascon – Sète.

Entre Manduel (Gard) et Saint-Brès (Hérault), le tracé reprend celui ayant été défini dans le cadre des études liées à la LGV Méditerranée, et déclaré d'utilité publique le 31 mai 1994. De Saint-Brès à Lattes, il correspond au tracé de la LGV Languedoc-Roussillon, dont l'Avant-Projet Sommaire avait été approuvé en 1995 et qui a été récemment qualifié de Projet d'Intérêt Général.

Le projet comprend, outre ces deux tronçons :

- les raccordements au réseau existant à l'Ouest de Montpellier (Lattes), à Saint Brès, et à l'Est de Nîmes, vers la ligne Tarascon-Sète,
- l'itinéraire de liaison vers la ligne Givors-Nîmes, entre Manduel et Bezouze.

Entre Manduel et Lattes, afin d'assurer la mixité de la ligne préalablement dimensionnée pour des circulations TGV, des adaptations aux projets Méditerranée et Languedoc-Roussillon ont été effectuées, notamment en matière de profil en long (pour respecter une déclivité maximale de 8 ‰) et de gabarit des ouvrages d'art.

### Les grandes caractéristiques du projet

#### Le tracé projeté au Sud de l'Agglomération Montpellieraine :

Le projet se débranche de la ligne existante Tarascon-Sète sur les communes de Lattes et Villeneuve-les-Maguelone (Hérault), au droit de la Mosson au Nord de la RD185.

La voie 2 (sens Narbonne vers contournement) qui permet de se raccorder au contournement depuis la ligne actuelle, franchit la Mosson, puis passe par-dessus la voie ferrée existante avant de rejoindre le contournement proprement dit.

La voie 1, qui supporte l'autre sens de circulation, se raccorde à la ligne actuelle au nord de la RD185, au niveau de la Jasse de Maurin. Les deux voies de raccordement se rejoignent au Sud de l'autoroute A9, au niveau de l'échangeur de Rondelet.

La ligne se poursuit dans la plaine agricole voisine du domaine de Saporta. Après avoir traversé le secteur maraîcher, au bâti diffus, de la Céreirède, elle franchit le Lez et la RD21. Elle cohabite alors avec le projet de dédoublement de l'A9, au sein d'une zone d'habitat dispersé en limite des communes de Montpellier et Lattes, jusqu'au franchissement de la RD66, au niveau de laquelle les deux projets s'écartent.

La ligne continue en ligne droite, en passant au Nord immédiat du lac de la Mourre. A l'Est du lac, et après avoir franchi le Salaison, le tracé vient longer le canal Philippe Lamour, du Nord de Mauguio jusqu'au Nord-Ouest de Mudaison.

Le projet passe entre Saint Brès et Valergues en évitant les zones urbanisées de ces deux agglomérations. La ligne Tarascon-Sète est franchie en passage supérieur, ainsi que la RN113, qui sera déviée. L'espace entre ces deux franchissements permet l'inscription du raccordement à voie unique et à niveau entre le contournement et la ligne classique (vers Montpellier).

#### Les caractéristiques techniques :

Le contournement de Nîmes et Montpellier est une ligne nouvelle mixte, c'est à dire qui doit permettre la circulation des trains de voyageurs à grande vitesse et des trains de fret, avec des contraintes spécifiques à chaque type de train.

Le nouveau référentiel intégrant les différentes contraintes, est le suivant :

- Tracé en plan rectiligne avec des courbes de grand rayon (minimum de 7 500 m) afin de permettre la circulation à 350 km/h,
- Une déclivité maximale faible, fixée à 8‰, de telle sorte que tous les trains de fret, mêmes les plus lourds, puissent emprunter le contournement,
- Un entraxe de 4,8 m permettant le croisement sans difficulté de TGV et de trains de marchandises,

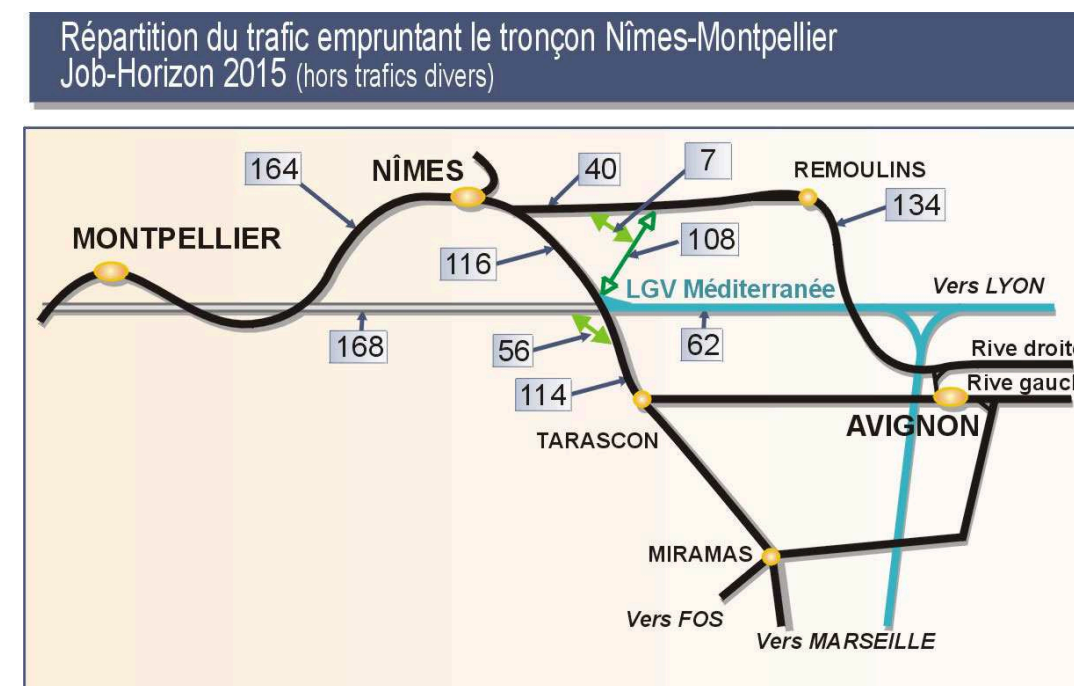
La ligne nouvelle ne comprend pas d'ouvrage d'arts exceptionnels (ni de tunnels) du fait du relief peu marqué et de l'absence de grands fleuves. Quelques ouvrages relativement

importants ou complexes seront cependant réalisés, notamment au franchissement des cours d'eau (viaducs sur le Lez, le Vidourle et le Vistre), et du franchissement par dessous de la ligne Tarascon-Sète, à Manduel.

#### Le trafic :

S'inscrivant dans un contexte de développement du trafic régional, national et européen, l'intérêt primordial du contournement de Nîmes et Montpellier est d'assurer le développement de l'ensemble du trafic (fret et trains à grande vitesse).

Le schéma ci-dessous présente une possibilité de répartition du trafic à l'horizon 2015 entre ligne classique et ligne nouvelle.



## II. DESCRIPTION DES SITES NATURA 2000

Voir carte 1

### II.1. LE PRE-SITE D'INTERET COMMUNAUTAIRE FR 9101408 « ETANG DE MAUGUIO »

L'étang de Mauguio ou étang de l'Or est une des lagunes les plus importantes du Languedoc-Roussillon. Elle est en communication avec la mer par un grau artificiel. L'ensemble de la lagune est entouré par une gamme variée d'habitats naturels. Parmi ceux-ci, il est recensé 13 habitats d'intérêt communautaire dont 3 sont prioritaires (**en gras**) :

Dénomination de l'habitat et pourcentage de surface par rapport au site	Code CORINE	Code Natura 2000
Forêts-galeries à <i>Salix alba</i> et <i>Populus alba</i> (1%)	44.17	92A0
<b>Marais calcaires à <i>Cladium mariscus</i> et espèces du <i>Carex davallianae</i> (1%)</b>	<b>53.3</b>	<b>7210*</b>
Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes du <i>Molinio-Holoschoenion</i> (1%)	37.4	6420
<b>Dunes littorales à <i>Juniperus spp.</i> (1%)</b>	<b>16.27</b>	<b>2250*</b>
Dunes fixées du littoral du Crucianellion maritimae (1%)	16.223	2210
Galeries et fourrés riverains méridionaux ( <i>Nerio-Tamaricetea</i> et <i>Securinegion tinctoriae</i> ) (1%)	44.8	92D0
Dunes mobiles du Cordon littoral à <i>Ammophila arenaria</i> (dunes blanches) (1%)	16.212	2120
Dunes mobiles embryonnaires (1%)	16.211	2110
Fourrés halophiles méditerranéens et thermo-atlantiques ( <i>Sarcocornetea fruticosi</i> ) (5%)	15.16	1420
Prés salés méditerranéens ( <i>Juncetalia maritimi</i> ) (5%)	15.15	1410
Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou <i>Hydrochariton</i> (1%)	22.13	3150
Végétations pionnières à <i>Salicornia</i> et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses (1%)	15.11	1310
<b>lagunes côtières (40%)</b>	<b>21</b>	<b>1150*</b>

BIOTOPE – Novembre 2002

Document d'évaluation des incidences au regard des objectifs de conservation de trois sites Natura 2000 dans le cadre des projets de dédoublement de l'Autoroute A9 et du contournement ferroviaire de Nîmes et Montpellier

- 11 -

L'Étang de Mauguio abrite également des espèces citées en annexe II de la Directive habitats :

Nom latin	Nom français
<b>Reptiles</b>	
<i>Emys orbicularis</i>	Cistude d'Europe
<b>Mammifères</b>	
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand Rhinolophe
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit Rhinolophe
<i>Miniopterus schreibersi</i>	Minioptère de schreibers
<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrées
<b>Poissons</b>	
<i>Petromyzon marinus</i>	Lamproie marine

### II.2. LE PRE-SITE D'INTERET COMMUNAUTAIRE FR 9101410 « ETANGS PALAVASIENS »

Ces étangs sont séparés de la mer par un lido en partie vierge de toute urbanisation, ce qui permet le développement de différents habitats naturels littoraux : systèmes dunaires, laissés de mer et sansouires. Avec l'Étang de Mauguio et les herbiers de Posidonie en mer, ils forment un ensemble unique sur l'ensemble du pourtour méditerranéen.

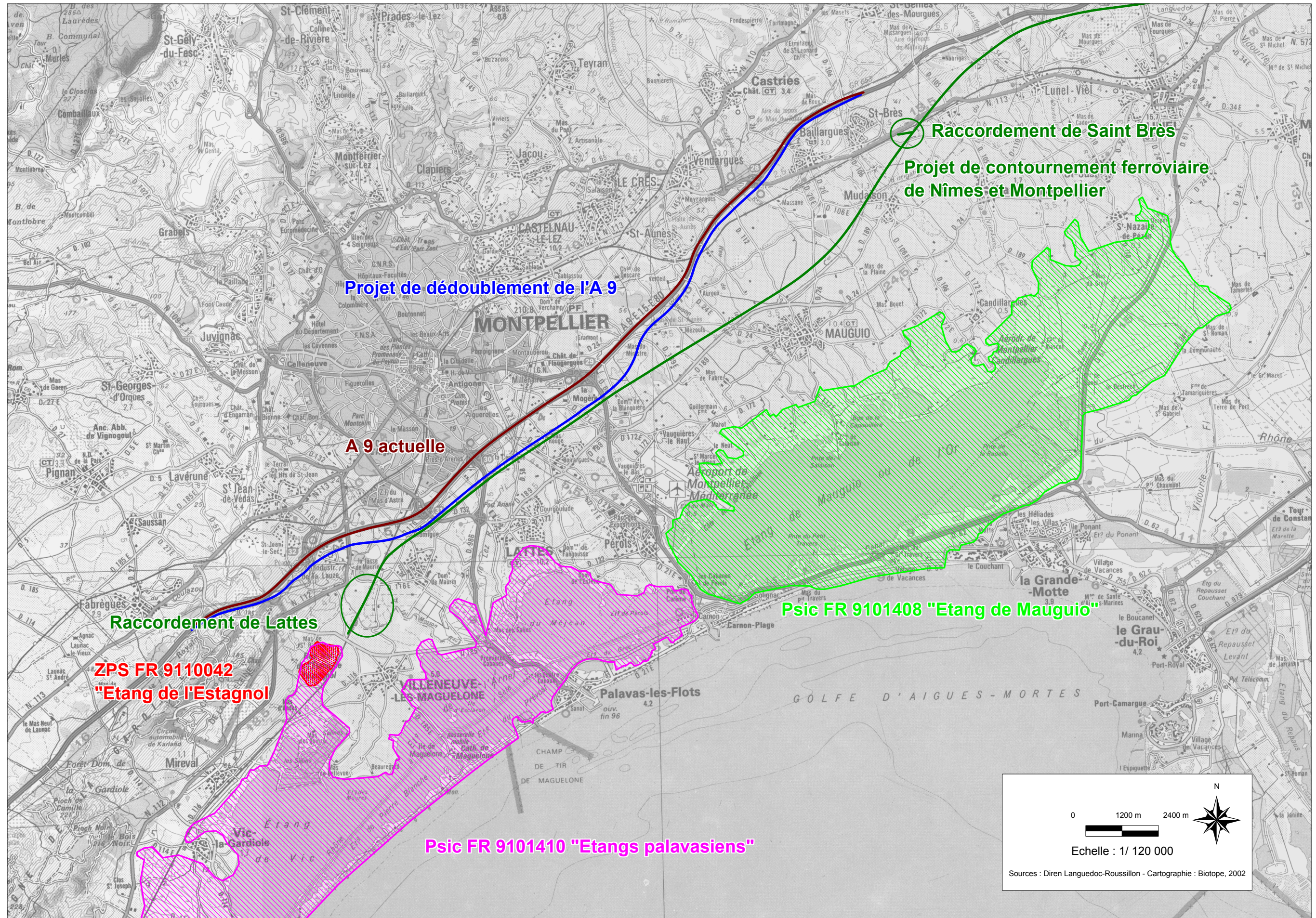
Dénomination de l'habitat et pourcentage de surface par rapport au site	Code CORINE	Code Natura 2000
Forêts-galeries à <i>Salix alba</i> et <i>Populus alba</i> (2%)	44.17	92A0
Végétation annuelle des laissés de mer (5%)	17.2	1210
<b>Steppes salées méditerranéennes (<i>Limnietalia</i>) (2%)</b>	<b>15.18</b>	<b>1510*</b>
<b>Parcours substeppiques de graminées et annuelles du <i>Thero-Brachypodietea</i> (2%)</b>	<b>34.5</b>	<b>6220*</b>
<b>Dunes côtières fixées à végétation herbacée (dunes grises) (1%)</b>	<b>16.221 à 16.227</b>	<b>2130*</b>
Galeries et fourrés riverains méridionaux ( <i>Nerio-Tamaricetea</i> et <i>Securinegion tinctoriae</i> ) (1%)	44.8	92D0
Dunes mobiles du Cordon littoral à <i>Ammophila arenaria</i> (dunes blanches) (1%)	16.212	2120

BIOTOPE – Novembre 2002

Document d'évaluation des incidences au regard des objectifs de conservation de trois sites Natura 2000 dans le cadre des projets de dédoublement de l'Autoroute A9 et du contournement ferroviaire de Nîmes et Montpellier

- 12 -

### LOCALISATION DES SITES NATURA 2000



0 1200 m 2400 m

Echelle : 1/ 120 000

Sources : Diren Languedoc-Roussillon - Cartographie : Biotope, 2002



Dunes mobiles embryonnaires (1%)	16.211	2110
Fourrés halophiles méditerranéens et thermo-atlantiques ( <i>Sarcocornetea fruticosi</i> ) (5%)	15.16	1420
Prés salés méditerranéens ( <i>Juncetalia maritimi</i> ) (5%)	15.15	1410
Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou <i>Hydrochariton</i> (7%)	22.13	3150
Végétations pionnières à <i>Salicornia</i> et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses (10%)	15.11	1310
<b>lagunes côtières (10%)</b>	<b>21</b>	<b>1150*</b>
<b>Mares temporaires méditerranéennes (1%)</b>	<b>22.34</b>	<b>3170*</b>
Mégaphobiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpins (1%)	37.7 et 37.8	6430

Les étangs palavasiens abritent également des espèces citées en annexe II de la Directive habitats :

Nom latin	Nom français
<b>Reptiles</b>	
<i>Emys orbicularis</i>	Cistude d'Europe
<b>Mammifères</b>	
<i>Rhinolophus ferrum-equinum</i>	Grand Rhinolophe
<b>Poissons</b>	
<i>Chondrostoma toxostoma</i>	Toxostome

### II.3. LA ZONE DE PROTECTION SPECIALE FR 9110042 « ETANG DE L'ESTAGNOL »

Cette ZPS couvre l'ensemble de la réserve naturelle de l'Estagnol. Il s'agit d'une cuvette située entre les étangs palavasiens et la Montagne de la Gardiole. Entièrement recouverte de roselières, cet étang est remarquable pour l'avifaune paludicole et des étangs.

Nom latin	Nom français	Statut
<i>Egretta garzetta</i>	Aigrette garzette	Hivernage, étape migratoire
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Bihoreau gris	Etape migratoire
<i>Ixobrychus minutus</i>	Blongios nain	Reproduction, étape migratoire
<i>Pernis apivorus</i>	Bondrée apivore	Etape migratoire
<i>Emberiza hortulana</i>	Bruant ortolan	Etape migratoire
<i>Circus pygargus</i>	Busard cendré	Etape migratoire
<i>Circus aeruginosus</i>	Busard des roseaux	Reproduction, hivernage, étape migratoire
<i>Circus cyaneus</i>	Busard Saint-Martin	Hivernage, étape migratoire
<i>Botaurus stellaris</i>	Butor étoilé	Reproduction, hivernage, étape migratoire
<i>Tringa glareola</i>	Chevalier sylvain	Etape migratoire
<i>Circaetus gallicus</i>	Circaète Jean-le-Blanc	Etape migratoire
<i>Philomachus pugnax</i>	Combattant varié	Etape migratoire
<i>Ardeola ralloides</i>	Crabier chevelu	Etape migratoire
<i>Himantopus himantopus</i>	Echasse blanche	Reproduction
<i>Sylvia undata</i>	Fauvette pitchou	Reproduction, hivernage
<i>Luscinia svecica</i>	Gorgebleue à miroir	Etape migratoire
<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>	Grand Cormoran continental	Hivernage, étape migratoire
<i>Grus grus</i>	Grue cendrée	Etape migratoire
<i>Chlidonias hybridus</i>	Guifette moustac	Etape migratoire
<i>Chlidonias niger</i>	Guifette noire	Etape migratoire

Nom latin	Nom français	Statut
<i>Ardea purpurea</i>	Héron pourpré	Reproduction, étape migratoire
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	Lusciniole à moustaches	Reproduction, hivernage
<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur d'Europe	Reproduction, hivernage, étape migratoire
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	Reproduction, étape migratoire
<i>Acrocephalus paludicola</i>	Phragmite aquatique	Etape migratoire
<i>Lanius collurio</i>	Pie-grièche écorcheur	Etape migratoire
<i>Sterna albifrons</i>	Sterne naine	Etape migratoire
<i>Sterna hirundo</i>	Sterne pierregarin	Etape migratoire

## II.4. ZICO LR 09 « ETANGS MONTPELLIERAINS »

Enfin il faut signaler que les étangs montpelliérains sont une ZICO (Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux), susceptible d'être transformée en ZPS afin d'intégrer le réseau Natura 2000.

Elle abrite de nombreuses espèces d'oiseaux nicheurs et hivernants pour lesquels elle atteint le critère RAMSAR (> 20 000 oiseaux d'eau), c'est à dire que cette ZICO est considérée comme un site d'importance internationale pour l'hivernage et la migration des oiseaux d'eau. Le tableau suivant présente les espèces d'oiseaux inscrits en annexe I de la Directive oiseaux et présents dans la ZICO LR 09 :

Nom latin	Nom français	Nombre	Statut
<i>Botaurus stellaris</i>	Butor étoilé	2-5 couples	Nicheur
<i>Ardea purpurea</i>	Héron pourpré	0-50 couples	Nicheur
<i>Circus aeruginosus</i>	Busard des roseaux	10-15 couples	Nicheur
<i>Himantopus himantopus</i>	Echasse blanche	50-150 couples	Nicheur
<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avocette élégante	100-200 couples	Nicheur
<i>Sterna albifrons</i>	Sterne naine	200-300 couples	Nicheur
<i>Sterna hirundo</i>	Sterne pierregarin	300-500 couples	Nicheur

Nom latin	Nom français	Nombre	Statut
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Alouette calendrelle	10-20 couples	Nicheur
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	Lusciniole à moustaches	20-100 couples	Nicheur
<i>Phoenicopterus ruber</i>	Flamant rose	5000-10000 ind.	Hivernant
<i>Egretta garzetta</i>	Aigrette garzette	100-300 ind.	Hivernant
<i>Egretta alba</i>	Grande Aigrette	10 ind.	Hivernant
<i>Larus melanocephalus</i>	Mouette mélanocéphale	10-400 ind.	Hivernage
<i>Tetrax tetrax</i>	Outarde canepetière	50-200 ind.	Hivernage
<i>Philomachus pugnax</i>	Combattant varié	1000-2000 ind	Migration
<i>Chlidonias niger</i>	Guifette noire	200-300 ind.	Migration
<i>Chlidonias hybridus</i>	Guifette moustac	100-300 ind.	Migration

## III. METHODOLOGIE

### III.1. L'EQUIPE DE TRAVAIL

L'équipe ayant travaillé à la réalisation de cette étude se compose de la façon suivante :

- Vincent Rufay en tant que chef de projet et expert en herpétologie, ornithologie et chiroptérologie
- Michel-Ange Bouchet et benjamin Adam pour l'expertise des habitats

### III.2. CONSULTATIONS

Cette phase permet d'accéder à des informations précieuses et inédites par rapport à la bibliographie (inventaires non publiés, études d'ornithologues amateurs, observations ponctuelles, communications personnelles, ...). Elle permet également de prendre connaissance des réactions des spécialistes ou organismes concernés, d'en tenir compte et de bénéficier de l'expérience de ceux qui ont déjà été confrontés à des problématiques du même ordre. Enfin, des propositions de mesures de réduction d'impact ou de compensation

peuvent être émises par ces personnes et intégrées dans cette étude, selon leur pertinence et la possibilité de les mettre en œuvre.

La liste des personnes ou organismes contactés est la suivante :

- Denis Reudet, ONCFS (Office National de la Chasse et de la Faune sauvage) et gestionnaire de la Réserve Naturelle de l'Estagnol
- Xavier Rufay, ornithologue au G.R.I.V.E. (Groupe de Recherche et d'Information sur les Vertébrés et leur Environnement)
- Jean-Pierre Arnaud, de la DIREN (Direction régionale de l'Environnement) Languedoc-Roussillon
- Thierry Disca, du Groupe Chiroptères du Languedoc-Roussillon et coordinateur de l'atlas des Chiroptères du Languedoc-Roussillon pour l'Hérault.
- Philippe Geniez, du Laboratoire de Biogéographie et Ecologie des Vertébrés de l'EPHE (Ecole Pratique des Hautes Etudes)
- Jean-Claude Flageollet, Chef de Brigade du CSP 34 (Conseil Supérieur de la pêche)
- Jean Yves Menella, chef de projet à l'association Migrateurs Rhône-Méditerranée qui s'occupe des poissons migrants

### III.3. BIBLIOGRAPHIE

La bibliographie permet ici d'évaluer les communautés d'espèces rencontrées ou potentiellement présentes sur le secteur d'étude, et d'apprécier leur degré de rareté à l'échelle régionale, nationale ou européenne. Nous avons également réalisé une recherche bibliographique concernant l'hydrogéologie autour des projets.

Tous les documents utilisés, qu'ils soient signalés ou non dans le texte, ont été référencés dans la bibliographie située en fin de document : atlas nationaux, articles et publications divers, guides de terrain, études diverses.

### III.4. HYDRAULIQUE ET HYDROGEOLOGIE

Etant donné l'importance de l'hydrogéologie et de l'hydraulique locale dans l'appréciation des incidences du projet, un état initial précis sur ce point a été fait. Cet état initial a été réalisé grâce aux travaux commandés par RFF au cabinet d'étude HYDROEXPERT. Nous reprenons donc leur travail.

## III.5. EXPERTISE DE TERRAIN

### III.5.1. HABITATS

#### III.5.1.1. Nomenclature

En ce qui concerne les habitats naturels, la nomenclature utilisée est celle de « CORINE Biotopes », qui est l'inventaire de l'ensemble des habitats en France et en Europe. Dans ce document un code et un nom sont attribués à chaque habitat naturel décrit.

Les habitats naturels d'intérêt communautaire qui sont recensés dans l'annexe I de la Directive habitats possèdent aussi un code spécifique que nous utiliserons en parallèle afin d'être en harmonie avec la nomenclature Natura 2000.

#### III.5.1.2. Méthodologie de terrain et cartographie

Suite à la délimitation de l'aire d'influence des projets de dédoublement de l'A9 et du contournement ferroviaire de Nîmes et Montpellier (voir page 13), le travail concernant les habitats terrestres et aquatiques a été réalisé au droit des embouchures des différentes rivières et cours d'eau traversés par le projet et alimentant les lagunes.

Le travail de terrain a donc consisté à identifier, localiser puis cartographier les habitats inscrits en annexe II de la Directive habitats et pouvant être potentiellement touchés par une modification de la qualité et du débit des cours d'eau.

Il a été ainsi effectué des relevés phytosociologiques dans les structures de végétation homogènes, de manière à les rattacher à la typologie CORINE Biotopes et Natura 2000

Dates des prospections :

Date de prospection	Lieux
5 septembre 2002	Etang de Mauguio
6 septembre 2002	Etangs palavasiens

### III.5.2. FAUNE

#### III.5.2.1. Les Reptiles

Seule la Cistude est présente sur les étangs montpelliérains. Les stations où subsiste cette tortue aquatique sont bien connues des naturalistes locaux. Aucune donnée nouvelle n'a été

récoltée. Nous avons vérifié les localités grâce à la base de données du Laboratoire de biogéographie et d'écologie des vertébrés (EPHE) à l'université Montpellier II de Montpellier.

### III.5.2.2. Les Poissons

Deux espèces de Poissons sont mentionnées sur les étangs montpelliérains. Ces mentions ont été vérifiées auprès du CSP de Montpellier.

### III.5.2.3. Les Oiseaux

L'étude sur les oiseaux ne porte que sur la ZPS de l'Estagnol. Nous avons récolté l'information ornithologique par consultations d'experts (GRIVE et ONC, gestionnaire de la réserve) et par bibliographie. Aucune donnée nouvelle n'a donc été récoltée.

Plusieurs dizaines d'espèces d'oiseaux inscrits en annexe I de la Directive oiseaux vivent sur la ZPS de l'Estagnol. Certains sont de passage, d'autres nichent ou hivernent. Toutes les espèces n'ont donc pas le même statut. Pour notre étude, nous avons donc choisi de traiter l'impact **sur les espèces significatives de l'Estagnol** c'est à dire les espèces pour lesquelles la ZPS de l'Estagnol joue un rôle important dans leur conservation au niveau départemental, régional, national, ou européen.

### III.5.2.4. Les Chiroptères

Pour les Chiroptères nous avons consulté la base de données du Groupe Chiroptères Languedoc-Roussillon qui actuellement réalise un atlas de répartition des chauves-souris dans la région.

## IV. ETAT INITIAL

### IV.1. DEFINITION DE L'AIRE D'INFLUENCE

*Voir carte 2*

L'aire d'influence peut être décrite comme l'ensemble de la zone susceptible d'être affectée par le projet, soit directement, soit indirectement. En ce qui nous concerne, et puisqu'il s'agit d'une étude d'incidences au regard de 3 sites Natura 2000, elle correspond à la zone inscrite dans les limites des sites Natura 2000 potentiellement touchés par les aménagements.

La notion d'aire d'influence est importante car outre les impacts directs, elle prend en compte l'impact indirect que peut avoir un projet. La notion d'aire d'influence varie selon les éléments de sensibilités que l'on considère : habitats, espèces animales ou végétales.

Dans notre cas et d'après les Formulaire Standard de Données des sites Natura 2000, nous avons à tenir compte : d'habitats, de reptiles, de chiroptères et d'oiseaux.

**Ainsi l'aire d'influence du projet sur les zones Natura 2000 se limite :**

- aux habitats terrestres de la rive nord des étangs (5 habitats) et à la Cistude d'Europe vivants au droit de chaque rivière et cours d'eau alimentant les lagunes.
- Pour les oiseaux (8 espèces essentiellement) et les habitats aquatiques (1 habitat), l'aire d'influence du projet concerne l'ensemble des parties en eau vive des lagunes, limités par le canal du Rhône à Sète, puisque la qualité des eaux de lagunes peut potentiellement être modifiée par le projet.

## IV.2. FONCTIONNALITE ECOLOGIQUE DES SITES NATURA 2000

### IV.2.1. LES PSIC DES ETANGS PALAVASIENS ET DE L'ETANG DE MAUGUIO

#### IV.2.1.1. Les habitats

*Voir carte 3*

Les lagunes ont un fonctionnement complexe qui peut être résumé de la façon suivante :

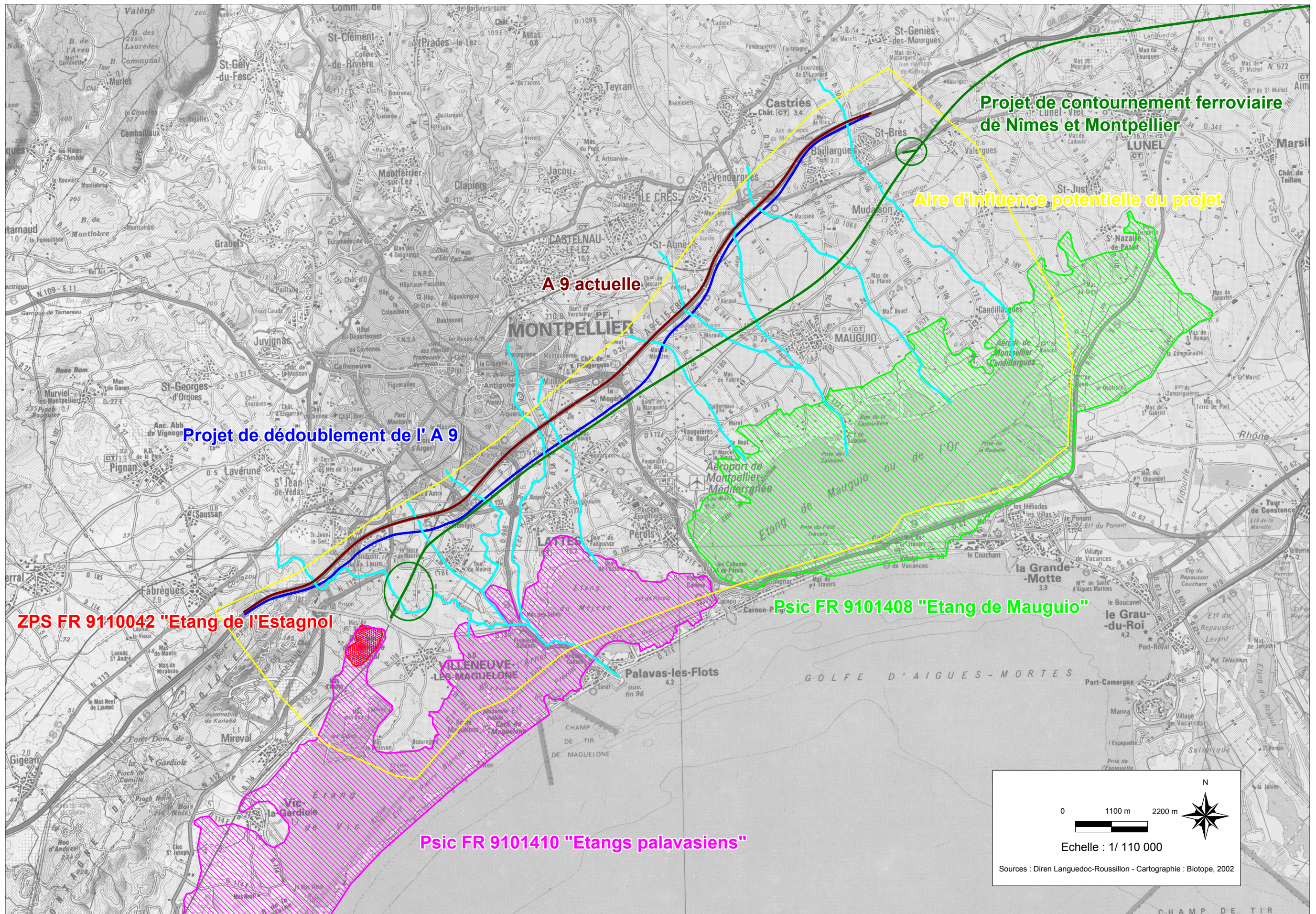
Séparés de la mer par un cordon littoral sableux il y a quelques milliers d'années (époque romaine), elles sont soumises à un régime hydraulique particulier comprenant des entrées d'eau de mer par les graus (Grau de Palavas et grau de Carnon) et des entrées d'eau douce provenant du Bassin versant. Ceci crée des habitats originaux localisés et fragiles et dépendant tous d'une relative concentration en sel de l'eau et du sol. Ainsi, on obtient un gradient de milieux du plus salé au plus doux : les sansouïres, la jonçaie, la scirpaie, puis la phragmitaie et le marais à Iris d'eau.

Cet équilibre est fragile et la modification du régime hydraulique des lagunes peut avoir une influence importante sur la survie de ces milieux.

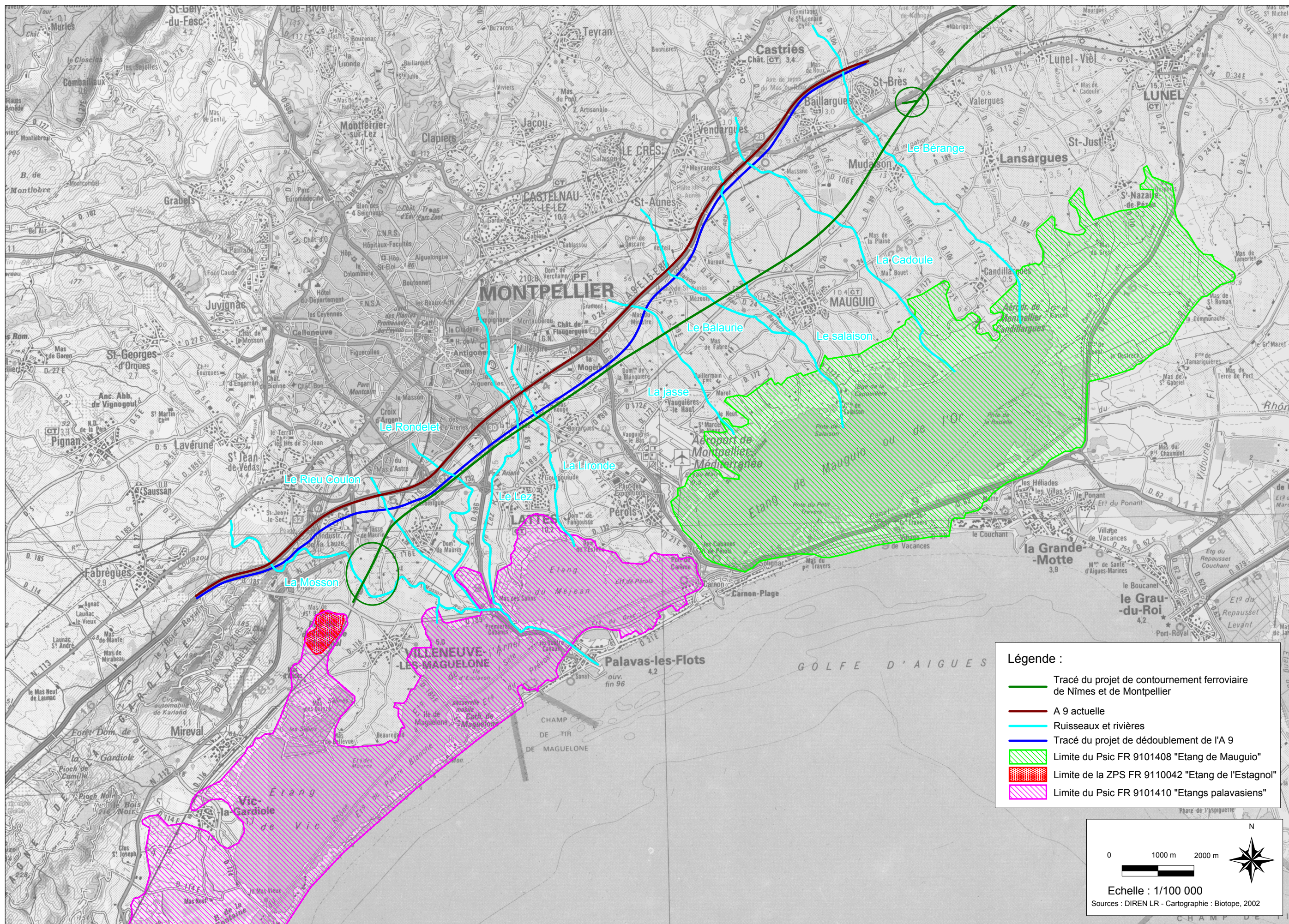
Cette mosaïque de milieux est exploitée par de nombreuses espèces d'oiseaux, de poissons, d'amphibiens, de reptiles, de chauves-souris et chaque espèce est adaptée à survivre dans les différents milieux décrits à l'exclusion d'un autre. Ainsi, on trouve des espèces uniquement inféodées à la roselière, d'autres aux sansouïres inondées, aux sansouïres exondées, etc.

Actuellement, les milieux doux (roselière surtout) ont tendance à disparaître suite à une mauvaise qualité de l'eau et l'apport de sel conséquent. Ce sont ces milieux qui, *a priori*, sont les plus fragiles et les plus exposés vis à vis du projet autoroutier puisqu'ils se trouvent

## AIRE D'INFLUENCE POTENTIELLE DES PROJETS



## RUISSEAUX ET RIVIÈRES ALIMENTANT LES ÉTANGS DES SITES NATURA 2000



**Légende :**

- Tracé du projet de contournement ferroviaire de Nîmes et de Montpellier
- A 9 actuelle
- Ruisseaux et rivières
- Tracé du projet de dédoublement de l'A 9
- Limite du Psic FR 9101408 "Etang de Mauguio"
- Limite de la ZPS FR 9110042 "Etang de l'Estagnol"
- Limite du Psic FR 9101410 "Etangs palavasiens"

0 1000 m 2000 m

Echelle : 1/100 000  
Sources : DIREN LR - Cartographie : Biotope, 2002

en bordure Nord des étangs et donc directement soumis à la qualité des eaux du Bassin versant des étangs (Voir carte 3).

Cependant, paradoxalement, à l'embouchure de ces rivières, on ne trouve que des milieux halophiles, très peu liés à l'apport direct d'eau douce (voir carte 5a, 5b, 5c, 5d).

#### IV.2.1.2. La Faune

En ce qui concerne la faune et notamment l'avifaune, celle-ci exploite l'ensemble des lagunes pour se nourrir.

Pendant la période de reproduction, les oiseaux sont cantonnés sur leurs colonies (Aigrettes, Hérons, Sternes,...) qui ne se situent pas d'ailleurs dans l'emprise du projet. Puis pour se nourrir, les oiseaux se dispersent sur l'ensemble des lagunes et des marais environnants

En hivernage, l'occupation du milieu est la même : les oiseaux sont cantonnés dans leurs dortoirs ou leurs reposoirs et se dispersent la journée sur les lagunes jusqu'à plusieurs dizaines de kilomètres de distance.

### IV.2.2. LA ZPS DE L'ESTAGNOL

#### IV.2.2.1. Les habitats

Voir carte 4

La dépression de l'Estagnol est un marais d'eau douce totalement isolé des influences salines. On y trouve donc une importante roselière qui reste une des dernières en bon état de conservation parmi celles des étangs montpelliérains.

Le maintien de cette roselière dépend du bon fonctionnement hydraulique de cette dépression. Actuellement, l'eau de l'Estagnol provient du Bassin versant de la montagne de la Madeleine qui est une extension de la montagne de la Gardiole. De plus l'alimentation provient en partie d'une résurgence de la Mosson qui coule essentiellement en période d'orage. C'est ce point qu'il conviendra d'étudier afin de savoir si les rejets de la plate-forme autoroutière dans la Mosson pourraient dégrader la qualité des eaux de la réserve. A l'heure actuelle, les responsables de la réserve naturelle de l'Estagnol ne connaissent pas le lieu de la prise d'eau de la résurgence.

#### IV.2.2.2. La faune

L'Estagnol, malgré son caractère isolé, fait partie intégrante du complexe des lagunes montpelliéraines. Ainsi les oiseaux nicheurs de l'Estagnol (Butor, Busard des roseaux) exploitent pour leur alimentation l'étang de Vic et ses annexes (Roselière du Boulas, Salin de Villeneuve-les-Maguelonne). A l'inverse, les oiseaux nicheurs de l'Etang de Vic viennent s'alimenter sur l'Estagnol régulièrement comme les sternes, par exemple.

## IV.3. HABITATS D'INTERET COMMUNAUTAIRE

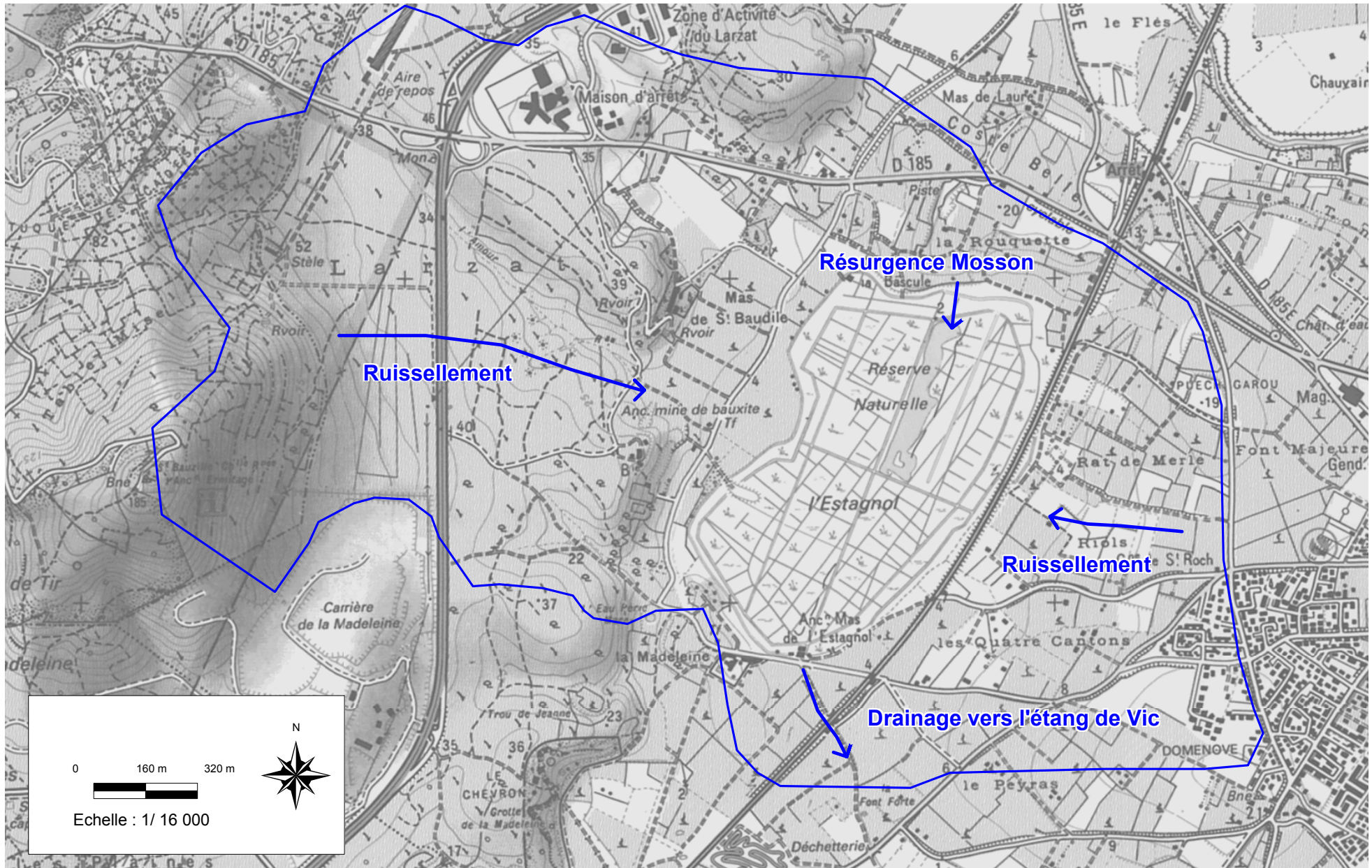
### IV.3.1. HABITATS PRESENTS SUR L'AIRES D'INFLUENCE DU PROJET

Voir carte 5, 5a, 5b, 5c, 5d

Sur les 19 habitats d'intérêt communautaire recensés au sein des 2 sites Natura 2000 « Etang de Manguio » et « étang palavasiens », 5 sont présents sur l'aire d'influence du projet dont 2 sont des habitats prioritaires (en gras). le tableau suivant présente la liste des habitats identifiés sur le site et leurs codes respectifs.

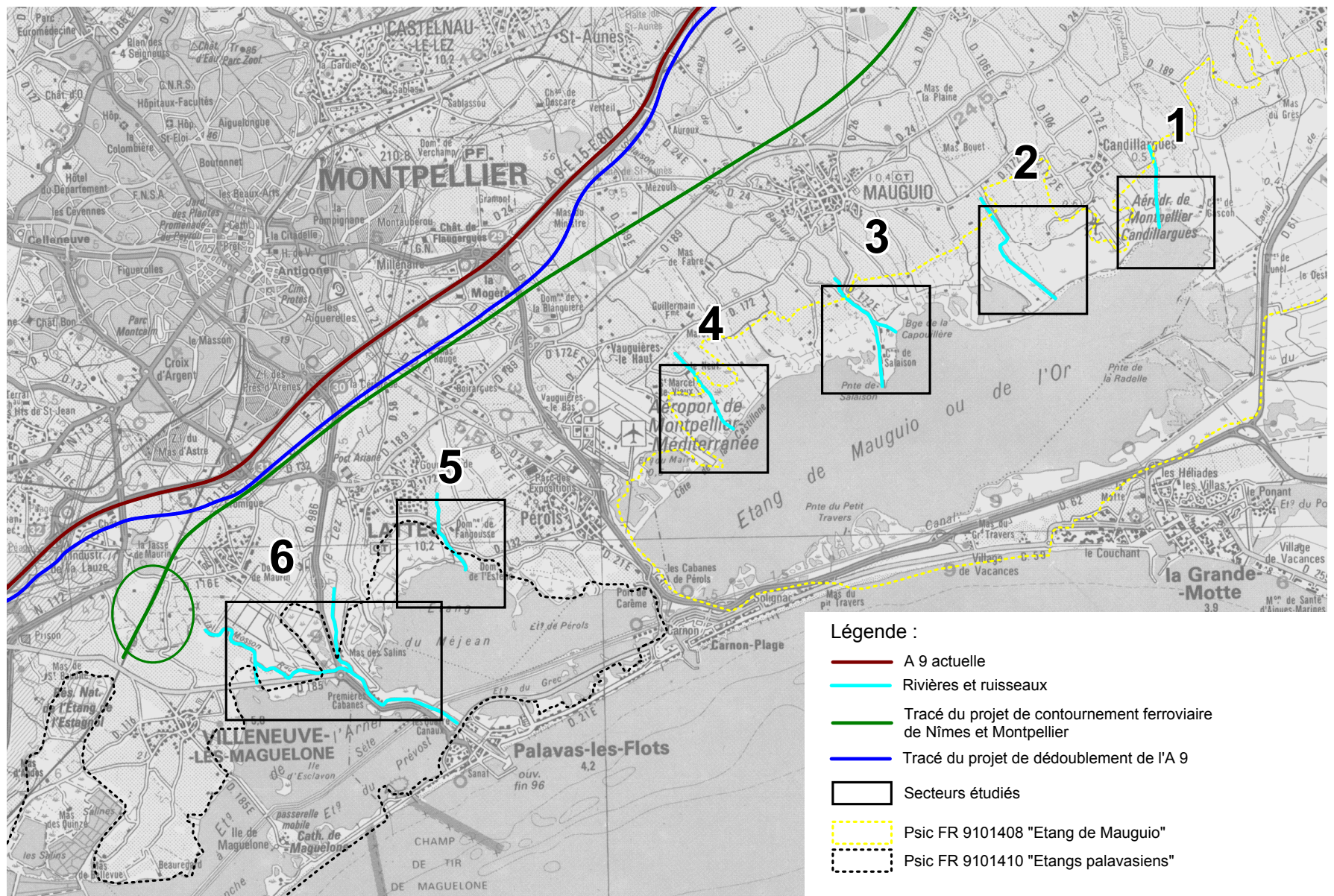
Dénomination de l'habitat	Code CORINE	Code Natura 2000
Végétations pionnières à <i>Salicornia</i> et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses	15.11	1310
Prés salés méditerranéens ( <i>Juncetalia maritimi</i> )	15.15	1410
Fourrés halophiles méditerranéens et thermo-atlantiques ( <i>Sarcocornetea fruticosi</i> )	15.16	1420
<b>Steppes salées méditerranéennes (<i>Limonietalia</i>)</b>	<b>15.18</b>	<b>1510*</b>
<b>Lagunes côtières</b>	<b>21</b>	<b>1150*</b>

## BASSIN VERSANT ET HYDROLOGIE DE LA ZPS DE L'ESTAGNOL



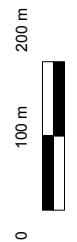
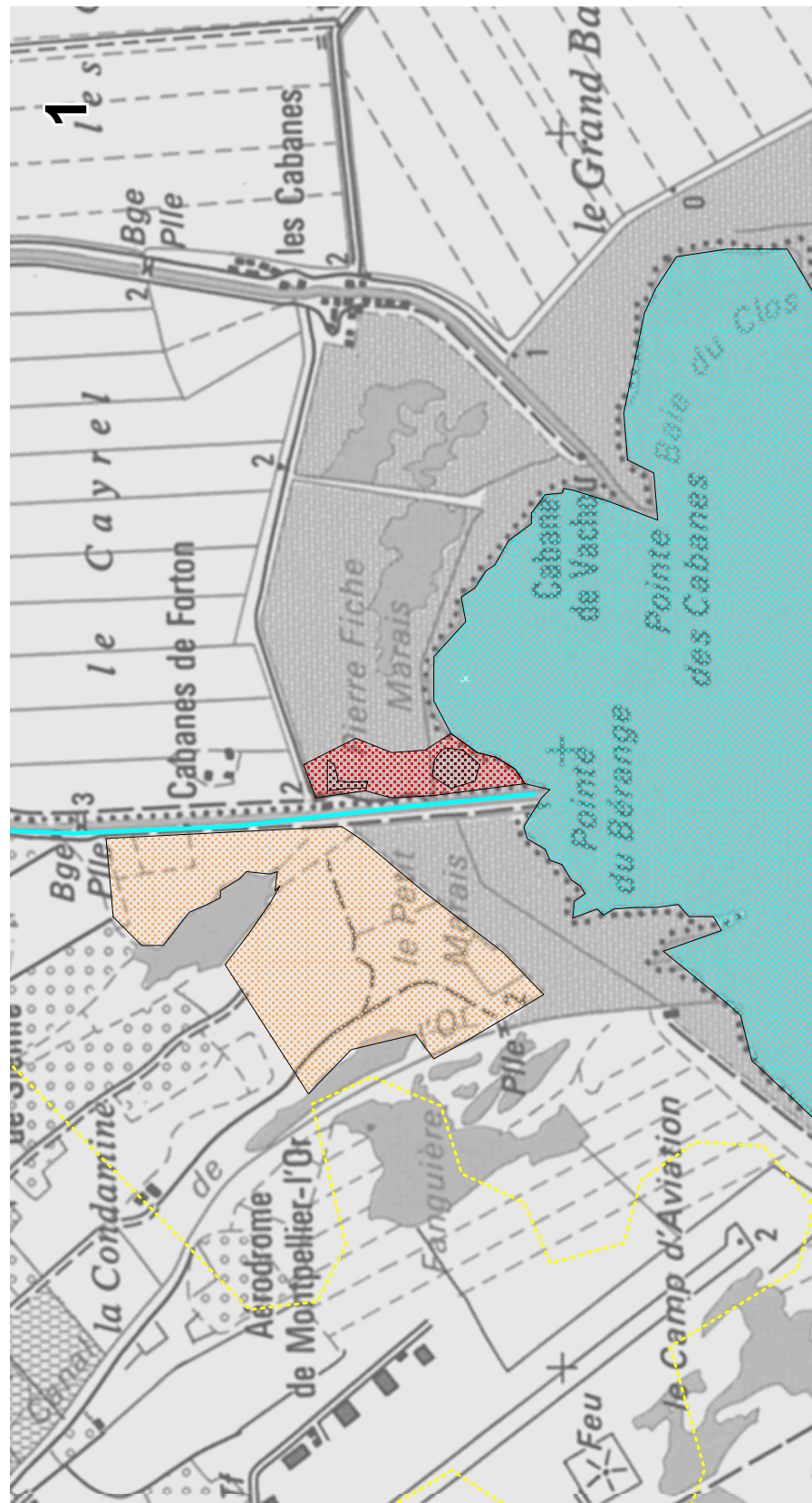
## LOCALISATION DES CARTES "HABITATS"

0 1000 m 2000 m  
Echelle : 1/ 100 000





**CARTES DES HABITATS D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE - 1/4**



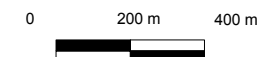
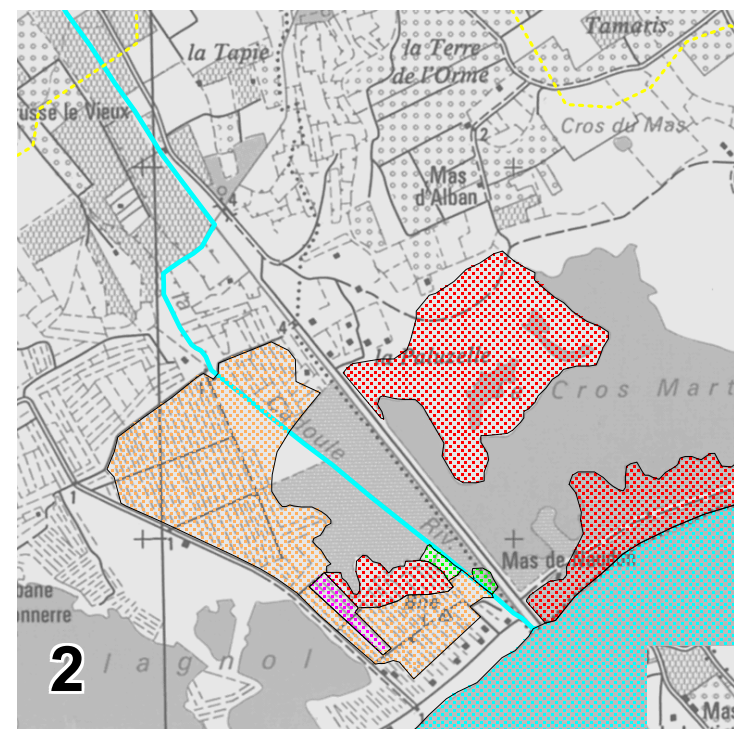
Echelle : 1/ 10 000

**Légende**

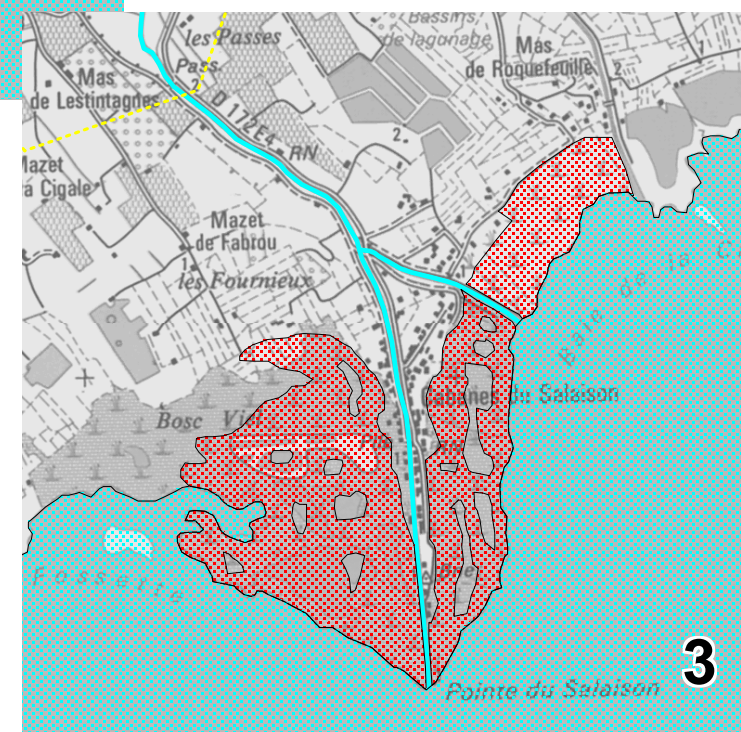
(\* = habitat d'intérêt communautaire prioritaire)

- Lagunes côtières\*, Code 1150\*
- Steppes salées méditerranéennes\*, Code 1510\*
- Végétations pionnières à Salicornia et autres espèces annuelles, Code 1310
- Prés salés méditerranéens, Code 1410
- Fourrés halophiles méditerranéens et thermo-atlantiques, Code 1420
- Mosaïque d'habitats : Prés/ Fourrés/Steppes 1410 X 1420 X 1510\*

**CARTES DES HABITATS D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE - 2/4**



Echelle : 1/ 20 000



Sources : IGN Scan 100 - Cartographie : Biotope, 2002

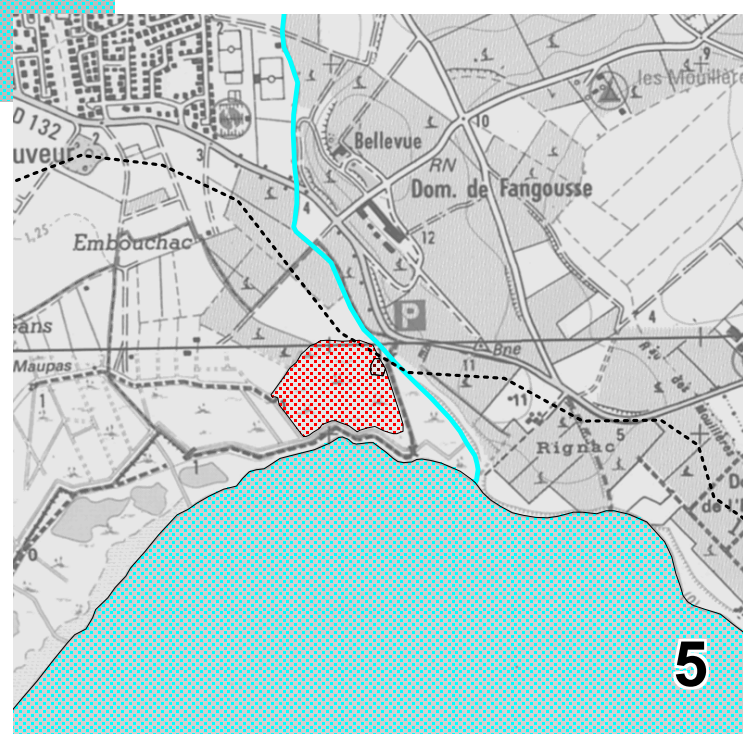
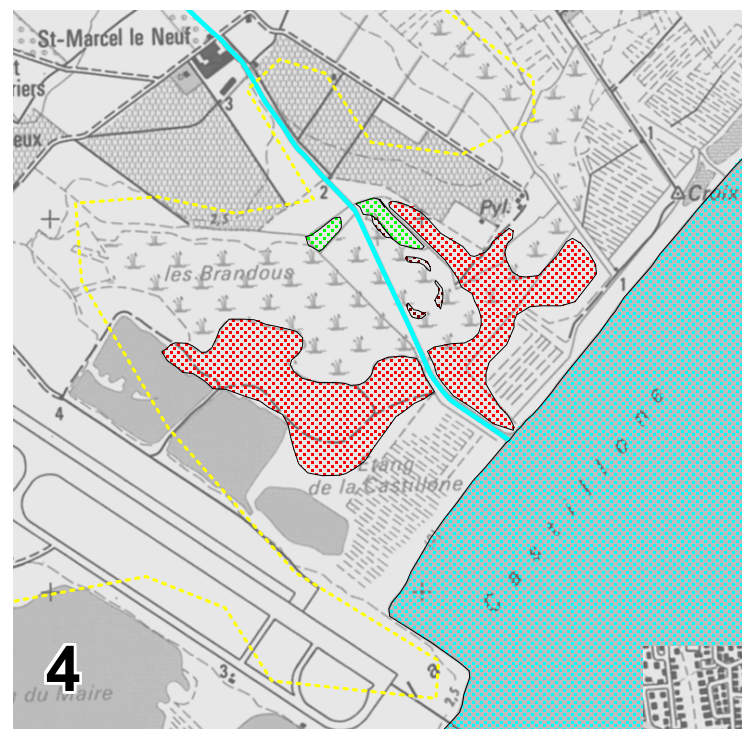
**Légende**

(\* = habitat d'intérêt communautaire prioritaire)

- Lagunes côtières\*, Code 1150\*
- Steppes salées méditerranéennes\*, Code 1510\*
- Végétations pionnières à Salicornia et autres espèces annuelles, Code 1310
- Prés salés méditerranéens, Code 1410
- Fourrés halophiles méditerranéens et thermo-atlantiques, Code 1420
- Mosaïque d'habitats : Prés/ Fourrés/Steppes 1410 X 1420 X 1510\*



### CARTES DES HABITATS D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE - 3/4



Sources : IGN Scan 100 - Cartographie : Biotope, 2002

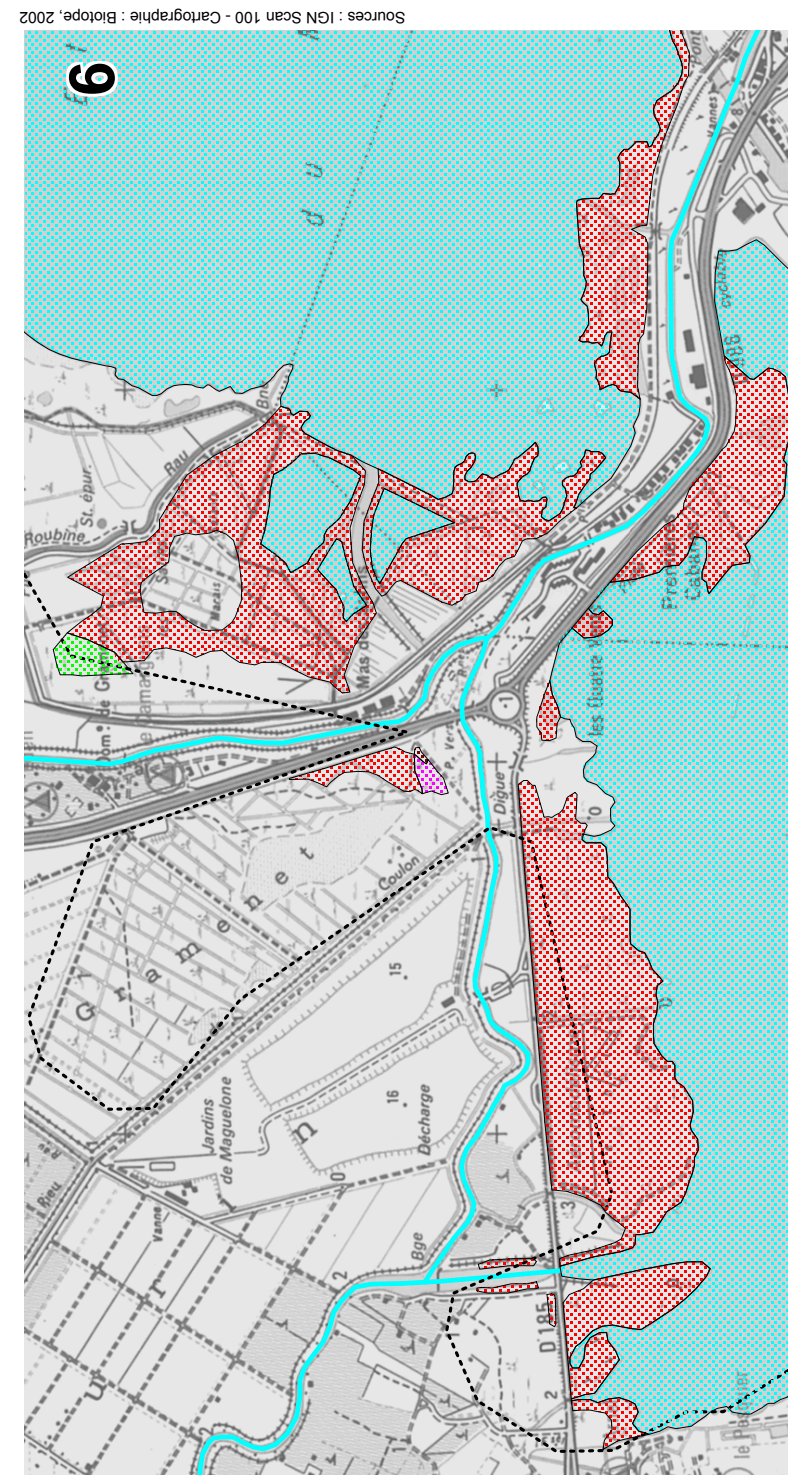
#### Légende

(\* = habitat d'intérêt communautaire prioritaire)

- Lagunes côtières\*, Code 1150\*
- Steppes salées méditerranéennes\*, Code 1510\*
- Végétations pionnières à Salicornia et autres espèces annuelles, Code 1310
- Prés salés méditerranéens, Code 1410
- Fourrés halophiles méditerranéens et thermo-atlantiques, Code 1420
- Mosaïque d'habitats : Prés/ Fourrés/Steppes 1410 X 1420 X 1510\*



### CARTES DES HABITATS D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE - 4/4



Sources : IGN Scan 100 - Cartographie : Biotope, 2002



Echelle : 1/ 20 000

#### Légende

(\* = habitat d'intérêt communautaire prioritaire)

- Lagunes côtières\*, Code 1150\*
- Steppes salées méditerranéennes\*, Code 1510\*
- Végétations pionnières à Salicornia et autres espèces annuelles, Code 1310
- Prés salés méditerranéens, Code 1410
- Fourrés halophiles méditerranéens et thermo-atlantiques, Code 1420
- Mosaïque d'habitats : Prés/ Fourrés/Steppes 1410 X 1420 X 1510\*

## VEGETATIONS PIONNIERES A *SALICORNIA* ET AUTRES ESPECES

### ANNUELLES DES ZONES BOUEUSES ET SABLEUSES

**Code NATURA 2000 : 1310**

**Statut :** habitat naturel d'intérêt communautaire

**Code CORINE Biotope : 15.1**

**Typologie :** Pelouses salées pionnières (*Thero-Salicornietalia*, *Frankenion pulverulenta*, *Saginion maritimae*)

Surface dans le site : 10 à 15 ha.

#### Description générale

Formation herbacée rase, composée uniquement ou en majeure partie de plantes annuelles, et en particulier de Chénopodiacées du genre *Salicornia* ou de graminées.

Cet habitat colonise les vases et sables inondés périodiquement des marais salés côtiers ou intérieurs. Il se retrouve dans des zones où aucune autre végétation ne pousse en raison de conditions de milieu extrêmes (salinité, température, durée d'inondation ...).

#### Répartition géographique

Habitat assez répandu en Europe (Allemagne, Belgique, Danemark, France, Grèce, Irlande, Italie, Pays Bas, Portugal, Royaume-Uni, Suède)



#### Espèces caractéristiques

*Salicornia* gr. *Europea*, *Suaeda maritima*, *Frankenia pulverulenta*, *Aeluropus littoralis*

#### Evolution naturelle

Si les conditions de milieu ne changent pas (durées d'inondation, substrat ...), cet habitat est le seul à être adapté à de telles contraintes écologiques. Il ne présente donc pas de dynamique particulière. Cependant, dans les zones de contact avec la sansouïre (périphérie extérieure, niveaux les plus hauts), on peut observer une dynamique de colonisation des fourrés halophiles.

#### Intérêt patrimonial

Habitat assez répandu en Europe mais qui n'est jamais présent sur de grandes surfaces. Son intérêt est régional, notamment en raison de sa flore pionnière particulière et de sa vulnérabilité importante à tout changement.

#### Etat à privilégier

Tapis dense de plantes annuelles sur vase et sable exondé en été.

#### Menaces générales

- Piétinement lié à la fréquentation ou au surpâturage
- Destruction dans le cadre d'aménagements liés aux activités touristiques ou portuaires, à l'urbanisation littorale ...
- Destruction des marais salés littoraux par remblaiements ou dépôts d'ordures
- Modifications des conditions hydriques liées à des aménagements ou des opérations de gestion hydraulique des marais littoraux (drainages, assèchements)
- Aménagement des sites à des fins cynégétiques ou pour la riziculture, s'accompagnant de surcreusement avec une mise en eau estivale voire toute l'année.

#### Localisation de l'habitat sur les zones étudiées

Habitat localisé dans les zones vaseuses en connexion avec la Jasse (Rive gauche), en rive droite de la Lironde à proximité de l'étang du Méjean et également au domaine de Gramenet à proximité immédiate de la décharge du Thôt.

#### Etat de conservation

L'ensemble des habitats observés est dans un état de conservation optimal, hormis celui du Domaine de Gramenet qui est dégradé.

BIOTOPE – Novembre 2002

Document d'évaluation des incidences au regard des objectifs de conservation de trois sites Natura 2000 dans le cadre des projets de dédoublement de l'Autoroute A9 et du contournement ferroviaire de Nîmes et Montpellier

- 23 -

## PRÉS SALÉS MÉDITERRANÉENS

**Code NATURA 2000 : 1410**

**Statut :** habitat naturel d'intérêt communautaire

**Code CORINE Biotope : 15.5**

**Typologie :** Prairies méditerranéennes salées (*Juncetalia maritimi*)

Surface dans le site : 288 ha.

#### Description générale

Cet habitat regroupe l'ensemble des végétations pérennes des bas et hauts prés-salés méditerranéens. La végétation herbacée, moyenne à haute, est de type prairial. Elle est souvent dominée floristiquement et physionomiquement par les joncs.

Ces prés se développent dans les zones de vases salées à marnage plus ou moins important, en bordure des marais côtiers et des étangs lagunaires, sur substrat sablo-limoneux à limono-vaseux. Le niveau d'engorgement et la salinité du substrat peuvent varier fortement selon la position topographique et le niveau d'assèchement estival.



#### Répartition géographique

Ce type d'habitat est présent sur les vases salées du littoral méditerranéen continental, Corse, et en quelques points du littoral atlantique.

#### Espèces caractéristiques

*Juncus maritimus*, *Juncus gerardii*, *Juncus acutus*, *Limonium narbonense*, *Carex extensa*, *Aeluropus littoralis*, *Puccinellia festuciformis*, *Aster tripolium*, *Artemisia caerulescens*, *Triglochin maritimum*, *Plantago crassifolia*, *Inula crithmoides*

#### Evolution naturelle

En raison de très fortes contraintes écologiques (salinité, chaleur...), cet habitat regroupe des associations végétales qui correspondent à des végétations permanentes. Il ne présente donc pas de dynamique particulière. Cependant, dans les zones de contact avec les niveaux plus bas topographiquement (sansouïre) et en l'absence de pâturage, on peut observer une dynamique de colonisation des fourrés halophiles (buissons de Salicornes).

#### Intérêt patrimonial

Ce type d'habitat est typique des paysages des bords d'étangs et de marais côtiers. Il possède une valeur paysagère forte (grands espaces).

Les prés correspondent à une grande diversité d'associations végétales traduisant une grande diversité de conditions stationnelles liées à la nature du substrat, la salinité et la durée de l'immersion. Il possède une très grande valeur patrimoniale car la tendance générale est une régression importante des prés salés sur les littoraux méditerranéens.

De plus, ceux-ci contiennent de nombreuses espèces à très forte valeur patrimoniale : divers *Limonium* (Saladelles), *Plantago cornuti*, *Bellevalia romana*, *Lythrum tribracteatum*.

#### Etat à privilégier

Végétation prairiale continue et dense possédant de bonnes potentialités de développement (fauche tardive, pâturage extensif ...).

#### Menaces générales

- destruction des habitats de vases salées dans le cadre d'aménagements touristiques ou portuaires, remblaiements, transformation en décharges, urbanisation littorale...
- modifications du régime hydrologique des marais littoraux (assèchements)
- surpâturage
- piétinement (tourisme, surpâturage, activités de loisir ...)

#### Localisation de l'habitat sur le site

On trouve cet habitat à la confluence de la Cadoule avec l'étang de Mauguio, en rive droite et rive gauche de la Jasse (en limite du site Natura 2000) et le long de la route des 4 canaux à proximité du Lez.

#### Etat de conservation

Les prés salés occupent de petites surfaces mais sont dans un état de conservation correct.

BIOTOPE – Novembre 2002

Document d'évaluation des incidences au regard des objectifs de conservation de trois sites Natura 2000 dans le cadre des projets de dédoublement de l'Autoroute A9 et du contournement ferroviaire de Nîmes et Montpellier

- 24 -

## FOURRES HALOPHILES MEDITERRANEENS ET THERMO-ATLANTIQUES

Code NATURA 2000 : 1420

Statut : habitat naturel d'intérêt communautaire

Code CORINE Biotope : 15.6

Typologie : Prairies méditerranéennes salées (*Juncetalia maritimi*)

Surface dans le site : 653 ha.

### Description générale

Végétation vivace de taille moyenne, assez fermée, dominée floristiquement et physionomiquement par des espèces de plantes « grasses », frutescentes et sous-arbustives. Le recouvrement est souvent très important.

Cet habitat, qui peut couvrir de vastes étendues, est un habitat halo-nitrophile (qui aime les sols salés et riches), qui se développe sur les vases des marais maritimes inondés pendant une assez grande partie de l'année (jusqu'aux niveaux atteints par le flot salé au moment des tempêtes hivernales).

Le substrat est généralement assez compact, limoneux et grisâtre, assez à très salé, pouvant fortement s'assécher et se craqueler en été (présence d'efflorescences salines).



### Répartition géographique

L'habitat est présent sur le littoral méditerranéen continental et en Corse

### Espèces caractéristiques

*Sarcocornia fruticosa*, *Arthrocnemum macrostachyum*, *Arthrocnemum glaucum*, *Limoniastrum monopetalum*, *Suaeda vera*, *Halimione portulacoides*, *Puccinellia festuciformis*, *Juncus subulatus*, *Elymus pycnanthus*

### Evolution naturelle

En raison de très fortes contraintes écologiques, cet habitat regroupe des associations végétales qui correspondent à des végétations permanentes. Il ne présente donc pas de dynamique particulière. Il peut toutefois coloniser progressivement les bordures des habitats le jouxtant.

### Intérêt patrimonial

- Intérêt paysager fort (grandes étendues sauvages et en général désertes)
- Présence d'espèces à forte valeur patrimoniale (inscrites dans le Livre rouge de la flore menacée de France, protégées au niveau national, régional ...) comme le Limoniastre (*Limoniastrum monopetalum*), des Saladelles rares (*Limonium ferrulaceum* ...) etc.
- Habitat qui a une fonction de zone de reproduction et/ou de zone d'alimentation pour certaines espèces d'oiseaux (Canards ...).

### Etat à privilégier

Végétation ligneuse frutescente à recouvrement important et au développement linéaire, ou en frange continue au niveau de la partie haute des sansouïres ou des zones de contact plages/sansouïres.

### Menaces générales

- Piétinement lié à la fréquentation ou au surpâturage
- Destruction dans le cadre d'aménagements liés aux activités conchylicoles, touristiques ou portuaires, à l'urbanisation littorale ...
- Destruction des marais salés littoraux par remblaiements ou dépôts d'ordures
- Modifications des conditions hydriques liées à des aménagements ou des opérations de gestion hydraulique des marais littoraux (drainages, assèchements)
- Aménagement des sites à des fins cynégétiques ou pour la riziculture, s'accompagnant de surcreusement avec une mise en eau estivale voire toute l'année.

### Localisation de l'habitat sur le site

Cet habitat est l'habitat en Directive le plus représenté sur toutes les zones étudiées. Il couvre de grande surface.

### Etat de conservation

Globalement, cet habitat est en état de conservation correct, hormis le long des voies rapides allant à Palavas (Domaine de Gramenet, bordure de l'Etang de l'Arnel).

BIOTOPE – Novembre 2002

Document d'évaluation des incidences au regard des objectifs de conservation de trois sites Natura 2000 dans le cadre des projets de dédoublement de l'Autoroute A9 et du contournement ferroviaire de Nîmes et Montpellier

- 25 -

## STEPPE SALÉE MÉDITERRANÉENNES\*

Code NATURA 2000 : 1510\*

Statut : habitat naturel d'intérêt communautaire **prioritaire**

Code CORINE Biotope : 15.8

Typologie : Steppes méditerranéennes salées (*Limonietaalia*)

Surface dans le site : 22 ha.

### Description générale

Habitat présent en bordure des dépressions salées, riche en espèces végétales herbacées pérennes (*Limonium* spp. ou *Lygeum spartum*), sur sols temporairement envahis (mais non inondés) par l'eau salée. Habitat exposé à une sécheresse estivale extrême, avec une formation d'efflorescences salées.



### Répartition géographique

Ce type d'habitat est présent sur les vases salées du littoral méditerranéen continental français et de la péninsule ibérique.

### Espèces caractéristiques

*Limonium narbonense*, *Limonium bellidifolium*, *Limonium virgatum*, *Limonium gerardii*, *Limonium echioides*, *Limonium ferrulaceum*, *Halimione portulacoides*, *Plantago coronopus*, *Puccinellia festuciformis*, *Aeluropus littoralis*, *Suaeda vera*, *Juncus gerardii*, *Juncus acutus*, *Ranunculus sardous*

### Evolution naturelle

En raison de très fortes contraintes écologiques, cet habitat regroupe des associations végétales qui correspondent à des végétations permanentes. Il ne présente donc pas de dynamique particulière.

### Intérêt patrimonial

Habitat rare, généralement de superficie réduite, d'intérêt communautaire **prioritaire**. Il possède donc une très grande valeur patrimoniale.

De plus, celui-ci contient de nombreuses espèces à forte valeur patrimoniale (protégées au niveau national, régional, menacées ...). Exemple : *Limonium girardianum*, *Limonium ferrulaceum* ...

### Etat à privilégier

Végétation de type herbacée, rase, dominée par les saladelles. Pourcentage de recouvrement important.

### Menaces générales

- Piétinement lié à la fréquentation ou au surpâturage
- Destruction dans le cadre d'aménagements liés aux activités touristiques ou portuaires, à l'urbanisation littorale ...
- Destruction des marais salés littoraux par remblaiements ou dépôts d'ordures
- Modifications des conditions hydriques liées à des aménagements ou des opérations de gestion hydraulique des marais littoraux (drainages, assèchements)

### Localisation de l'habitat sur le site

On trouve cet habitat en rive droite de la Cadoule dans des secteurs de petits parcellaires humides (une grande partie de l'habitat se retrouve en mosaïque avec les prés salés et les fourrés halophiles)

Une petite parcelle est présente au Domaine de Gramenet, non loin du canal permettant de dériver la Mosson vers le Lez.

### Etat de conservation

L'habitat est globalement en bon état de conservation, hormis la parcelle du domaine du Gramenet.

BIOTOPE – Novembre 2002

Document d'évaluation des incidences au regard des objectifs de conservation de trois sites Natura 2000 dans le cadre des projets de dédoublement de l'Autoroute A9 et du contournement ferroviaire de Nîmes et Montpellier

- 26 -

**Code NATURA 2000 : 1150\***  
**Statut :** habitat naturel d'intérêt  
 communautaire **prioritaire**

**Code CORINE Biotope : 21**  
**Typologie :** Lagons

Cet habitat possède deux types élémentaires. Celui concerné par cette fiche est le deuxième, nommé « Biocénose lagunaire euryhaline et eurytherme (Méditerranée) » et qui a pour code 1150-02.

### Description générale

Habitat présent dans les étangs littoraux salés, mais aussi dans certaines zones marines estuariennes où l'eau est irrégulièrement dessalée et où la température est variable. Ces variations évoluent dans des intervalles de temps allant de la journée à l'année. Les organismes vivant dans cet habitat sont soumis à de fortes variations de salinité et de température parfois franchement erratiques. Le sédiment est généralement de type vaseux ou sablo-vaseux. Les importantes variations de conditions de milieu entraînent l'existence de plusieurs aspects ou faciès, le plus souvent liés à une espèce d'épiflore ou d'épifaune (dont certains peuvent être temporaires). On peut citer par exemple le faciès d'épiflore à *Ruppia cirrhosa* (avec ou sans *Zostera* spp) le faciès à *Ruppia maritima*, le faciès à *Pomatogeton pectinatus*, le faciès de macroalgues libres (composition très variable suivant les conditions) ou le faciès à *Ficopomatus enigmatica* (polychète sédentaire) pour les plus communs).



### Répartition géographique

Habitat présent dans les étangs salés méditerranéens français (Etang de Berre, étang de Thau, étangs palavasiens,...). Il est à rechercher ailleurs.

### Espèces caractéristiques

Les annélides polychètes : *Hedistes diversicolor*, *Neanthes succinea*,  
 Les mollusques bivalves : *Cerastoderma glaucum*, *Cardium lamarcki*, *Abra ovata*, *Scrobicularia plana*, *Loripes lacteus*, *Gastrana fragilis*, *Tapes* spp., *Ostrea edulis*,  
 Les mollusques gastéropodes : *Rissoa* spp., *Nassarius* (= *Nassa*) *reticulata*, *Cyclope* (= *Cyclonassa*) *neritea*,  
 Le crustacé décapode : *Carcinus mediterraneus*,  
 Les crustacés isopodes : *Sphaeroma hookeri*, *Cyathura carinata*, *Idotea viridis*,  
 Les crustacés amphipodes : *Gammarus locusta*, *Microdeutopus gryllotalpa*.

### Evolution naturelle

L'habitat est fortement influencé par les conditions de milieu : il a donc des variations saisonnières marquées avec en été des eaux particulièrement chaudes et salées et en hiver des températures très basses et parfois des eaux très dessalées. En été lorsqu'il y a un fort déficit de vent et donc de brassage des eaux, on peut assister dans certaines zones enrichies à la prolifération d'algues vertes filamenteuses (*Cladophora* spp., *Enteromorpha* spp.) ou foliacées (*Ulva* spp., *Monostroma* spp.) avec proliférations de bactéries et phénomène d'anoxie (malaïgue) provoquant de fortes mortalités de toutes les espèces benthiques et pélagiques dans ces zones.

### Intérêt patrimonial

Milieu nourricier pour les oiseaux autochtones et aussi pour les oiseaux migrateurs en stationnement. La haute productivité de certains de ces milieux favorise l'épanouissement d'espèces commercialisables et de ce fait largement pêchées (mollusques et poissons). Ce milieu est aussi très favorable à la conchyliculture : l'étang de Thau par exemple est parmi les sites français possédant la meilleure croissance des huîtres.

### Etat à privilégier

Habitat non pollué et non dystrophe (fonctionnement des chaînes alimentaires très altéré), et où les activités humaines sont raisonnables et n'entraînent pas la destruction ou l'altération de l'habitat.

### Menaces générales

L'habitat est en grand danger car souvent soumis à des crises de dystrophie. L'action de la pollution est très forte dans certains secteurs où le renouvellement de l'eau est le plus souvent réduit. La sédimentation est forte et a tendance à y concentrer les polluants associés aux éléments organiques. L'habitat fait aussi souvent l'objet de conflits d'usage (agricole, industrielle, touristique, naturalistique) apportant chacun leurs nuisances propres qui toutes favorisent le déséquilibre du milieu et la destruction de l'habitat. On peut noter particulièrement les menaces suivantes :

- Disparition de l'habitat par remblaiement des surfaces
- Accumulation des débris et de polluants (agricoles, urbains et industriels) à cause du mauvais niveau de renouvellement des eaux et de la forte sédimentation. La situation peut être aggravée par un non entretien des graus.
- Intensification de la conchyliculture dans certaines zones sensibles entraînant un risque accru d'eutrophisation.
- Introductions volontaires ou non d'espèces exotiques dont la prolifération peut transformer le milieu, faire baisser la biodiversité par occupation des niches écologiques, et réduire les possibilités de survie des espèces autochtones.
- Accroissement de l'urbanisation et utilisation des étangs comme bases de loisir pour les sports nautiques. Cette fréquentation accentue la pression anthropique (rejets d'eaux usées et d'aménagements divers).

### Localisation de l'habitat sur le site

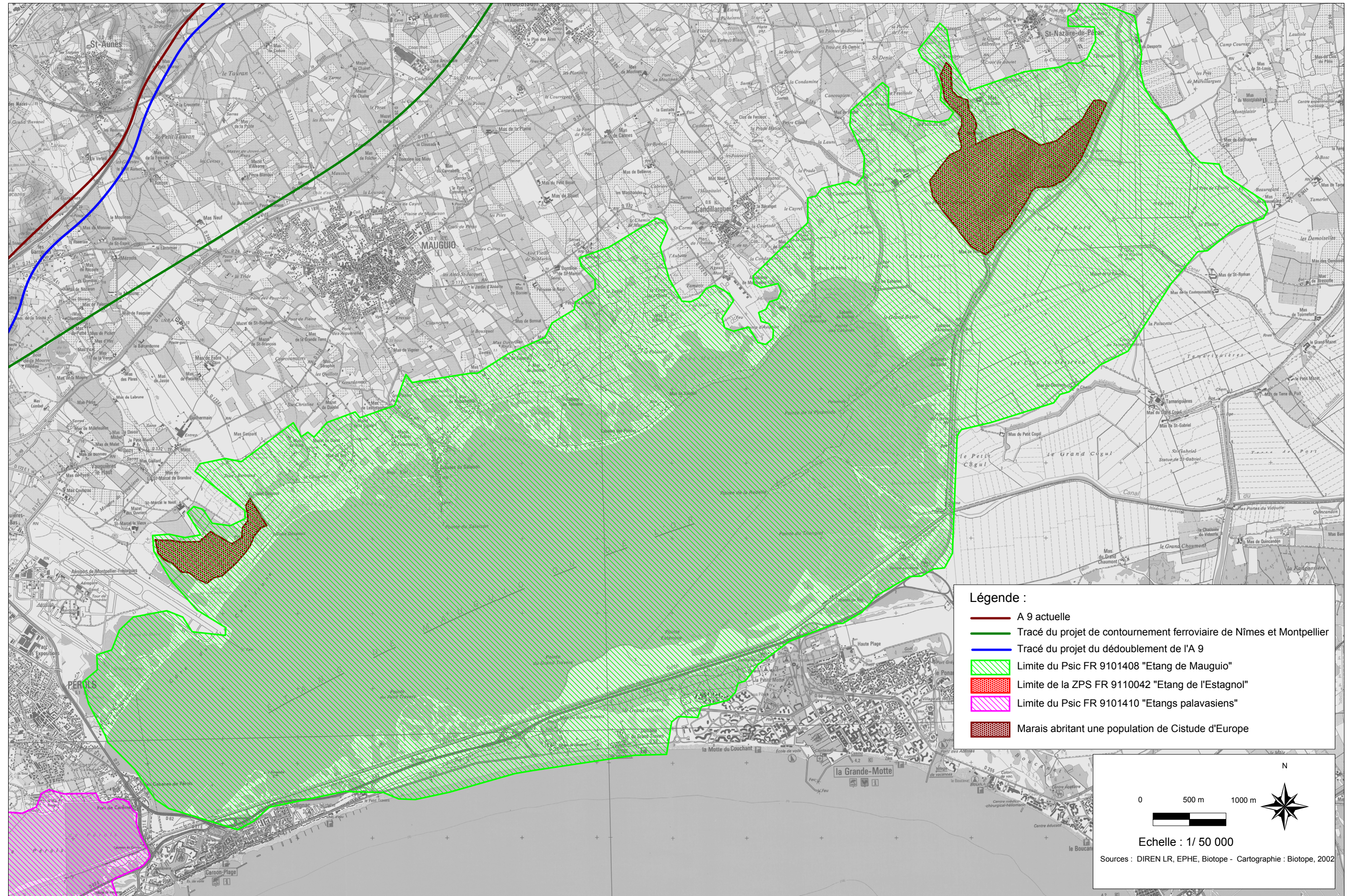
Il s'agit de l'ensemble des plans d'eau libre : Etang de Mauguio, Etang du Méjean, Etang du Grec, Etang du Prévost, étang de l'Arnel et étang de Vic.

### Etat de conservation

L'habitat est relativement dégradé. Ce mauvais état de conservation semble être la cause de nombreuses pollutions occasionnées par l'agglomération montpelliéraine et les cultures intensives présentes sur les bassins versant des cours d'eau alimentant les étangs. Elles entraînent une dystrophie importante des étangs et également une pollution importante des sédiments aux métaux lourds, notamment au Cadmium et au Plomb.



## LOCALISATION DES MARAIS ABRITANT LA CISTUDE D'EUROPE



### Etat des populations et tendances d'évolution des effectifs

La Cistude est la tortue qui possédait l'aire de répartition la plus nordique. On trouve des traces de sa présence en Europe du nord d'où elle a aujourd'hui disparu suite aux changements climatiques depuis la période Atlantique. Plus récemment, elle est en régression sur l'ensemble de l'Europe centrale du fait des changements climatiques mais aussi sous l'influence de l'anthropisation.

La Cistude, bien qu'encore très présente, est l'espèce de reptile qui a le plus régressé en valeur absolue en Europe ces dernières années, notamment en Europe centrale. Elle est considérée comme « vulnérable » en Europe, « en danger » dans certains pays (ex : Autriche, ex-Tchécoslovaquie, Allemagne, Pologne), « en régression » dans d'autres (ex : France, Hongrie, Portugal, Espagne, Italie, Pologne).

### Localisation et caractéristique de l'habitat d'espèce sur la zone d'étude

La Cistude d'Europe ne subsiste actuellement que sur des marais annexe de l'étang de Mauguio : Marais du Grès et marais de Vauguières juste à l'est de l'aéroport. Ce sont deux roselières calmes et très peu fréquentées. Les populations de Cistude ne sont pas très bien connues, mais semblent peu importantes et donc en danger d'extinction.

### Menaces générales

- Dérangements répétés sur les berges (Promeneurs, Pique-niqueurs, moto-cross). Ces activités participent au tassement du sol sur les zones de ponte et dérangent les animaux en insolation.
- Prédation des pontes par la Fouine (*Martes foina*), le Putois (*Mustela putorius*), le Renard (*Vulpes vulpes*), le Sanglier (*Sus scrofa*), le Blaireau (*Meles meles*), etc., d'autant plus préjudiciable que les pontes ont tendance à se concentrer du fait de l'enfrichement et donc de la réduction des zones favorables à la ponte et l'incubation.
- Régression des populations sous l'effet des incendies dans le sud de la France.
- Concurrence avec des espèces introduites, notamment la Tortue de Floride.
- Capture par des terrariophiles ou le grand public malgré le statut d'espèce protégée.

## IV.4.3. LES OISEAUX

### IV.4.3.1. Rappel des espèces citées dans le FSD

Nous ne traiterons ici que les espèces pour lesquelles la ZPS de l'Estagnol joue un rôle important dans leur conservation. Il s'agit d'espèces dont l'effectif est significatif au niveau régional ou alors des espèces typiques du milieu majoritairement présent au sein de la ZPS, à savoir la roselière.

Espèce	Présence sur le site
Aigrette garzette ( <i>Egretta garzetta</i> )	ZPS de l'Estagnol. Traitée ci-après
Blongios nain ( <i>Ixobrychus minutus</i> )	ZPS de l'Estagnol. Traité ci-après
Busard des roseaux ( <i>Circus aeruginosus</i> )	ZPS de l'Estagnol. Traité ci-après
Butor étoilé ( <i>Botaurus stellaris</i> )	ZPS de l'Estagnol. Traité ci-après
Echasse blanche ( <i>Himantopus himantopus</i> )	ZPS de l'Estagnol. Traitée ci-après
Héron pourpré ( <i>Ardea purpurea</i> )	ZPS de l'Estagnol. Traité ci-après
Lusciniole à moustaches ( <i>Acrocephalus melanopogon</i> )	ZPS de l'Estagnol. Traitée ci-après
Martin-pêcheur d'Europe ( <i>Alcedo atthis</i> )	ZPS de l'Estagnol. Traité ci-après

### IV.4.3.2. Présentation des espèces présentes sur l'aire d'étude



## L'Aigrette garzette *Egretta garzetta*

Code Natura 2000 : A 026

### Statut et Protection

- Directive Oiseaux : Annexe I
- Protection nationale : L.414-1 et L.414-2 du code de l'environnement.
- Convention de Berne : Annexe II
- Liste rouge nationale : Espèce à surveiller

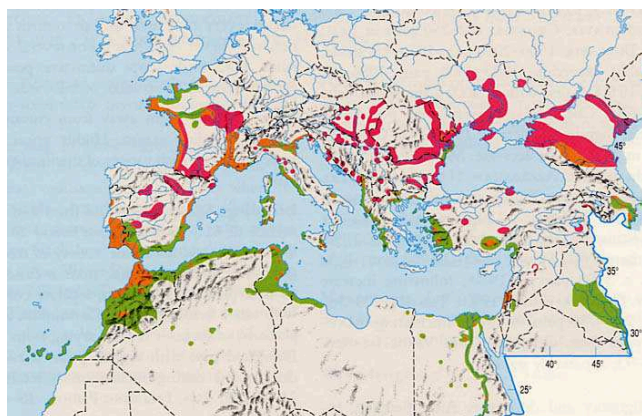
- Classe : Oiseaux
- Ordre : Ciconiformes
- Famille : Ardéidés



### Description de l'espèce

Héron de taille moyenne entièrement blanc. Pattes noires avec doigts jaunes. Bec noir long et effilé. Deux longues plumes blanches sur la nuque et longues plumes ornementales sur le dos en plumage nuptial.

### Répartition en France et en Europe



L'Aigrette garzette est largement distribuée à travers l'Europe méridionale (autour de la Méditerranée et de la mer Noire).

En France, l'espèce a longtemps été cantonnée au littoral méditerranéen. Depuis les années 80, l'espèce a colonisé tout le littoral atlantique jusqu'à la Manche. L'espèce a aussi colonisé l'intérieur des terres par le couloir Rhodanien.

### Biologie et Ecologie

#### Habitats

L'espèce niche essentiellement dans les boisements (Pinède, tamaris,...) en bordure de zones humides. Peu exigeante elle peut exploiter tout type de zones humides : marais d'eau douce, rizières, fleuve, lagunes, salins.

#### Régime alimentaire

Le régime alimentaire de l'Aigrette est très diversifié : poissons, insectes aquatiques, amphibiens, crustacés, mollusques.

#### Reproduction et activités

Le domaine vital autour des colonies est composé d'une mosaïque de lieux d'alimentation, disponibles dans un rayon de 10 à 15 kilomètres. Les sites d'établissements des colonies de l'Aigrette sont choisis en fonction des critères suivants : les matériaux de construction des nids doivent être disponibles sur le site, l'habitat doit pouvoir contribuer à la protection des jeunes et des œufs contre la pluie, les prédateurs et les nicheurs voisins. Les sites sont toujours choisis sur des îlots pour décourager les prédateurs terrestres. La Ponte (3 à 5 œufs) intervient entre la mi-avril et la mi-mai. L'incubation dure 23 jours et l'élevage 40 à 50 jours. Les deux partenaires s'investissent dans toutes les phases de la reproduction.

#### Migrations

La grande majorité des Aigrettes garzettes se reproduisant en France hiverne sur le littoral méditerranéen de la France et de l'Espagne. Mais on note des déplacements bien plus importants allant du Ghana à l'Égypte.

### Etat des populations et tendances d'évolution des effectifs

La population d'Europe occidentale, en augmentation depuis une dizaine d'années, est estimée actuellement à 30 000 couples dont 10 000 en France. Dans notre pays, l'espèce a longtemps été inféodée à la Camargue, mais une très forte progression sur la façade atlantique entre 1989 et 1994 a inversé la situation puisque le littoral méditerranéen ne regroupe plus que 36 % des effectifs nicheurs contre 60 % pour la façade atlantique. Le couloir Rhodanien (Loire, Allier, Durance) et également la Garonne abrite 3 % des effectifs nicheurs français.

### Localisation et caractéristique de l'habitat d'espèce sur l'aire d'étude

L'Aigrette garzette utilise le site comme zone d'alimentation. Moins d'une dizaine d'oiseaux sont notés en pêche, surtout en hiver et en automne.

### Menaces générales

- Les fluctuations périodiques qui caractérisent la population française témoignent de sa fragilité. Le facteur-clef régulateur de la population est la perte des individus en hiver à cause des vagues de froid. Ainsi, vu la proportion d'hivernants en France, la population est grandement dépendante des aléas climatiques.
- L'Aigrette garzette dépend également de l'entretien des milieux artificiels dans lesquels elle se nourrit : marais de chasse, rizières. Des changements dans les pratiques agricoles ou la gestion des marais pourraient affecter la survie des aigrettes.
- L'Aigrette garzette se reproduit en colonies très peu nombreuses (2 dans l'Hérault seulement, par exemple). La perte d'une colonie peut être dramatique pour les populations.

## Le Blongios nain *Ixobrychus minutus*

Code Natura 2000 : A 022

### Statut et Protection

- Directive Oiseaux : Annexe I
- Protection nationale : L.414-1 et L.414-2 du code de l'environnement.
- Convention de Berne : Annexe II
- Convention de Bonn : Annexe II
- Liste rouge nationale : Espèce En Danger

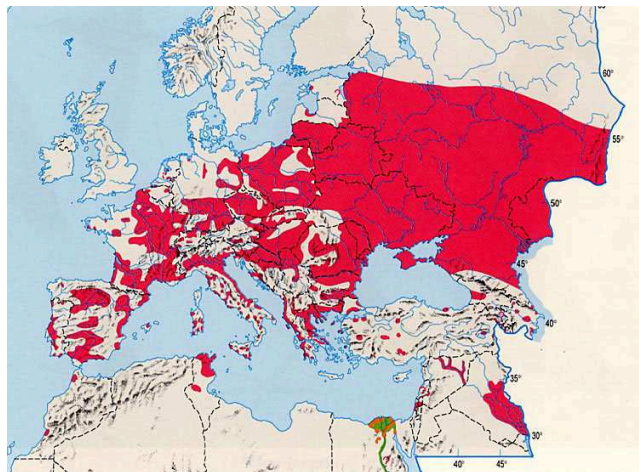
- Classe : Oiseaux
- Ordre : Ciconiformes
- Famille : Ardeidés



### Description de l'espèce

Un des plus petits hérons du Monde (moins de 30 cm).  
Mâle : calotte et dos noir, grande plage beige orangé sur les ailes, ventre et poitrine beige striés de brun orangé. Joux gris bleu, bec jaune à pointe noire  
Femelle : même motif que le mâle mais en beaucoup plus terne

### Répartition en France et en Europe



Le Blongios nain est présent dans toute l'Europe continentale au sud du 59° parallèle.  
En France, l'essentiel de la distribution se répartit du nord à l'est du pays en passant par la vallée du Rhône, toute la côte méditerranéenne puis vers l'ouest dans la vallée de la Garonne.

### Biologie et Ecologie

#### Habitats

Le Blongios nain se rencontre dans les zones d'eau douce de basses altitudes. Les milieux utilisés pour la reproduction sont des marais permanents, les bordures de rivières ou de lacs, des gravières et parfois de simples « trous d'eau » pourvu que tous ces habitats soient pourvus d'une végétation dense : roselières avec des buissons éparses (saules, tamaris, ronciers).

#### Régime alimentaire

Le Blongios nain utilise généralement pour se nourrir des ouvertures dans les roselières, des bordures de canaux. Le régime alimentaire est essentiellement basé sur des insectes aquatiques, des batraciens et des petits poissons.

#### Reproduction et activités

La brièveté de la présence du Blongios nain en France renforce son caractère discret et sa présence est très difficile à détecter.

Le Blongios est un nicheur solitaire. Le nid est caché dans la végétation accroché à des roseaux ou dans des buissons. 2 à 7 œufs sont pondus en général fin mai à début juin. L'incubation dure 16 à 20 jours. L'élevage dure environ 4 semaines jusqu'à l'envol des jeunes.

#### Migrations

Le Blongios nain arrive en France aux alentours du mois de mai et repart dès le mois d'août-septembre. Les zones d'hivernage semblent situées en Afrique de l'Est où il arrive en suivant une voie de migration orientale (Italie, rive orientale de la Méditerranée, Péninsule Arabique). La migration retour semble plus occidentale, mais globalement la migration de ce petit héron transsaharien sont très mal connues.

### Etat des populations et tendances d'évolution des effectifs

La population française de Blongios nain semble en important déclin puisque l'effectif français était estimé en 1968 à 2000 couples, en 1983 à 453 couples et en 1997 à 242 couples. Ainsi certaines régions de France (littoral atlantique, Picardie, Flandre) ont perdu 80 % de leurs effectifs. Cependant l'espèce est extrêmement discrète et de nombreux oiseaux doivent passer inaperçus, notamment dans les grands marais, mais aussi dans les « trous d'eau » où on ne pense pas à la chercher.

### Localisation et caractéristique de l'habitat d'espèce sur l'aire d'étude

Le Blongios nain est très discret. Il est noté régulièrement aux deux passages sur la réserve. Sa nidification sur le site est fortement probable mais n'a jamais été prouvée.

### Menaces générales

Le déclin de la population amorcé dans les années 70 peut être attribué à plusieurs facteurs :

- destruction ou dégradation des habitats humides (pollution, drainage, construction,...)
- forte mortalité lors des migrations et l'hivernage due aux sécheresses successives en Afrique ayant entraîné la disparition de nombreuses zones humides
- actions de chasse (dérangement et tirs) ont une influence sur l'état des populations puisque le Blongios nain peut élever encore ses jeunes jusqu'en août et septembre.

## Le Busard des roseaux *Circus aeruginosus*

Code Natura 2000 : A 081

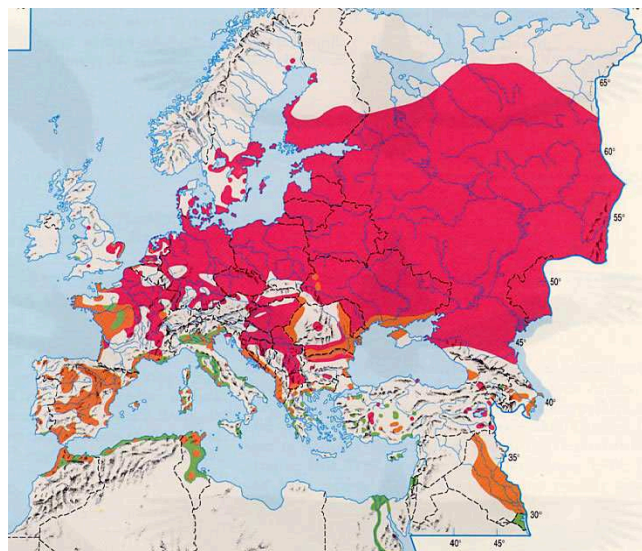
### Statut et Protection

- Directive Oiseaux : Annexe I
- Protection nationale : L.414-1 et L.414-2 du code de l'environnement.
- Convention de Berne : Annexe II
- Convention de Bonn : Annexe II
- Liste rouge nationale : Espèce à surveiller

### Description de l'espèce

Rapace de taille moyenne avec de longues ailes tenues en « V » lorsqu'il plane. La majorité des oiseaux sont entièrement bruns avec la calotte, la gorge et le bord antérieur de l'aile beige jaunâtre. Certains mâles acquièrent un plumage gris sur la queue et une partie des ailes.

### Répartition en France et en Europe



Le Busard des roseaux vit dans toute l'Europe. En France l'aire de reproduction est très morcelée car l'espèce évite les massifs montagneux. L'espèce est présente partout en plaine où l'on trouve des lacs et des marais.

- Classe : Oiseaux
- Ordre : Falconiformes
- Famille : Accipitridés



### Biologie et Ecologie

#### Habitats

Le Busard des roseaux fréquente tout particulièrement les marais, les lacs de basse altitude pourvus d'une végétation hélophile dense (phragmite, typhas, scirpes). Quelques couples fréquentent également des zones sèches comme les cultures ou les landes.

#### Régime alimentaire

Le régime alimentaire du Busard des roseaux est assez éclectique. Il se nourrit d'amphibiens, reptiles, micro-mammifères et petits oiseaux mais il peut être également charognard en général en dehors de la période de reproduction.

#### Reproduction et activités

Les couples de Busard des roseaux peuvent s'installer de façon très lâche ou au contraire très rapprochée formant de petites colonies. Les mâles peuvent être polygames. Le nid du Busard des roseaux est installé majoritairement dans des roselières. Le nid est volumineux de façon à ce qu'il soit bien au-dessus du niveau de l'eau. Les pontes (1 à 8 œufs) interviennent entre mi-mars et fin juin avec un maximum à la mi-avril. Les jeunes volent après 45 à 50 jours et deviennent indépendant après 80 à 90 jours.

#### Migrations

La majorité des oiseaux reproducteurs français (sauf ceux du nord et l'est de la France) ne montre de tendance migratoire affirmée. Par contre les populations de l'est de l'Europe migre et passe par la France pour rejoindre leur zone d'hivernage en Espagne et en Afrique.

### Etat des populations et tendances d'évolution des effectifs

La population européenne du Busard des roseaux est assez fluctuante mais montre une tendance à l'augmentation depuis les années 70. Sa distribution s'est également élargie. L'effectif français se situe entre 1000 et 5000 couples. Le Languedoc-Roussillon abrite environ 120 couples dont 40 dans l'Hérault. La population semble stable.

### Localisation et caractéristique de l'habitat d'espèce sur l'aire d'étude

Un couple de Busard des roseaux niche dans la roselière de l'Estagnol. Ses zones de chasse se situent dans l'enceinte de la réserve mais également dans les cultures et les marais voisins (Etang de Vic, Salins de Villeneuve).

### Menaces générales

L'espèce est menacée par :

- la diminution générale des zones humides,
- par le dérangement du à l'ouverture précoce de la chasse alors que les jeunes ne sont pas émancipés
- par empoisonnement avec la Bromadiolone utilisée pour éliminer les Ragondins
- par saturnisme lorsque le Busard des roseaux consomme les plombs contenus dans les cadavres de canards. 14% des oiseaux capturés en Camargue avait une concentration de plomb dans le sang indicatrice d'un véritable empoisonnement.

## Butor étoilé *Botaurus stellaris*

Code Natura 2000 : A 021

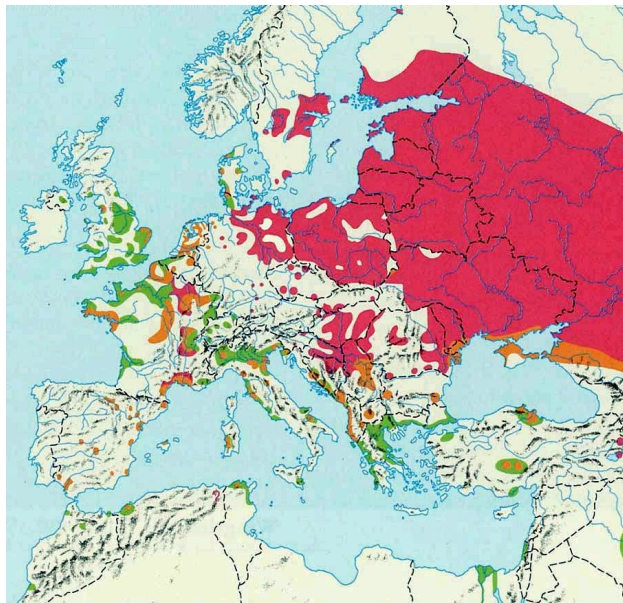
### Statut et Protection

- Directive Oiseaux : Annexe I
- Protection nationale : L.414-1 et L.414-2 du code de l'environnement.
- Convention de Berne : Annexe II
- Convention de Bonn : Annexe II
- Liste rouge nationale : Espèce En Déclin

### Description de l'espèce

Héron massif brun chaud strié de brun plus foncé. Très mimétique et rarement visible dans son habitat : les roselières. On peut l'apercevoir en vol en général sur de courtes distances. La silhouette est alors typique ressemblant à un mélange de grand hibou et de héron. Sa présence est surtout confirmée par l'écoute de son champ très puissant (audible jusqu'à 5 km) et ressemblant à une « corne de brume ». Le chant s'entend surtout de nuit

### Répartition en France et en Europe



Le Butor étoilé est une espèce typiquement européenne se distribuant de l'Espagne à la Russie. L'effectif européen est estimé entre 20 000 et 43 000 mâles chanteurs dont 10 000 à 30 000 pour la Russie.

En France, la population actuelle est estimée entre 300 et 400 mâles chanteurs répartis sur trois zones : le littoral méditerranéen, la Loire-atlantique et les départements du nord et du nord-est de la France.

BIOTOPE – Novembre 2002

Document d'évaluation des incidences au regard des objectifs de conservation de trois sites Natura 2000 dans le cadre des projets de dédoublement de l'Autoroute A9 et du contournement ferroviaire de Nîmes et Montpellier

- Classe : Oiseaux
- Ordre : Ciconiiformes
- Famille : Ardeidés



### Biologie et Ecologie

#### Habitats

Le Butor étoilé fréquente les grands marais d'eau douce pourvus d'une importante végétation (roselières essentiellement). Pour nicher, il doit disposer d'une roselière de plus de 20 ha d'un seul tenant. La présence de plans d'eau libre et de canaux multipliant les lisières favorise l'espèce notamment pour sa recherche de nourriture.

#### Régime alimentaire

Le régime alimentaire du Butor étoilé est varié. Toutes les proies qu'il peut ingérer sont capturées. L'essentiel des proies est constitué de poissons (Anguille et Cyprinidés), d'insectes aquatiques et d'amphibiens. Parfois, il capture des micromammifères, des reptiles et de jeunes oiseaux.

#### Reproduction et activités

Le mâle a un comportement territorial dès février et jusqu'à l'envol des jeunes. L'activité de reproduction commence avec l'émission du chant du mâle qui permet de délimiter un territoire et d'attirer des femelles. Le Butor peut s'accoupler ainsi avec 1 à 5 femelles pendant la période de reproduction. Les femelles construisent le nid, couvent et élèvent les jeunes sans l'aide du mâle, ce dernier s'occupant de défendre son territoire.

Le nid est construit à avec des roseaux secs à 10 ou 15 cm de l'eau. Il est donc très sensible à toute augmentation de niveaux d'eau, même lent. Les jeunes sont au nombre de 3 à 7 et volent à l'âge de 7 à 8 semaines.

#### Migrations

Les Butors méditerranéens sont plus ou moins sédentaires et les populations locales sont renforcées en hiver par des oiseaux venus du nord est de l'Europe à partir d'octobre jusqu'à décembre en fonction des conditions climatiques.

### Etat des populations et tendances d'évolution des effectifs

Au niveau européen, l'espèce est considérée comme « Vulnérable ». La population européenne aurait subi un déclin de 20% entre 1970 et 1990.

En France, l'espèce est considérée comme « Vulnérable » également. La population française était estimée à 500 couples en 1968. Entre 1968 et 1983 la population a subi un fort déclin d'environ 40% avec 320 couples estimés.

En Languedoc-Roussillon, hors Petite Camargue, la population nicheuse est quasiment limitée à la Basse Plaine de l'Aude et à quelques lagunes (Etang de l'Or, Vic et Leucate). Le déclin de la population du Languedoc-Roussillon est très importante suite à la dégradation de la roselière de l'étang de Vendres, bastion de l'espèce dans la région : sur 25 mâles chanteurs recensés à la fin des années 80, il ne reste que 3 à 4 mâles en 2002 !

Ce constat accablant en fait une des espèces les plus menacées de France.

### Localisation et caractéristique de l'habitat d'espèce sur la zone d'étude

Un couple de Butor étoilé se reproduit dans la roselière de la ZPS de l'Estagnol. Il s'agit de l'un des rares couples des étangs montpelliérains puisque les roselières régressent fortement sur l'ensemble de ces étangs.

### Menaces générales

La dégradation des milieux de reproduction est l'une des causes majeures de régression de l'espèce en France. Sur l'étang de Vendres, la disparition de la roselière suite à une mauvaise gestion hydraulique (apport d'eau salée notamment) est sans aucun doute la cause principale de la réduction des effectifs.

Plus généralement, le Butor, étant un oiseau quasiment sédentaire, subit tous les dérangements qui peuvent affecter les marais. Ayant besoin d'une grande tranquillité, il s'accommode mal de la présence humaine, notamment des longues périodes de chasse (qui au-delà du dérangement peuvent en tuer quelques-uns).

Enfin, il semble que les conditions météorologiques jouent un rôle important dans le déclin des effectifs. Les vagues de froid de forte ampleur peuvent tuer de nombreux individus comme ce fut certainement le cas en 1955-1956, 1962-1963, 1978-1979, 1984-1985. Après ces vagues de froid, les effectifs initiaux se remettent en place après une période de 3 à 7 ans si l'habitat n'est pas dégradé entre temps.

BIOTOPE – Novembre 2002

Document d'évaluation des incidences au regard des objectifs de conservation de trois sites Natura 2000 dans le cadre des projets de dédoublement de l'Autoroute A9 et du contournement ferroviaire de Nîmes et Montpellier

## L'Echasse blanche

### *Himantopus himantopus*

Code Natura 2000 : A 131

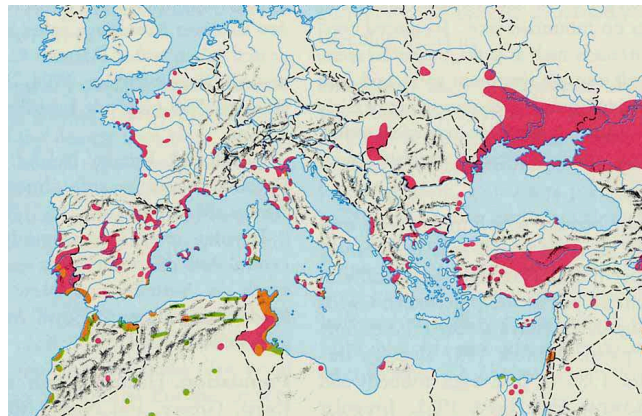
#### Statut et Protection

- Directive Oiseaux : Annexe I
- Protection nationale : L.414-1 et L.414-2 du code de l'environnement.
- Convention de Berne : Annexe II
- Convention de Bonn : Annexe II
- Liste rouge nationale : Espèce à surveiller

#### Description de l'espèce

Grand limicole inconfondable . Tête, poitrine et ventre blancs. Dos et ailes noirs. Long bec noir, Pattes extrêmement longues et rouges. Parfois une calotte noire sur la nuque et le dessus de la tête. Les femelles diffèrent du mâle par le dos noir bronzé (paraissant brunâtre).

#### Répartition en France et en Europe



L'Echasse blanche est une espèce cosmopolite. En Europe, l'espèce niche essentiellement autour de la Méditerranée et de la mer Noire.

En France, l'espèce se trouve dans les marais côtiers de la Méditerranée et de l'Atlantique. Quelques colonies beaucoup plus faibles s'installent dans les grands marais à l'intérieur des terres (Dombes, Brennes).

- Classe : Oiseaux
- Ordre : Charadriiformes
- Famille : Recurvirostridés



#### Biologie et Ecologie

##### Habitats en Languedoc-Roussillon

L'Echasse blanche niche préférentiellement dans les marais saumâtres, mais aussi dans les marais d'eau douce. Les bassins de décantations sont également exploités. Quelques paramètres essentiels motivent l'installation : nu niveau d'eau bas (moins de 20 cm) et s'asséchant progressivement, présence d'îlots et une végétation basse colonisant clairsemée (joncs, scirpes, salicornes).

##### Régime alimentaire

Comme tous les limicoles, l'Echasse blanche se nourrit dans les vasières de petits invertébrés, spécialement d'insectes aquatiques, de mollusques et de vers

##### Reproduction et activités

Les sites de reproduction sont occupés dès la fin mars et surtout à la mi-avril. Grégaire, l'Echasse blanche niche en colonie plus ou moins importantes et fragmentées. Les nids sont construits au bord de l'eau, voire sur l'eau, avec des brindilles. Ils s'élèvent à quelques centimètres au-dessus de l'eau. La ponte qui compte 4 œufs intervient vers la fin avril et peut s'étaler jusqu'en juillet en fonction de la variation des niveaux d'eau (assèchement ou inondation des zones de reproduction choisies au printemps) ou du succès des premières pontes (échec par piétinement, noyade,...). L'incubation dure de 22 à 25 jours. L'élevage jusqu'au premier vol dure 28 à 32 jours. Dès fin juin, les familles se regroupent avec des oiseaux non nicheurs sur des sites calmes offrant des ressources alimentaires importantes.

##### Migrations

L'Echasse blanche arrive en France à la mi-mars. Après la reproduction, les départs commencent en août jusqu'à octobre et les oiseaux descendent l'Espagne, puis l'Afrique du Nord pour rejoindre leurs quartiers d'hiver situés en zone sahéenne (Tchad à la Mauritanie)

#### Etat des populations et tendances d'évolution des effectifs

La population européenne est estimée entre 21 000 et 35 000 couples. En France la population compte environ 1800 couples. Chez l'Echasse peu de tendances d'évolution des effectifs peuvent être données puisque les effectifs varient énormément entre les années. Ces variations sont dues aux conditions climatiques (précipitations) très changeantes sur les lieux de nidifications plus au sud et notamment en Espagne. Dans le cas de forte sécheresse en Espagne, le Languedoc-Roussillon peut accueillir près de 700 couples d'Echasse blanche.

#### Localisation et caractéristique de l'habitat d'espèce sur l'aire d'étude

L'Echasse blanche est essentiellement présente au passage dans les trous d'eau au milieu de la roselière de l'Estagnol. Occasionnellement quelques couples peuvent s'installer pour nicher en fonction des niveaux d'eau présents dans la Réserve au moment de la reproduction.

#### Menaces générales

La conservation de l'Echasse blanche en Méditerranée est liée essentiellement à des problèmes touchant ses sites de nidification. Quatre causes principales peuvent être évoquées et hiérarchisées par ordre d'importance :

- La variation brutale des niveaux d'eau soit par mauvaise gestion hydraulique (Salins et lagunes de Pissevaches), soit par des événements pluvieux importants.
- Le dérangement des colonies par différents utilisateurs des lagunes (vacanciers, pêcheurs)
- La destruction des marais par développement de l'urbanisation sur le littoral (camping, port,...)
- La dégradation des écosystèmes lagunaires par pollution, eutrophisation, salinisation trop importante.

## Le Héron pourpré

### *Ardea purpurea*

Code Natura 2000 : A 029

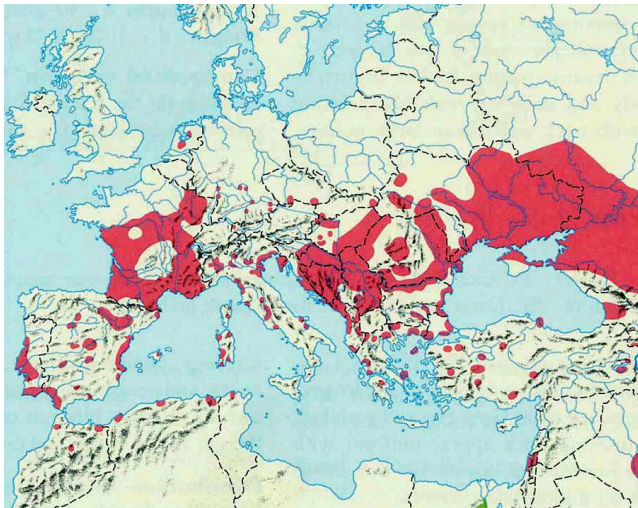
#### Statut et Protection

- Directive Oiseaux : Annexe I
- Protection nationale : L.414-1 et L.414-2 du code de l'environnement.
- Convention de Berne : Annexe II
- Convention de Bonn : Annexe II
- Liste rouge nationale : Espèce En Déclin

#### Description de l'espèce

Un peu plus petit et plus sombre que le Héron cendré. Silhouette élancée avec la tête et le cou fins, le bec étant dans le prolongement du front sans former d'angles. Tête et cou roux avec une bande noire descendant sur la poitrine. Dos gris anthracite avec des nuances pourpre ou acajou. Les immatures sont entièrement chamois à brun pourpré.

#### Répartition en France et en Europe



Le Héron pourpré est répandu dans les régions tempérées d'Europe et d'Afrique du Nord. A l'est jusqu'en Russie et l'Iran. La population européenne est estimée entre 50 000 et 103 000 couples, Russie et Turquie comprises. Sans compter les populations de ces deux derniers pays, la population est estimée seulement à 8000 couples. Les effectifs les plus importants sont dénombrés en France, en Espagne, en Roumanie et en Ukraine (plus de 1000 couples dans chaque pays). En France, la population est estimée actuellement à environ 2000 couples et se répartie essentiellement dans toute la moitié sud de la France (sud de la Loire). Ce sont essentiellement les grandes régions d'étangs qui abritent l'espèce : Camargue, littoral languedocien, Brenne, Dombes, littoral atlantique)

- Classe : Oiseaux
- Ordre : Ciconiiformes
- Famille : Ardeidés



#### Biologie et Ecologie

##### Habitats

Le Héron pourpré est étroitement lié aux marais d'eau douce pourvus d'une végétation aquatique abondante et dense (roselières essentiellement). Pour son installation et la nidification, l'espèce a besoin d'une surface conséquente de marais (au minimum 8 km<sup>2</sup>), du moins en zone méditerranéenne.

##### Régime alimentaire

Le régime alimentaire du Héron pourpré est assez varié. Toutes les proies qu'il peut ingérer sont capturées. L'essentiel des proies est constitué de poissons, d'insectes aquatiques et d'amphibiens. Parfois, il capture des micromammifères et des reptiles. En Languedoc-Roussillon, l'espèce se nourrit assez souvent d'écrevisses américaines, très abondantes dans les marais littoraux.

##### Reproduction et activités

Le Héron pourpré niche en colonie au sein même des roselières. Les nids sont construits sur les roseaux secs de l'année précédente, en général sur les mêmes sites d'une année sur l'autre. L'importance des colonies et la densité des nids dépend de la structure de la végétation et de la taille des roselières. Pour la reproduction, des roselières de plus de 30 ha sont nécessaires. Les nids sont construits à quelques dizaines de centimètres du niveau de l'eau en avril. Les œufs sont déposés dès fin avril et surtout de mai à début juin. L'envol des jeunes (jusqu'à 4 quand la reproduction est très bonne) a lieu entre 45 et 50 jours. Les zones de nourrissage des adultes peuvent se situer à plusieurs kilomètres de la colonie. Par exemple les Hérons pourprés de l'étang de Vendres vont régulièrement se nourrir à la Grande Maïre située à 10 km de l'étang de Vendres. Les zones de nourrissage sont également des roselières, des canaux, des prés salés inondés.

##### Migrations

Le Héron pourpré est un migrateur transsaharien. L'essentiel des effectifs arrive en avril. La reproduction en Méditerranée s'achève en août, date à laquelle les jeunes se dispersent. La migration automnale débute en septembre pour rejoindre les quartiers d'hiver situés au sud du Sahara et en Afrique de l'Ouest.

#### Etat des populations et tendances d'évolution des effectifs

Au niveau européen, l'espèce est considérée comme « Vulnérable ».

En France, l'espèce est considérée comme « en Déclin ». La population française était estimée à 2740 couples en 1983. Elle est estimée à moins de 2000 couples en 1994.

En Languedoc-Roussillon, hors Petite Camargue, la population nicheuse est quasiment limitée à la Basse Plaine de l'Aude. Le déclin de la population du Languedoc-Roussillon est très importante suite à la dégradation de la roselière de l'étang de Vendres : sur 336 couples étaient recensés en 1992, 70 couples subsistent en 2001, alors que la moyenne annuelle de 1982 à 2000 était de 158 couples.

#### Localisation et caractéristique de l'habitat d'espèce sur l'aire d'étude

Le Héron pourpré niche dans la roselière de l'Estagnol depuis quelques années. 20 couples étaient présents en 1997 et exploitent pour leur nourriture l'ensemble des étangs montpelliérains.

#### Menaces générales

La dégradation des milieux de reproduction est l'une des causes majeures de régression de l'espèce en France. Sur l'étang de Vendres, la disparition de la roselière suite à une mauvaise gestion hydraulique (apport d'eau salée notamment) a réduit l'effectif nicheur initial de plus de 80 % en 10 ans ! Outre la destruction de son milieu, le Héron pourpré semble subir les sécheresses qui sévissent sur ses quartiers d'hiver africains. De récentes études ont montré un lien relativement fort entre les années de sécheresse en Afrique et les effectifs nicheurs recensés les années suivantes en Europe. Toutefois, selon les auteurs de l'étude les variations des indices mesurables (pluviométrie en particulier) n'expliquent que 10 à 20 % de la variation annuelle des nicheurs.

## La Lusciniole à moustaches *Acrocephalus melanopogon*

Code Natura 2000 : A 293

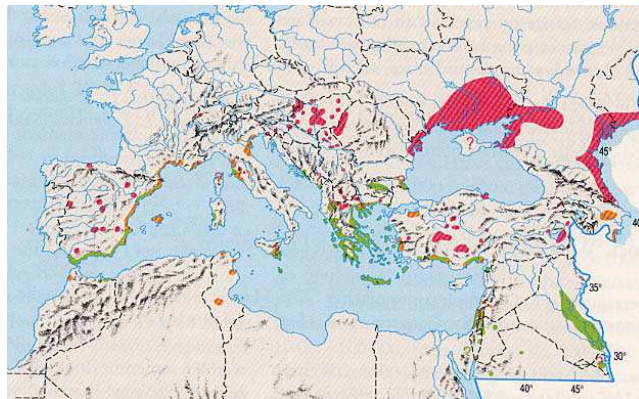
### Statut et Protection

- Directive Oiseaux : Annexe I
- Protection nationale : L.414-1 et L.414-2 du code de l'environnement.
- Convention de Berne : Annexe III
- Liste rouge nationale : Espèce Rare

### Description de l'espèce

Petit passereau vivant dans les roseaux. Couleur générale brun chaud. Tête fortement marquée par un sourcil blanc, calotte et joues brun foncées, gorge blanche. Le chant ressemble à celui d'une rousserolle avec parfois des notes flûtées.

### Répartition en France et en Europe



La Lusciniole est répartie sporadiquement le long du bassin méditerranéen de l'Espagne à la Turquie. En France elle n'est présente que dans les roseières des grands étangs du littoral méditerranéen de la Camargue aux Pyrénées orientales. Quelques couples également se reproduisent en Provence.

- Classe : Oiseaux
- Ordre : Passériformes
- Famille : Sylvidés



### Biologie et Ecologie

#### Habitats en Languedoc-Roussillon

La Lusciniole à moustaches fréquente les bordures et les zones clairsemées des roseières (phragmitaies, scirpaies, typhaies). La présence d'arbustes en lisière des roseières lui est favorable et s'en sert régulièrement comme poste de chant.

#### Régime alimentaire

La Lusciniole se nourrit de toutes sortes d'invertébrés vivant à la surface de l'eau ou à la base des plantes aquatiques.

#### Reproduction et activités

La Lusciniole commence à chanter en hiver (de novembre à mars). C'est à cette époque qu'elle est la plus facile à repérer puisque les rousserolles qui ont un chant proche sont absentes. Les premiers nids sont construits fin mars et les pontes (4 à 5 œufs) interviennent début avril. L'incubation dure 14 jours et l'élevage des jeunes 12 jours. Une seconde ponte est régulière, une troisième probable. La densité de l'espèce est faible : en moyenne 1 couple pour 2 ou 3 hectares

#### Migrations

La Lusciniole est présente toute l'année en France, mais les oiseaux doivent probablement se déplacer en partie vers l'Espagne en hiver.

### Etat des populations et tendances d'évolution des effectifs

Il est difficile de se faire une idée précise de l'évolution des effectifs en Europe, puisque les plus grosses populations sont très mal connues.

En France, l'effectif est estimé à 1000 couples et semble stable sur les stations où les habitats sont préservés. Un recul des effectifs a probablement eu lieu dans les années 1950-1970, période au cours de laquelle plus de 20 000 hectares de marais avaient été asséchés dans le département du Gard.

### Localisation et caractéristique de l'habitat d'espèce sur l'aire d'étude

La Lusciniole à moustaches est l'espèce phare de la réserve et représente son milieu de nidification de prédilection. 19 couples se reproduisent sur la réserve, ce qui représente une zone de nidification assez importante pour l'espèce en France (2 % environ de la population française)

### Menaces générales

La menace principale pesant sur cette espèce est sans aucun doute la démolition systématique de tous les marais, réduisant considérablement le nombre de proies et la réduction des surfaces en roseières.

## Le Martin-pêcheur d'Europe *Alcedo atthis*

Code Natura 2000 : A 229

### Statut et Protection

- Directive Oiseaux : Annexe I
- Protection nationale : L.414-1 et L.414-2 du code de l'environnement.
- Convention de Berne : Annexe II
- Liste rouge nationale : Espèce à surveiller

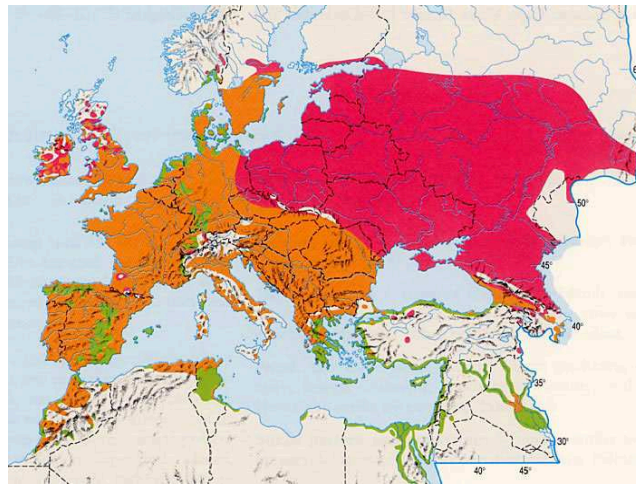
- Classe : Oiseaux
- Ordre : Coraciformes
- Famille : Alcédinidés



### Description de l'espèce

Espèce totalement inconfondable. Petit oiseau vivant au bord de l'eau, bleu turquoise et orange. Le mâle a le bec entièrement noir. La femelle a la mandibule inférieure du bec rougeâtre.

### Répartition en France et en Europe



Le Martin-pêcheur d'Europe possède une vaste répartition. On le trouve dans toute l'Europe exceptée dans les zones de montagnes (Alpes,...) où il est extrêmement rare.

### Biologie et Ecologie

#### Habitats

Le Martin-pêcheur d'Europe habite tous les types de zones humides (rivières, ruisseau, lacs, étangs, marais) pourvu qu'il y trouve des berges verticales ou des talus pour creuser son nid. Il a besoin également d'une eau peu turbide et peu polluée (pour repérer ses proies) ainsi que de perchoirs au-dessus de l'eau.

#### Régime alimentaire

L'espèce se nourrit essentiellement de petits poissons, mais aussi parfois de petits amphibiens.

#### Reproduction et activités

Les parades des couples commencent dès la fin de l'hiver. Les vols nuptiaux sont des poursuites rapides accompagnées de cris aigus. Le terrier est creusé, en général, à proximité immédiate de l'eau. La ponte (5 à 8 œufs) s'étale entre la mi-mars et juin en fonction des conditions du milieu (gel, crue printanière,...). L'incubation dure 24 à 27 jours et l'élevage environ 1 mois. Le martin-pêcheur peut faire jusqu'à 3 nichées par an.

#### Migrations

Globalement et en France, le Martin-pêcheur peut être considéré comme sédentaire. Cependant en hiver des oiseaux venus de contrées plus froides peuvent venir renforcer les effectifs.

### Etat des populations et tendances d'évolution des effectifs

La population européenne du Martin-pêcheur d'Europe est estimée entre 47 000 et 66 000 couples. Ses densités ne sont jamais très fortes. En France l'effectif nicheur est évalué entre 1000 et 10 000 couples. D'une année sur l'autre, les effectifs reproducteurs peuvent augmenter ou diminuer de 50 %. Il est donc très difficile d'apprécier l'évolution des populations. Ses grandes fluctuations s'expliquent par différents facteurs : grande sensibilité de l'oiseau aux rigueurs hivernales, importante production de jeunes et faible taux de survie.

### Localisation et caractéristique de l'habitat d'espèce sur l'aire d'étude

1 couple de Martin-pêcheur niche probablement sur le canal de ceinture de la Réserve (digue). En hiver, plusieurs oiseaux exploitent le réseau de canaux et de trous d'eau dans la roselière.

### Menaces générales

- Pollutions diverses tuant ses proies et importante turbidité des eaux les rendant invisibles
- Les activités récréatives omniprésentes au bord de l'eau (pêche, canoë, chemins sauvages sur les berges)
- Les aménagements hydrauliques : reprofilage des berges, enrochements et autres travaux de consolidation

## IV.4.4. LES CHIROPTERES

### IV.4.4.1. Rappel des espèces citées dans le FSD

Espèce	Présence sur le site
Grand Rhinolophe ( <i>Rhinolophus ferrum-equinum</i> )	Traité ci-après
Petit Rhinolophe ( <i>Rhinolophus hipposideros</i> )	Traité ci-après
Minioptère de Schreibers ( <i>Miniopterus schreibersi</i> )	Traité ci-après
Murin à oreilles échanquées ( <i>Myotis emarginatus</i> )	Traité ci-après

### IV.4.4.2. Présentation des espèces présentes sur l'aire d'étude



## Le Grand Rhinolophe

### *Rhinolophus ferrumequinum*

- Classe : Mammifères
- Ordre : Chiroptères
- Famille : Rhinolophidés



Code Natura 2000 : 1304

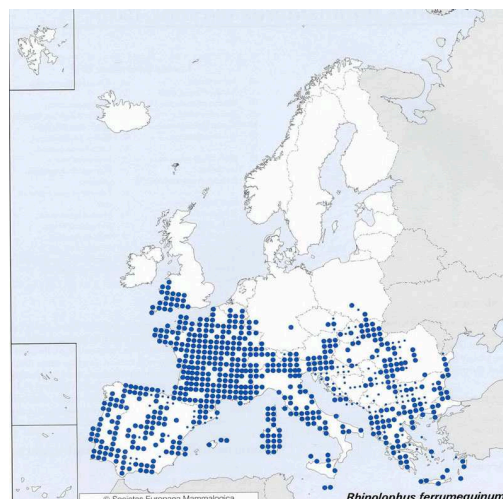
#### Statut et Protection

- Directive Habitats : Annexe II et IV
- Protection nationale : arrêté modifié du 17.04.1981, JO du 19.05.1981, article 1 modifié (JO du 11.09.1993).
- Convention de Berne : Annexe II
- Convention de Bonn : Annexe II
- Liste rouge nationale : Espèce Vulnérable

#### Description de l'espèce

- Le Grand Rhinolophe est le plus grand des rhinolophes européens
- Tête + corps : (5) 5,7-7,1 cm ; avant-bras : (5) 5,4-6,1 cm ; envergure : 35-40 cm ; poids : 17-34 g.
- Appendice nasal caractéristique en fer-à-cheval, appendice supérieur de la selle court et arrondi, appendice inférieur pointu, lancette triangulaire.
- Au repos dans la journée et en hibernation, le Grand Rhinolophe, suspendu à la paroi et enveloppé dans ses ailes, a un aspect caractéristique de cocon.
- Pelage souple, lâche : face dorsale gris-brun ou gris fumé, plus ou moins teinté de roux, face ventrale blanchâtre. Patagium et oreilles gris-brun clair.

#### Répartition en France et en Europe



Espèce présente en Europe occidentale, méridionale et centrale, du sud du Pays de Galles et de la Pologne à la Crète et au Maghreb, de la façade atlantique au delta du Danube et aux îles de l'Égée.

#### Biologie et Ecologie

##### Activité :

Le Grand Rhinolophe entre en hibernation de septembre-octobre à avril en fonction des conditions climatiques locales. L'espèce est sédentaire (déplacement maximum connu : 180 km). Généralement, 20 à 30 km peuvent séparer les gîtes d'été de ceux d'hiver. Dès la tombée de la nuit, le Grand Rhinolophe s'envole directement du gîte diurne vers les zones de chasse (dans un rayon de 2-4 km, rarement 10 km) en suivant préférentiellement des corridors boisés, les alignements d'arbres, les lisières, ... Le Grand Rhinolophe repère obstacles et proies par écholocation. La chasse en vol est pratiquée au crépuscule (période de densité maximale de proies), puis en cours de nuit, l'activité de chasse à l'affût, depuis une branche morte sous le couvert d'une haie, devient plus fréquente.

##### Caractères écologiques :

Le Grand Rhinolophe fréquente en moyenne les régions chaudes jusqu'à 1 480 m d'altitude, les zones karstiques, le bocage, les petits villages. Il recherche les paysages semi-ouverts, à forte diversité d'habitats, formés de boisements de feuillus, de prairies pâturées par des bovins, voire des ovins, des ripisylves, des landes, des friches. Les gîtes d'hibernation sont des cavités naturelles (grottes) ou artificielles (galeries et puits de mines, caves, tunnels, viaducs), souvent souterraines, aux caractéristiques définies : obscurité totale, température comprise entre 5°C et 12°C, rarement moins, hygrométrie supérieure à 96%, ventilation légère, tranquillité garantie. Gîtes de reproduction variés : les colonies occupent greniers, bâtiments agricoles, vieux moulins, toitures d'églises ou de châteaux, mais aussi galeries de mine et caves suffisamment chaudes. Des bâtiments ou des cavités près des lieux de chasse servent régulièrement de repos nocturne voire de gîtes complémentaires.

#### Régime alimentaire

Le régime alimentaire varie en fonction des saisons et des pays (aucune étude menée en France). Les femelles et les jeunes ont des régimes alimentaires différents.

Les proies consommées sont de taille moyenne à grande (= 1,5 cm), Selon la région, les Lépidoptères représentent 30 à 45% (volume relatif), les Coléoptères 25 à 40%, les Hyménoptères (Ichneumonidés) 5 à 20%, les Diptères (Tipulidés et Muscoïdés) 10 à 20%, les Trichoptères 5 à 10% du régime alimentaire.

#### Reproduction

Maturité sexuelle : femelles, 2 à 3 ans ; mâles : à la fin de la 2e année.

Accouplement de l'automne au printemps. En été, la ségrégation sexuelle semble totale.

Les femelles forment des colonies de reproduction de taille variable (de 20 à près d'un millier d'adultes). De mi-juin à fin juillet, les femelles donnent naissance à un seul jeune. Avec leur petit, elles sont accrochées isolément ou en groupes serrés. Longévité : 30 ans

#### Etat des populations et tendances d'évolution des effectifs

L'espèce est rare et en fort déclin dans le nord-ouest de l'Europe : Grande-Bretagne, Belgique, Pays-Bas, Luxembourg, Allemagne, Suisse.

En France, un recensement partiel en 1997 comptabilise 25 760 individus répartis dans 1230 gîtes d'hibernation et environ 8000 dans 196 gîtes d'été. De petites populations subsistent en Picardie, dans le Nord, en Haute-Normandie, en Ile-de-France... L'espèce a atteint en Alsace le seuil d'extinction. La situation de l'espèce est plus favorable dans le Centre, dans les Ardennes, en Lorraine, Franche-Comté et Bourgogne. Même si l'ouest de la France (Bretagne, Pays de Loire et Poitou-Charentes) regroupe encore près de 50% des effectifs hivernaux et 30% des effectifs estivaux, un déclin semble perceptible.

#### Localisation et caractéristique de l'habitat d'espèce sur la zone d'étude

D'après la base de données du Groupe Chiroptères du Languedoc-Roussillon, l'espèce est inconnue sur l'aire d'étude. Par contre elle est potentiellement présente notamment dans les Grand Mas présents au nord de l'Etang de Mauguio et aux alentours de Villeneuve les Maguelonne.

#### Menaces générales

En France, le dérangement fut la première cause de régression (fréquentation accrue du milieu souterrain) dès les années 50. Puis vinrent l'intoxication des chaînes alimentaires par les pesticides et la modification drastique des paysages dues au développement de l'agriculture intensive. Il en résulte une diminution ou une disparition de la biomasse disponible d'insectes. Le retournement des herbages interrompant le cycle pluriannuel d'insectes-clés (Melolontha ...) ou l'utilisation de vermifuges à base d'ivermectine (forte rémanence et toxicité pour les insectes coprophages) ont un impact prépondérant sur la disparition des ressources alimentaires du Grand Rhinolophe.

Espèce de contact, le Grand Rhinolophe suit les éléments du paysage. Il pâtit donc du démantèlement de la structure paysagère et de la banalisation du paysage : arasement des talus et des haies, disparition des pâtures bocagères, extension de la maïsiculture, déboisement des berges, rectification, recalibrage et canalisation des cours d'eau, endiguement.

La mise en sécurité des anciennes mines par effondrement ou comblement des entrées, la pose de grillages "anti-pigeons" dans les clochers ou la réfection des bâtiments sont responsables de la disparition de nombreuses colonies. Le développement des éclairages sur les édifices publics perturbe la sortie des individus des colonies de mise bas.

## Le Petit Rhinolophe

### *Rhinolophus hipposideros*

Code Natura 2000 : 1303

#### Statut et Protection

- Directive Habitats : Annexe II et IV
- Protection nationale : arrêté modifié du 17.04.1981, JO du 19.05.1981, article 1 modifié (JO du 11.09.1993).
- Convention de Berne : Annexe II
- Convention de Bonn : Annexe II
- Liste rouge nationale : Espèce Vulnérable

#### Description de l'espèce

- Le Petit Rhinolophe est le plus petit des rhinolophes européens.

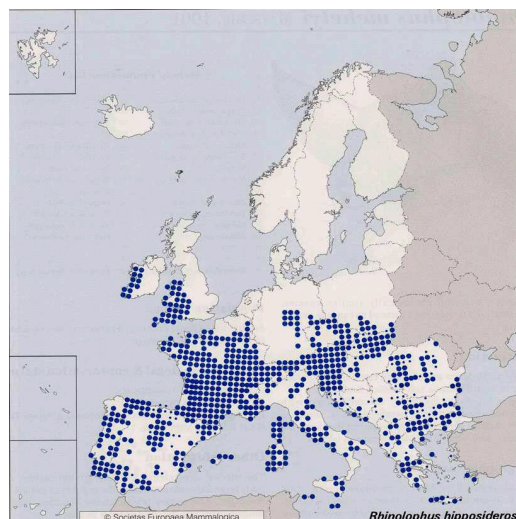
- Tête + corps : 3,7-4,5 (4,7) cm ; avant-bras : (3,4) 3,7-4,25 cm ; envergure : 19,2-25,4 cm ; poids : (4) 5,6-9 (10) g.

- Appendice nasal caractéristique en fer-à-cheval; appendice supérieur de la selle bref et arrondi, appendice inférieur beaucoup plus long et pointu de profil; lancette triangulaire.

- Au repos et en hibernation, le Petit rhinolophe se suspend dans le vide et s'enveloppe complètement dans ses ailes, ressemblant ainsi à un « petit sac noir pendu ».

- Pelage souple, lâche : face dorsale gris-brun sans teinte roussâtre (gris foncée chez les jeunes), face ventrale gris à gris-blanc. Patagium et oreilles gris-brun clair (cas d'albinisme total ou partiel).

#### Répartition en France et en Europe



Espèce présente en Europe occidentale, méridionale et centrale, de l'ouest de l'Irlande et du sud de la Pologne à la Crète au Maghreb, de la façade atlantique au delta du Danube et aux îles de l'Égée.

- Classe : Mammifères
- Ordre : Chiroptères
- Famille : Rhinolophidés



#### Biologie et Ecologie

##### Activité :

Il hiberne d'octobre à fin avril, isolé ou en groupe lâche suspendu au plafond ou le long de la paroi. Sédentaire, le Petit Rhinolophe effectue généralement des déplacements de 5 à 10 km entre les gîtes d'été et les gîtes d'hiver. Autour d'un gîte de mise bas, l'activité reste importante toute la nuit et les femelles retournent au moins 2 à 3 fois au gîte pendant la nuit pour nourrir les jeunes lors de la période de lactation. Pour se déplacer, l'espèce évite généralement les espaces ouverts en évoluant le long des murs, chemins, lisières boisées, ripisylves, haies et autres alignements d'arbres. Au crépuscule, ces corridors boisés sont utilisés pour rejoindre les terrains de chasse qui se situent dans un rayon moyen de 2-3 km autour du gîte. Le vol de chasse se situe principalement dans les branchages ou contre le feuillage d'écotones boisés.

##### Caractères écologiques :

Le Petit Rhinolophe recherche les paysages semi-ouverts où alternent bocage et forêt avec des corridors boisés, la continuité de ceux-ci étant importante. Ses terrains de chasse préférentiels se composent des linéaires arborés de type haie (bocage) ou lisière forestière avec strate buissonnante, de prairies pâturées ou prairies de fauche. La vigne avec des friches semble également convenir. La présence de milieux humides (rivières, étangs) est une constante du milieu préférentiel. L'espèce est fidèle aux gîtes de reproduction et d'hivernage.

Les gîtes d'hibernation sont des cavités naturelles ou artificielles (galeries et puits de mines, caves, tunnels, viaducs) souvent souterraines, aux caractéristiques bien définies : obscurité totale, température comprise entre 4°C et 16°C, degré d'hygrométrie généralement élevé, tranquillité absolue.

Les gîtes de mise bas du Petit Rhinolophe sont principalement les cavités naturelles ou les mines, les combles et les caves de bâtiment (fermes, églises). Des bâtiments ou cavités près des lieux de chasse servent régulièrement de repos nocturne.

#### Régime alimentaire

- Insectivore, le régime alimentaire du Petit Rhinolophe varie en fonction des saisons.
- Dans les différentes régions d'étude, les Diptères, Lépidoptères, Névroptères et Trichoptères, associées aux milieux aquatiques ou boisés humides, apparaissent comme les ordres principalement consommés. L'espèce se nourrit également des taxons suivants : Hyménoptères, Araignées, Coléoptères, Psocoptères, Homoptères et Hétéroptères.
- Le Petit Rhinolophe consomme donc principalement Diptères et Trichoptères en début et fin de saison et diversifie son régime en été avec l'abondance des Lépidoptères, Coléoptères, Névroptères et Aranéidés.

#### Reproduction

- La maturité sexuelle des femelles est probablement atteinte à un an.
- Accouplement : de l'automne au printemps.
- Les femelles forment des colonies de reproduction d'effectif variable (de 10 à des centaines d'adultes), parfois associées à d'autres espèces de Chauves-souris sans toutefois se mélanger. De mi-juin à mi-juillet, au sein d'une colonie, 20 à 60% des femelles donnent naissance à un seul jeune.
- Les jeunes sont émancipés à 6-7 semaines.
- Longévité : 21 ans ; âge moyen : 3-4 ans.

#### Etat des populations et tendances d'évolution des effectifs

Disparue des Pays-Bas et du Luxembourg, l'espèce est en forte régression dans le nord et le centre de l'Europe : Grande-Bretagne, Belgique, Allemagne, Pologne, Suisse.

En France, un recensement partiel en 1995 a comptabilisé 5 930 individus répartis dans 909 gîtes d'hibernation et 10 644 dans 578 gîtes d'été. Le Petit Rhinolophe subsiste en Alsace, en Haute-Normandie et en Ile-de-France avec de très petites populations (de 1 à 30). La situation de l'espèce est plus favorable dans le Centre, en Bourgogne, en Champagne-Ardenne, en Lorraine, en Franche-Comté, en Rhône-Alpes, en Languedoc-Roussillon, en Corse et en Midi-Pyrénées (les 2 dernières régions accueillent plus de 50% des effectifs estivaux).

#### Localisation et caractéristique de l'habitat d'espèce sur la zone d'étude

D'après la base de données du Groupe Chiroptères du Languedoc-Roussillon, l'espèce est inconnue sur l'aire d'étude. Par contre elle est potentiellement présente notamment dans les Grand Mas présents au Nord de l'Etang de Mauguio et aux alentours de Villeneuve les Maguelonne.

#### Menaces générales

La réfection des bâtiments empêchant l'accès en vol pour les Petits Rhinolophes, la déprédation du petit patrimoine bâti en raison de leur abandon par l'homme (affaissement du toit, des murs, ...) ou de leur réaménagement en maisons secondaires ou touristiques (gîte d'étape, ...), la pose de grillages "anti-pigeons" dans les clochers, la mise en sécurité des anciennes mines par effondrement ou comblement des entrées sont responsables de la disparition de nombreux sites pour cette espèce. Le dérangement par la surfréquentation humaine et l'aménagement touristique du monde souterrain est aussi responsable de la disparition de l'espèce dans les sites souterrains.

La modification du paysage par le retournement des prairies (disparition des zones pâturées et fauchées) qui s'accompagne de l'arasement des talus et des haies, l'extension des zones de cultures (maïs, blé...), l'assèchement des zones humides, la rectification et la canalisation des cours d'eau, l'arasement de ripisylve et le remplacement de forêts semi-naturelles en plantations monospécifiques de résineux, entraînent une disparition des terrains de chasse.

- L'accumulation des pesticides utilisés en agriculture intensive et des produits toxiques pour le traitement des charpentes (pulvérisation sur les chauves-souris ou absorption par léchage des poils) conduit à une contamination des chauves-souris tout autant qu'à une diminution voire une disparition de la biomasse disponible d'insectes.

Le développement de l'illumination des édifices publics perturbe la sortie des colonies de mise bas.

## Le Minioptère de Schreibers

### *Miniopterus schreibersi*

Code Natura 2000 : 1310

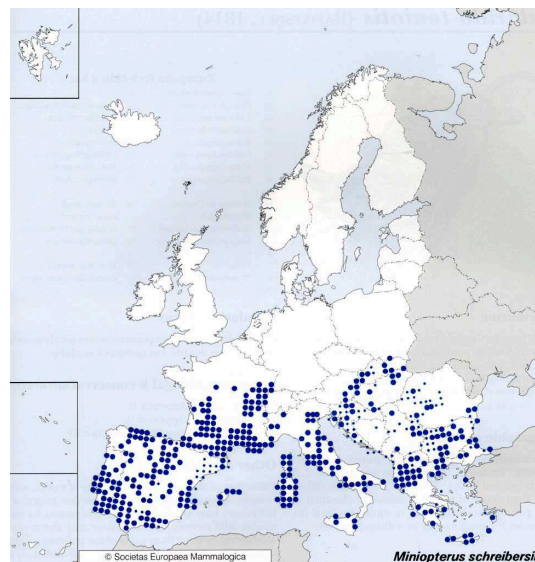
#### Statut et Protection

- Directive Habitats : Annexe II et IV
- Protection nationale : arrêté modifié du 17.04.1981, JO du 19.05.1981, article 1 modifié (JO du 11.09.1993).
- Convention de Berne : Annexe II
- Convention de Bonn : Annexe II
- Liste rouge nationale : Espèce Vulnérable

#### Description de l'espèce

- Le Minioptère de Schreibers est un chiroptère de taille moyenne, au front bombé caractéristique.
- Tête + corps : (4,8) 5-6,2 cm ; avant-bras : (4,4) 4,55-4,8 cm ; envergure : 30,5-34,2 cm ; poids : 9-16 g.
- Oreilles courtes et triangulaires, très écartées avec un petit tragus.
- Pelage long sur le dos, dense et court sur la tête, gris-brun à gris cendré sur le dos, plus clair sur le ventre, museau court et clair (quelques cas d'albinisme signalés).
- Ailes longues et étroites.

#### Répartition en France et en Europe



- Espèce d'origine tropicale, le Minioptère de Schreibers possède une aire de répartition s'étendant du Portugal au Japon. Il est largement répandu d'Europe jusqu'en Chine, Nouvelle-Guinée, Australie et Afrique du Sud (avec la présence de sous-espèces). En Europe, sa répartition est plutôt méditerranéenne.

- Classe : Mammifères
- Ordre : Chiroptères
- Famille : Vespertilionidés



#### Biologie et Ecologie

##### Activité :

Le Minioptère de Schreibers est une espèce strictement cavernicole. Il se déplace généralement sur des distances maximales de 150 km en suivant des routes migratoires saisonnières empruntées d'une année sur l'autre entre ses gîtes d'hiver et d'été. En dépit de ces mouvements, l'espèce peut être considérée comme sédentaire.

L'espèce est très sociable, tant en hibernation qu'en reproduction. Ses rassemblements comprennent fréquemment plus d'un millier d'individus.

Après la période d'accouplement (automne), les individus se déplacent vers les gîtes d'hiver. La période d'hibernation est relativement courte, de décembre à fin février. A la fin de l'hiver (février-mars), les Minioptères abandonnent les sites d'hibernation pour rejoindre tout d'abord les sites de printemps (transit) situés à une distance moyenne de 70 km où mâles et femelles constituent des colonies mixtes. Les femelles les quittent ensuite pour rejoindre les sites de mise bas au mois de mai. Durant la même période, des mâles peuvent former de petits essais dans d'autres cavités.

Pour chasser, les individus suivent généralement les linéaires forestiers empruntant des couloirs parfois étroits au sein de la végétation. En l'absence de linéaires forestiers, ils sont capables de traverser de grandes étendues sans arbres. Les "routes de vol" peuvent être utilisées par des milliers d'individus pour rejoindre leurs terrains de chasse.

##### Caractères écologiques :

C'est une espèce plutôt méridionale et strictement cavernicole présente dans les régions aux paysages karstiques riches en grottes. L'espèce utilise les lisières de bois et les forêts, pour chasser, mais aussi les prairies. En hiver, des cavités naturelles ou artificielles, dont les températures, souvent constantes, oscillent de 6,5°C à 8,5°C, sont choisies. En été, l'espèce s'installe de préférence dans de grandes cavités (voire des anciennes mines ou viaducs) chaudes et humides (température supérieure à 12 °C).

#### Régime alimentaire

D'après la seule étude réalisée en Franche-Comté, les Lépidoptères, sur deux sites différents, constituent l'essentiel du régime alimentaire de mai à septembre (en moyenne 84 % du volume). Des invertébrés non volants sont aussi capturés ; des larves de Lépidoptères massivement capturés en mai (41,3%) et des Araignées (massivement en octobre, 9,3%). Ce régime alimentaire, très spécialisé, est à rapprocher de celui de la Barbastelle. Un autre type de proies secondaires apparaît : ce sont les Diptères (8,1 %), dont les Nématocères (notamment les Tipulidés - à partir de la fin août) et les Brachycères (notamment les Muscidés et les Cyclorhaphes - en mai et juin). Les Trichoptères, Névroptères, Coléoptères, Hyménoptères et Hétéroptères n'apparaissent que de façon anecdotique.

#### Reproduction

Maturité sexuelle des femelles atteinte à 2 ans.

Parade et rut : dans nos régions tempérées, dès la mi-septembre avec un maximum au mois d'octobre. Cette espèce se distingue des autres espèces de chiroptères européens par une fécondation qui a lieu immédiatement après l'accouplement. L'implantation de l'embryon est différée à la fin de l'hiver, lors du transit vers les sites de printemps.

Mise bas : début juin à mi-juin. Les jeunes sont rassemblés en une colonie compacte et rose.

Taux de reproduction et développement : 1 jeune par an (rarement deux), volant à 5-6 semaines (vers la fin-juillet), Espérance de vie : inconnue. Longévité maximale : 19 ans.

#### Etat des populations et tendances d'évolution des effectifs

En Europe, l'espèce semble encore bien présente dans le sud (Grèce, Bulgarie, Roumanie, Yougoslavie, Italie, Espagne et Portugal) avec de grosses populations dans des cavités. En raison de sa stricte troglophilie, le Minioptère de Schreibers reste une espèce menacée et étroitement dépendant d'un nombre limité de refuges, en particulier en période hivernale.

En France, un recensement partiel en 1995 a comptabilisé 211 109 individus répartis dans 45 gîtes d'hibernation et 114 056 dans 95 gîtes d'été. Certaines régions, comme la Bourgogne, la Franche-Comté, la Provence et Rhône-Alpes, ont vu disparaître des colonies depuis les années 60. En période hivernale, 7 cavités, comptant chacune entre 10 et 50 000 individus, rassemblent près de 85 % de la population hivernale connue.

#### Localisation et caractéristique de l'habitat d'espèce sur la zone d'étude

D'après la base de données du Groupe Chiroptères du Languedoc-Roussillon, l'espèce est inconnue sur l'aire d'étude. Par contre elle est potentiellement présente notamment dans la Grotte de la Madeleine située à proximité de la ZPS de l'Estagnol.

#### Menaces générales

Aménagement touristique des cavités.

Fréquentation importante de certains sites souterrains.

Fermeture pour mise en sécurité des sites souterrains par des grilles, l'effondrement ou le comblement des entrées.

Conversion rapide et à grande échelle des peuplements forestiers autochtones gérés de façon traditionnelle, vers des monocultures intensives de résineux ou d'essences importées.

Destruction des peuplements arborés linéaires, bordant les chemins, routes, fossés, rivières et ruisseaux, parcelles agricoles.

Traitements phytosanitaires touchant les microlépidoptères (forêts, vergers, céréales, cultures maraîchères...).

Développement des éclairages publics (destruction, perturbation du cycle de reproduction et déplacement des populations des lépidoptères nocturnes).

## Le Murin à oreilles échanquées

### *Myotis emarginatus*

Code Natura 2000 : 1321

#### Statut et Protection

- Directive Habitats : Annexe II et IV
- Protection nationale : arrêté modifié du 17.04.1981, JO du 19.05.1981, article 1 modifié (JO du 11.09.1993).
- Convention de Berne : Annexe II
- Convention de Bonn : Annexe II
- Liste rouge nationale : Espèce Vulnérable

#### Description de l'espèce

Le Murin à oreilles échanquées est une chauve-souris de taille moyenne.

- Tête + corps : 4,1-5,3 cm de long ; avant-bras : 3,6-4,2 cm ; envergure : 22-24,5 cm ; poids : 7-15 g.

- Oreille : de taille moyenne de 1,4 à 1,7 cm, elle possède une échancre au 2/3 du bord externe du pavillon. Le tragus effilé atteint presque le niveau de l'échancre.

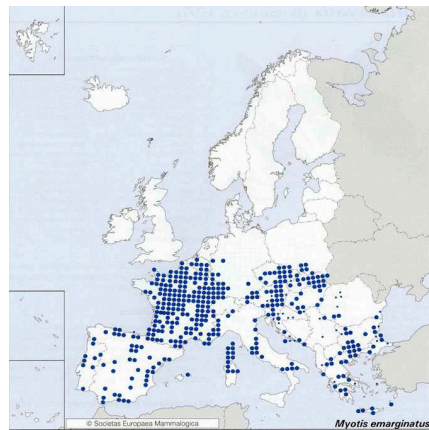
- Museau : marron clair assez velu.

- Pelage : épais et laineux, gris-brun, plus ou moins teinté de roux sur le dos, gris-blanc à blanc-jaunâtre sur le ventre. La nuance peu marquée entre les faces dorsale et ventrale est caractéristique de l'espèce.

- Patagium : marron foncé, poils très souples apparents sur la bordure libre de l'uropatagium.

- Le guano de cette espèce, en dépôt important, est caractérisé par son aspect de galette collante, recouvert de particules de débris végétaux qui tombent du pelage de l'animal lors de l'épouillage au gîte.

#### Répartition en France et en Europe



L'espèce est présente du Maghreb jusqu'au sud de la Hollande. Vers l'est, sa limite de répartition s'arrête au sud de la Pologne et va jusqu'au sud de la Turquie.

Connue dans toutes les régions de France, Corse comprise,

BIOTOPE – Novembre 2002

Document d'évaluation des incidences au regard des objectifs de conservation de trois sites Natura 2000 dans le cadre des projets de dédoublement de l'Autoroute A9 et du contournement ferroviaire de Nîmes et Montpellier

- Classe : Mammifères
- Ordre : Chiroptères
- Famille : Vespertilionidés



#### Biologie et Ecologie

##### Activité :

En période hivernale, l'espèce est essentiellement cavernicole, grégaire et se trouve régulièrement par petits groupes ou essaims. Elle est généralement suspendue à la paroi et s'enfonce rarement dans des fissures profondes. Le Murin à oreilles échanquées est relativement sédentaire. Les déplacements habituels mis en évidence se situent autour de 40 km entre les gîtes d'été et d'hiver. Elle ne s'envole habituellement qu'à la nuit complète. En période estivale, il peut s'éloigner jusqu'à 10 km de son gîte. Ses techniques de chasse sont diversifiées. Il prospecte régulièrement les arbres aux branchages ouverts comme l'attestent les résidus de végétation trouvés à la surface des tas de guano.

##### Caractères écologiques :

Le Murin à oreilles échanquées fréquente préférentiellement les zones de faible altitude. Il s'installe près des vallées alluviales, des massifs forestiers, principalement avec des feuillus entrecoupés de zones humides. Il est présent aussi dans des milieux de bocage. Ses terrains de chasse sont relativement diversifiés : forêts, bocage, ripisylve. Il chasse aussi au-dessus des rivières et l'eau semble être un élément essentiel à sa survie.

Les gîtes d'hivernation sont des cavités naturelles (grottes) ou artificielles (galeries et puits de mines, caves, tunnels, viaducs), de vastes dimensions aux caractéristiques suivantes : obscurité totale, température jusqu'à 12°C, hygrométrie proche de la saturation et ventilation très faible à nulle.

Gîtes de reproduction variés en été : Une des spécificités de l'espèce est qu'elle est peu lucifuge. Les colonies de mise bas ainsi que les mâles acceptent une lumière faible dans leur gîte. Au nord de son aire de distribution, les colonies de mise bas s'installent généralement dans des sites épigés comme les combles chauds ou les greniers de maisons, églises ou forts militaires. Au sud, elles occupent aussi les cavités souterraines.

#### Régime alimentaire

Le régime alimentaire est unique parmi les chiroptères d'Europe et démontre une spécialisation importante de l'espèce.

Il est constitué essentiellement de Diptères (*Musca* sp.) et d'Arachnides (Argiopidés). Ces deux taxa dominent à tour de rôle en fonction des milieux ou des régions d'études. Les autres proies (Coléoptères, Névroptères et Hémiptères) sont occasionnelles et révèlent surtout un comportement opportuniste en cas d'abondance locale.

#### Reproduction

Les femelles sont fécondables au cours du second automne de leur vie.

- Rut : copulation en automne et peut être jusqu'au printemps.

- Gestation : 50 à 60 jours.

- Mise bas de la mi-juin à la fin juillet en France. L'espèce semble tributaire des conditions climatiques. Les femelles forment des colonies de reproduction de taille variable (de 20 à 200 individus en moyenne et exceptionnellement jusqu'à 2000 adultes), régulièrement associées au Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)

- Taux de reproduction : un petit par femelle adulte et par an.

- Les jeunes sont capables de voler à environ quatre semaines.

- Longévité : 16 ans mais l'espérance de vie se situe autour de 3 à 4 ans.

#### Etat des populations et tendances d'évolution des effectifs

- En Europe, l'espèce est peu abondante dans la majeure partie de son aire de distribution et les densités sont extrêmement variables en fonction des régions. De grandes disparités apparaissent entre les effectifs connus en hiver et en été. En limite de répartition, son statut peut être préoccupant et les effectifs sont même parfois en régression nette. Au sud de la Pologne par exemple, les populations disparaissent lentement.

- En France, dans quelques zones géographiques localisées comme les vallées du Cher ou de la Loire et en Charente-Maritime, l'espèce peut être localement abondante, voire représenter l'espèce majeure parmi les chiroptères présents. Les comptages, menés depuis plus de 10 ans sur cette espèce essentiellement cavernicole en période hivernale, montrent une lente mais constante progression des effectifs depuis 1990. Mais cette dynamique des populations reste localement très variable en fonction de la richesse biologique des milieux. Des colonies distantes de quelques kilomètres ont la même année un nombre de jeunes qui varie de 12% à 40%. Le Vespertilion à oreilles échanquées semble être un très bon indicateur de la dégradation des milieux.

#### Localisation et caractéristique de l'habitat d'espèce sur la zone d'étude

D'après la base de données du Groupe Chiroptères du Languedoc-Roussillon, l'espèce est inconnue sur l'aire d'étude. Par contre elle est potentiellement présente notamment dans les Grand Mas présents au Nord de l'Étang de Mauguio et aux alentours de Villeneuve les Maguelonne.

#### Menaces générales

En France, comme pour la majorité des chiroptères, les menaces proviennent de quatre facteurs essentiels :

- fermeture des sites souterrains (carrières, mines, ...),

- disparition de gîtes de reproduction épigés pour cause de rénovation des combles, traitement de charpente, ou perturbations à l'époque de la mise bas.

- disparition des milieux de chasse ou des proies par l'extension de la monoculture qu'elle soit céréalière ou forestière, ainsi que par la disparition de l'élevage extensif. La proportion importante de diptères dans le régime alimentaire suggère une incidence possible forte liée à la raréfaction de cette pratique.

BIOTOPE – Novembre 2002

Document d'évaluation des incidences au regard des objectifs de conservation de trois sites Natura 2000 dans le cadre des projets de dédoublement de l'Autoroute A9 et du contournement ferroviaire de Nîmes et Montpellier

## IV.5. FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE DU BASSIN VERSANT DES ETANGS

Comme nous l'avons vu dans la délimitation de l'aire d'influence des projets, l'incidence majeure sur les habitats et les espèces présentes au sein des 3 sites Natura 2000 pourrait être due à une pollution chronique ou accidentelle des cours d'eau alimentant les étangs. La pollution pourrait également survenir suite à une infiltration dans les nappes souterraines.

Ainsi, il semble indispensable de réaliser un diagnostic fin du fonctionnement hydraulique et hydrogéologique du bassin versant des étangs. Ce diagnostic reprend les éléments des travaux des cabinets HYDROEXPERT et AQUASCOP.

### IV.5.1. LES COURS D'EAU

#### IV.5.1.1. Les cours d'eau au Sud de Montpellier

##### La Mosson

Le bassin versant de la Mosson s'étend au Nord-Ouest de Montpellier sur une longueur de 28 km pour une largeur moyenne de 13 km. Au Sud, le massif de la Gardiole forme une barrière que la Mosson franchit par des gorges avant de rejoindre l'étang de l'Arnel et le Lez. La rivière s'étend sur environ 38 km avant de rejoindre le Lez et présente une pente proche de 4<sup>0</sup>/<sub>100</sub>.

L'estimation des débits caractéristiques de crue de la Mosson a été effectuée à partir de l'exploitation des débits à la station limnimétrique de la Lauze située à l'aval du pont autoroutier de l'A9. Cette station est exploitée depuis 1981 : débit décennal  $\cong$  250 m<sup>3</sup>/s, débit centennal  $\cong$  525 m<sup>3</sup>/s.

Des inventaires de la faune benthique de la Mosson ont été réalisés en Août 2001 au niveau de la petite plage en amont du pont ferroviaire de la ligne Tarascon - Sète (BCEOM, Aquascop) Ils ont permis de dénombrer certaines annélides qui indiquent une qualité d'eau relativement médiocre pendant la période estivale. Le caractère exceptionnel de la sécheresse de l'été 2001 conduit cependant à relativiser cette observation.

##### Le Rieucoulon, le Rondelet, le Lantissargues et la Lironde

Le régime de ces cours d'eau est de type méditerranéen, asséché pendant l'été et torrentiel en période de forte pluviométrie automnale. A sec une grande partie de l'année, ils n'ont pas de réelle vie aquatique.

##### Le Lez

Fleuve côtier méditerranéen, le Lez est caractérisé par un fort contraste entre les débits de crue et les débits d'étiage. Son bassin versant présente une superficie de 198 km<sup>2</sup>. Le franchissement de la zone d'étude se situe sur les communes de Montpellier et de Lattes à l'aval proche du pont de l'autoroute A9.

Concernant les débits, la DIREN Languedoc-Roussillon gère la station hydrométrique sur le Lez à Lavalette au Nord de Montpellier depuis 1975. Un ajustement statistique des valeurs de cette station a permis d'estimer les débits de pointe pour les périodes de retour décennal et centennal : débit décennal : 307 m<sup>3</sup>/s, débit centennal : 755 m<sup>3</sup>/s.

Le Lez fait l'objet d'un suivi régulier de qualité d'eau (rythme mensuel au pont de Lattes, n° 189500 ; suivi en 1992 et 1995 au pont de l'autoroute) dans le cadre du réseau mis en place par l'Agence de l'Eau et la DIREN. Aucun suivi n'est disponible pour les autres cours d'eau. Au pont de l'autoroute, le Lez est dans l'ensemble de bonne qualité si on considère les matières organiques et oxydables et le phosphore (mesures en 1995 et 1992). Les eaux sont en revanche chargées en azote (qualité passable) en 1992.

Au pont de Lattes, en aval du rejet de la station d'épuration de la communauté d'agglomération de Montpellier, le Lez est très pollué : les altérations « matières organiques et oxydables », « matières azotées », « matières phosphorées », « micro-organismes » indiquent une eau de très mauvaise qualité. En revanche, les nitrates, les matières en suspension, le phytoplancton sont à des concentrations correctes le plus souvent. Le Lez est également contaminé par des métaux lourds (cadmium, cuivre, mercure).

L'analyse des invertébrés benthiques du Lez au droit du tracé en juin 2001 témoigne d'un milieu pollué (absence d'espèces polluo-sensibles) et eutrophisé (prolifération des taxons inféodés à la végétation aquatique). L'indice IBGN souligne la mauvaise qualité biologique du Lez dans la zone de projet (8/20).

#### IV.5.1.2. Les cours d'eau alimentant l'étang de l'Or

Un certain nombre de petits cours d'eau coulent parallèlement du Nord au Sud et se jettent dans l'étang de l'Or. Ils sont caractérisés par de faibles débits d'étiage et de longs secteurs à sec (en été surtout) dans leur partie amont. Leur partie aval (au Sud du canal d'irrigation BRL) a été calibrée pour favoriser l'évacuation des eaux.

Dans l'aire d'influence des projets définie ci - avant, les cours d'eau les plus importants en terme de débits pérennes et de qualité écologique sont le Salaison, la Cadoule, et le Bérange.

#### **Le Salaison**

Ce cours d'eau parcourt un linéaire d'environ 22 km. La partie amont du bassin versant est située dans les terrains calcaires des garrigues. Les pentes y sont fortes et vont en s'atténuant vers l'aval pour aboutir à une étendue quasi-plate. Le lit a une profondeur de 3 à 4 m et est endigué de 1 m par rapport au terrain naturel.

#### **La Cadoule**

La Cadoule prend sa source sur la commune de Saint-Bauzille-de-Montmel. Son bassin versant, d'une superficie de 35.5 km<sup>2</sup>, présente une forme allongée, comme la majorité des bassins versants se jetant dans l'Etang de l'Or.

#### **Le Bérange**

Le bassin versant du Bérange, de forme allongée, légèrement orienté dans la direction NW/SE, présente une superficie de 41 km.

Une analyse IBGN (Indice Biotique Globale Normalisé) a été réalisée en juin 2001 sur ces 3 cours d'eau (BCEOM / Aquascop), dans le cadre de l'étude d'impact du projet de contournement ferroviaire de Nîmes et Montpellier.

	<b>Salaison</b>	<b>Cadoule</b>	<b>Bérange</b>
Variété taxonomique	14	34	24
Abondance totale (nb d'individus)	9470	5732	5471
Groupe indicateur (1 à 9)	2	5	2
Note IBGN (sur 20)	6	14	8
Qualité	mauvaise	bonne	mauvaise

Seule la Cadoule présente un peuplement diversifié et équilibré puisque 34 taxons sont collectés. Le niveau assez bas du groupe indicateur (5 sur un maximum possible de 9)

indique cependant l'absence des espèces les plus sensibles à la pollution. La note IBGN indique une bonne qualité biologique globale. Les deux autres cours d'eau abritent un peuplement appauvri où les espèces polluo-sensibles sont absentes alors que prolifèrent des organismes liés à la charge organique des eaux et à l'abondance des algues microscopiques ou filamenteuses. La note IBGN indique une mauvaise qualité biologique.

### **IV.5.2. LES DOMAINES HYDROGEOLOGIQUES**

*voir carte 7*

Les projets étudiés se situent sur 3 domaines hydrogéologiques : La rive droite du Lez, la Plaine littorale, les calcaires des Garrigues en limite nord de notre secteur d'étude. Les deux premiers domaines sont essentielles pour la compréhension du fonctionnement hydrogéologiques autour des sites Natura 2000. Ces deux domaines biogéographiques ont été découpés en trois secteurs :

- Le secteur de la Rive droite du Lez
- Le secteur de la Méjanelle
- Le secteur de Saint-Brès et de Valergues

#### **IV.5.2.1. Le secteur de la Rive droite du Lez**

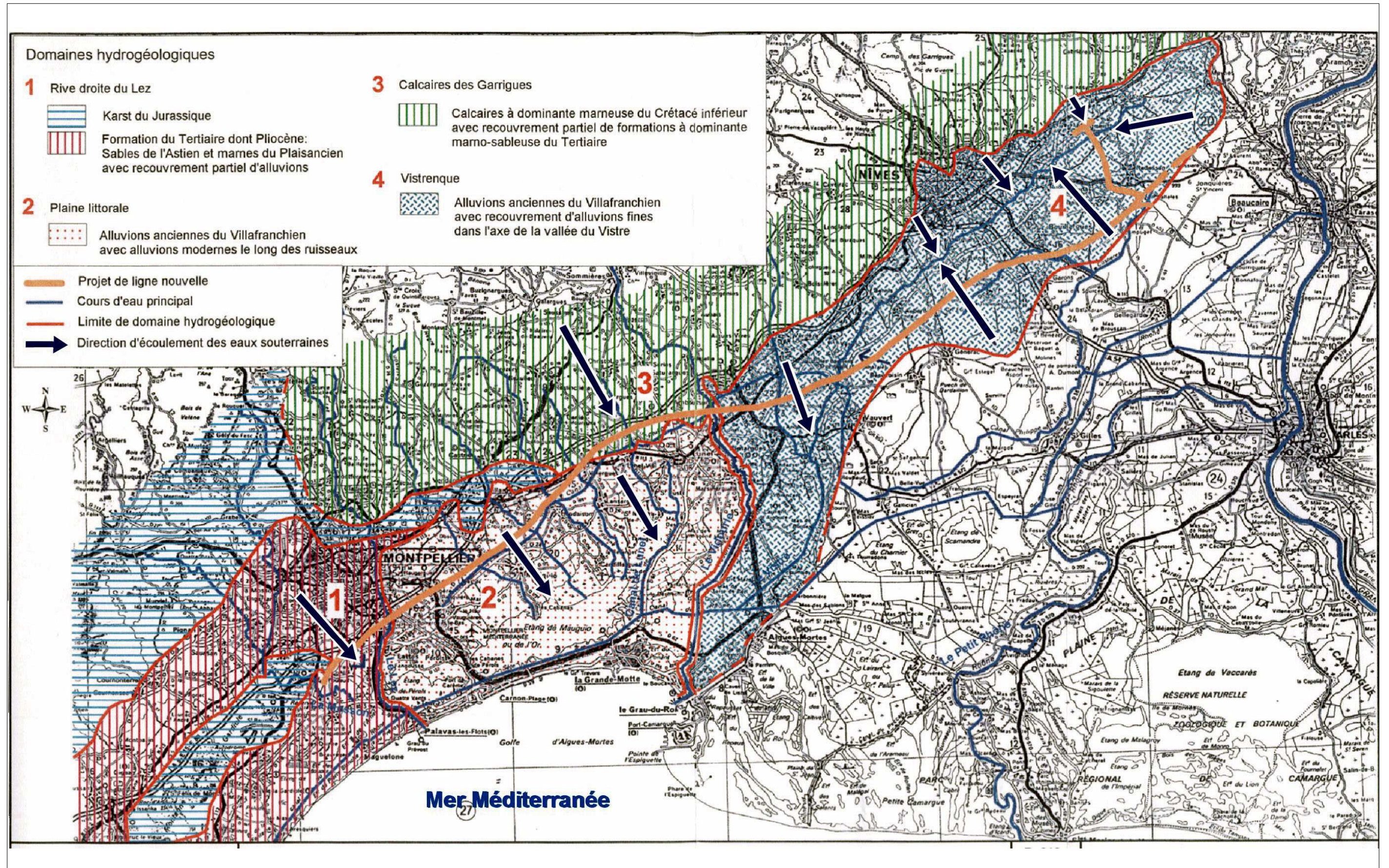
C'est le secteur le plus sensible puisque nous nous trouvons sur une zone karstique. Bien que l'origine de l'eau et les limites du bassin versant des calcaires jurassiques ne soient pas clairement définies, il est établi que le karst est pour partie alimenté par un système karstique profond et pour une autre partie par l'infiltration des pluies comme l'atteste la réactivité quasi-instantanée de l'aquifère aux précipitations.

Les cartes piézométriques publiées par le BRGM (novembre 1984) et le CERGH (avril 1984) indiquent un écoulement général de la nappe du nord-ouest vers le sud-est, c'est-à-dire depuis le Massif de la Gardiole vers la plaine littorale, avec un gradient hydraulique moyen faible de l'ordre de 1‰. Les écoulements tendent à s'orienter vers l'est au nord de l'étang de L'Estagnol.

En période de basses eaux, l'aquifère karstique draine la nappe mio-pliocène et quaternaire. La drainance peut s'inverser en période de hautes eaux, les calcaires alimentant alors les sables astiens. En raison de l'absence de dépôts intermédiaires peu perméables, les deux systèmes sont en continuité hydraulique.

Globalement, la structure des écoulements souterrains en période de basses eaux se résume par une direction d'écoulement général NNO vers le SSE avec une mise en charge au niveau du Massif de la Gardiole et une vidange au niveau des étangs littoraux. Les vitesses d'écoulement sont particulièrement élevées (milieu fissuré et karstifié) et les temps de transfert de l'eau et donc d'une éventuelle pollution sont très rapides (quelques heures à quelques jours).

## DIFFÉRENTS DOMAINES HYDROGÉOLOGIQUES AUTOUR DE MONTPELLIER



Enfin il est bon de préciser que selon les résultats d'expériences de traçage et le suivi différentiel de niveaux, le cours d'eau de la Mosson est sans relation hydraulique avec l'aquifère karstique.

#### IV.5.2.2. Le secteur de la Méjeanelle

A l'échelle de la plaine littorale, l'organisation et le fonctionnement de l'aquifère peut être résumé ainsi :

- La plaine littorale est hydrogéologiquement délimitée par le cours du Lez et du Vidourle dont les alluvions sont en continuité hydraulique avec les formations pliocènes ou villafranchiennes. Ces deux cours d'eau drainent la nappe de la plaine littorale;
- Entre ces deux cours d'eaux, s'écoulent du nord au sud un réseau de ruisseaux secondaires qui prennent leurs sources dans les formations de calcaires de Garrigues et se jettent dans l'étang de l'Or. Ces ruisseaux temporaires (excepté le Salaison) qui sont essentiellement alimentés par le ruissellement et les débordements ou émergences de l'aquifère karstique n'ont en général pas d'influence sur les nappes souterraines sauf dans leur partie aval où la proximité du niveau de base fait coïncider les niveaux piézométriques et les niveaux des cours d'eau et des étangs côtiers;
- L'étang de l'Or constitue le principal exutoire du système aquifère.

Dans le secteur de la plaine littorale, le projet de contournement ferroviaire de Nîmes et Montpellier et le projet de dédoublement de l'A9 recoupent la butte topographique de la Méjeanelle constituée de sables astiens surmontés localement par les cailloutis villafranchiens. La traversée de la butte en tranchée/déblai est prévue sur un linéaire maximum de 1350 m et sur une profondeur maximale de près de 20 m par rapport au sommet de la butte. Au regard des fortes variations d'épaisseur des formations villafranchiennes (de 3 à 21 m selon les sondages réalisés) il est possible que le déblai entaille la totalité des niveaux villafranchiens et une partie des niveaux des sables astiens sous-jacents. Dans ce secteur, la pénétration d'une pollution accidentelle dans la nappe est donc possible.

Cependant, les temps de transfert sont très lents, de l'ordre de 600 jours pour parcourir 1500 m, ce qui laisse largement le temps de mettre en place des mesures curatives en cas de pollution.

#### IV.5.2.3. Le secteur de Saint-Brès et de Valergues

Le réseau hydrographique de la zone étudiée comprend de nombreux cours d'eau non pérennes, à l'exception du Lez, du Vidourle et du Salaison. Dans sa partie occidentale et orientale, la plaine littorale est hydrogéologiquement délimitée par les cours du Lez et du

Vidourle dont les alluvions sont en continuité hydraulique avec les formations pliocènes ou villafranchiennes. Ces principaux cours d'eau drainent la nappe de la plaine littorale.

Néanmoins, dans le secteur de Saint-Brès et de Valergues, quelques particularités locales sont à signaler : les ruisseaux temporaires formés par le Bérange qui traverse Saint-Brès pourraient alimenter l'aquifère villafranchien lorsqu'ils sont en eau.

Cependant, la vitesse effective de l'eau est d'environ 30 m/jour, soit un temps de transfert relativement faible pour pouvoir mettre en œuvre des mesures curatives et préventives efficaces entre le Bérange et sa nappe.

L'étang de l'Or constitue le principal exutoire du système aquifère.



## IV.6. CONCLUSION SUR L'ETAT INITIAL

Suite à la définition de l'aire d'influence du projet de doublement de l'Autoroute A9, seuls les habitats directement liés aux rivières et cours d'eau du bassin versant des étangs pourraient être potentiellement touchés. Ceci concerne 5 habitats inscrits en annexe II de la Directive Habitats dont 2 prioritaires\* (Lagunes côtières\*, Steppes salées méditerranéennes\*. Végétations pionnières à Salicornia et autres espèces annuelles, Prés salés méditerranéens, Fourrés halophiles méditerranéens, Fourrés halophiles méditerranéens et thermo-atlantiques).

En ce qui concerne la faune, les FSD des sites Natura 2000 des étangs palavasiens et des étangs de Mauguio font mention de la présence de 2 poissons, 1 reptile et 4 chiroptères. Après enquête et consultations, il s'avère que seule la Cistude d'Europe (Reptile) est réellement présente sur le secteur d'étude.

Enfin concernant la ZPS de l'Estagnol, une analyse des besoins écologiques des oiseaux a été faite sous forme de fiches. La fonctionnalité du site a été également étudiée et révèle qu'elle n'a que peu de relation avec les cours d'eau traversés par le projet autoroutier. Seule une résurgence de la Mosson alimente faiblement l'étang de l'Estagnol en période de crues.

Etant donné la distance importante des projets vis à vis des sites Natura 2000, seule une modification qualitative des cours d'eau et des nappes souterraines pourrait avoir des incidences sur la conservation des éléments diagnostiqués dans ce rapport :

- L'étude hydrogéologique du secteur montre que les étangs sont les exutoires des différentes nappes. Le secteur de la rive droite du Lez semble être le secteur le plus sensible vis à vis de la pollution des étangs car nous nous trouvons sur des zones karstiques avec des vitesses d'écoulement importantes. Les autres secteurs (Méjeanelle, Saint Brès/valergues) sont moins sensibles car les vitesses d'écoulement sont très faibles.
- L'étude hydraulique du secteur montre que le bassin versant des étangs palavasiens et de l'étang de Mauguio est constitué d'une cinquantaine de cours d'eau temporaires ou permanents. Seuls les cours d'eau permanents les plus importants (Mosson, Lez, Salaison, Cadoule et Béranger) représentent des vecteurs importants de transport d'une pollution chronique ou accidentelle vers les étangs.

## V. APPRECIATION DES INCIDENCES DES PROJETS

### V.1. LES ECOULEMENTS DES CRUES DES COURS D'EAU

Le dédoublement de l'A9 et le projet de contournement ferroviaire de Nîmes et Montpellier concernent une cinquantaine de cours d'eau ou talweg, dont 11 cours d'eau principaux : la Mosson, le Rieu Coulon, le Rondelet, le Lantissargues, le Lez, la Lironde, la Jasse, le Salaison, la Balaurie, la Cadoule, le Béranger.

Les remblais des deux projets peuvent produire un effet de « barrage », en période de crue, entraînant une surélévation des niveaux d'eau à l'amont de l'ouvrage, et parfois une augmentation des vitesses de courant par réduction du lit majeur. Ces incidences potentielles peuvent avoir des conséquences (caractère inondable diminué, ou à l'inverse vitesse de courant destructrice) sur les habitats inondables inscrits en annexe I de la Directive Habitats comme les prés salés ou les fourrés halophiles par exemple.

**Cependant, la mise en place d'ouvrages hydrauliques, sur les deux projets, bien répartis et dimensionnés de façon à répondre aux exigences de la loi sur l'eau, permet d'annuler ces effets.**

### V.2. LES ECOULEMENTS SOUTERRAINS

#### V.2.1. GENERALITES

Les conditions de passage d'une infrastructure de transport (déblai ou remblai) peuvent avoir une influence quantitative sur les nappes d'eau souterraines.

Les impacts quantitatifs résultent potentiellement d'une modification du fonctionnement hydraulique des nappes lorsqu'elles sont peu profondes et/ou lorsqu'elles se trouvent interceptées par un déblai.

#### Passage en remblai

Les zones en remblai peuvent perturber les écoulements de subsurface, par compression des terrains. Ce phénomène tend à créer des zones de stagnation de l'eau.

Le passage en remblai dans ces zones ne représente pas un impact important, susceptible de modifier le fonctionnement des aquifères concernés. Le plus souvent, ces

effets se limitent à la proximité immédiate de l'infrastructure et présentent un caractère anecdotique pour la ressource en eau.

#### Passage en déblai

Le passage en déblai d'une infrastructure peut avoir une influence sur le comportement d'une nappe en provoquant un abaissement du niveau piézométrique moyen de la nappe avec l'induction de deux effets potentiels :

- perturbation des écoulements des eaux souterraines par interception de ceux-ci par les talus, entraînant un drainage des eaux de la nappe souterraine concernée (effet de rabattement) pouvant induire une diminution du débit d'exploitation d'un captage ou un abaissement du niveau d'eau dans un puits,
- modification substantielle des conditions hydriques des sols des reliefs franchis en déblai par le projet.

### V.2.2. INCIDENCES CUMULEES DES PROJETS

Les principaux secteurs compressibles (pouvant présenter un risque par passage en remblai) recensés à ce stade des études, correspondent aux terrains alluviaux des cours d'eau d'importance. Sur notre secteur d'étude, cela correspond plus particulièrement à la zone de projet dans la plaine alluviale du Lez.

Les passages en déblais sont peu fréquents, et majoritairement de faible amplitude. Les études hydrogéologiques menées jusqu'à ce jour, ont mis en évidence le secteur de la Méjanelle (Mauquo) au niveau duquel le passage en déblai de la ligne nouvelle pourrait entraîner un impact sur les écoulements souterrains

Selon les conclusions des modélisations réalisées par Hydroexpert, il apparaît que la tranchée ferroviaire entraîne des rabattements dans un rayon de 3 km autour du déblai. Cependant, ces rabattements ne sont significatifs qu'au voisinage du projet, dans une bande de l'ordre de 500 m de part et d'autre du déblai. Les rabattements les plus importants se retrouvent dans l'axe du projet (6 à 7 mètres).

L'importance du rabattement va en s'amenuisant en s'éloignant du sommet de la butte jusqu'à s'annuler au niveau du lac de la Mourre.

**Le pSIC de l'étang de l'Or se trouvant en moyenne à 4 km des tracés de l'autoroute et de la ligne ferroviaire, les impacts du rabattement de nappe, engendré par la ligne ferroviaire, peuvent être considérés comme négligeables.**

### V.3. LA POLLUTION CHRONIQUE

La pollution chronique n'est engendrée que par le projet de dédoublement de l'A9. Cette forme de pollution est provoquée par la circulation des véhicules qui émettent des substances gazeuses, usent la chaussée et leurs pneumatiques, perdent des particules, etc. De ce fait, la nature chimique des polluants est très variable et les rejets brutes peuvent être pollués aussi bien par des métaux (Plomb, cadmium, Zinc, Cuivre, notamment) que par des hydrocarbures, des huiles, du caoutchouc, des phénols, des benzopyrènes, etc. Une partie de ces polluants reste dans ou sur le véhicule, une autre est projetée sur les bas-côtés de la chaussée, une autre est prise dans les mouvements de l'air et transportée au loin, tandis qu'une dernière se dépose sur la chaussée et s'accumule par temps sec avant d'être emportée par les eaux de ruissellement lors des pluies. Les matières en suspension, où s'agglomèrent en partie les métaux et les hydrocarbures, formeront des sédiments dans les cours d'eau ou dans les étangs.

#### V.3.1. QUANTIFICATION DE LA POLLUTION

*Voir annexe 4*

Les calculs des émissions des charges polluantes ont été réalisés sur la base des données expérimentales de l'ASFA et du SETRA (1993) et sont présentés en Annexe 4 :

MES	0.01 T + 290 kg/ha/an
DCO	0.0075 T + 310 kg /ha/an
Plomb	0.25 kg/ha/an
Zinc	2.0 kg/ha/an
Hydrocarbure	0.0007 T kg/ha/an

	A9 actuelle (pollution non traitée)	Dédoublement A9 (pollution traitée)	Total
Situation actuelle	T = 71348 véh/j		T = 71348 véh/j
Situation de référence 2015	T = 95867 véh/j		T = 95867 véh/j
Situation projet 2015	T = 73201 véh/j	T = 42 501 véh/j	T = 115 702 véh/j

Cette pollution est directement entraînée dans les bassins de régulation qui relâchent dans les rivières environ 20 % de la charge polluante. Donc environ 80 % de la charge polluante est fixée, dégradée ou transformée dans les bassins (ce pourcentage d'épuration est toutefois variable selon les polluants).

L'analyse de ces valeurs montre que la réalisation du projet de dédoublement de l'A9 entraîne donc :

- une légère augmentation des rejets dans le milieu naturel par rapport à la situation actuelle (2000), liée à l'augmentation du trafic général sur le réseau autoroutier
- **une légère diminution des rejets par rapport à la situation de référence 2015** (sans projet) du fait du report d'une partie du trafic sur la nouvelle section autoroutière « traitée » (bassins de rétention des pollutions) sauf pour le Zinc dont les rejets dépendent surtout des équipements de sécurité des voies. Pour le Plomb, les teneurs devraient continuer à diminuer du fait de la généralisation des carburants non plombés.

### V.3.2. ANALYSE DES DIFFERENTS POLLUANTS

La création du nouvel autoroute de contournement sud de Montpellier va occasionner des rejets de substances polluantes dans les rivières que l'autoroute traversera. Ces substances risquent alors de modifier certains paramètres physico-chimiques de l'eau.

A la suite de ces pollutions, les habitats et les espèces des sites Natura 2000 risquent de subir des altérations.

La pollution provenant de l'autoroute correspond à :

- de la Demande Biochimique en Oxygène<sup>1</sup>
- de la Demande Chimique en Oxygène<sup>2</sup>
- des ions chlorure
- des ions sulfate
- des ions et des composés azotés
- des MES (Matières En Suspension)
- des métaux lourds (Zinc, Plomb)
- des hydrocarbures

L'augmentation de concentration des polluants dans l'eau est largement surestimée à cause de l'utilisation du QMNA5<sup>3</sup> pour les calculs d'augmentation de concentration (réglementaire). En effet, ce débit ne représente en rien le débit qu'auront les rivières au

<sup>1</sup> DBO : concentration en masse de l'oxygène dissous consommé, dans des conditions définies, par l'oxydation biologique des matières organiques et/ou inorganiques contenues dans l'eau

<sup>2</sup> DCO : concentration en masse d'oxygène équivalente à la quantité de dichromate consommée par les matières dissoutes et en suspension lorsqu'on traite un échantillon d'eau avec cet oxydant dans des conditions définies

<sup>3</sup> **QMNA5** : calculé sur plusieurs années, le QMNA5 est le débit mensuel minimal annuel de fréquence quinquennale sèche (ayant une probabilité 1/5 (chaque année) de ne pas être dépassé). Le QMNA5 est aussi appelé " débit mensuel d'étiage de fréquence quinquennale sèche " ou, de façon plus condensée, " débit mensuel d'étiage quinquennal " ou encore comme il est nommé dans la nomenclature de la loi sur l'eau " débit moyen mensuel sec de récurrence 5 ans ".

moment des rejets, et comme celui-ci sera beaucoup plus important que le QMNA5 (débits instantanés après précipitation élevés), l'effet dilution est sous estimé et l'augmentation de concentration en polluant surestimée,

- la DCO et la DBO n'entraîneront qu'une baisse très faible et très localisée du taux d'oxygène dissous, sachant que les bassins de régulation en retiendront 80%. De plus, les charges annuelles ne sont pas exceptionnelles et se rapprochent de celles d'un bassin versant naturel (10 à 20 équivalents habitants par hectare),

- les ions chlorures et sulfates seront très vite complexés (fixation sur des matières en suspension, ...) et ils n'arriveront pas tels quels à l'entrée des sites Natura 2000,

- les ions et les composés azotés correspondent à des composés nutritifs (ou transformables en composés nutritifs), et leur rejet (en quantité très faible) ne modifiera en rien les équilibres biologiques des milieux déjà très eutrophes (NB : équilibres largement perturbés par les apports massifs de composés nutritifs, azotés et phosphorés, en provenance de l'amont, dus notamment à l'agriculture de la plaine littorale).

- les matières en suspension rejetées ne le seront que pendant les épisodes pluvieux. Cet ajout passera donc inaperçu en raison de la forte concentration des eaux des rivières en MES lors de ces périodes (charriage de terre, ...). Il faut également signaler que les flux annuels de MES n'ont rien d'exceptionnels et se rapprochent de ceux d'un bassin versant naturel. De plus, la sédimentation de ces particules se fera sur des milieux très limoneux, n'entraînant ainsi aucun problème de colmatage au niveau des sites Natura 2000.

- enfin les métaux lourds (Zinc et Plomb) rejetés ont un caractère toxique difficilement quantifiable sur les espèces et les habitats.

NB : Généralités sur les pollutions toxiques : La pollution toxique a pour origine des substances qui provoquent des altérations des fonctions d'un organisme au niveau moléculaire, cellulaire ou de l'organisme tout entier (au niveau de la reproduction, ...).

En milieu aquatique, la pénétration des composés s'effectue par les voies tégumentaires/respiratoires et par ingestion. La toxicité d'un polluant se manifeste alors de façon variable. Elle peut être :

- aiguë, entraînant la mort rapide des individus
- subaiguë, tous les individus présentent les symptômes de l'intoxication, mais une partie de la population survie
- chronique, à long terme : l'effet cumulatif de très faibles concentrations entraîne des troubles insidieux

Ainsi, l'impact d'un rejet de composés toxiques doit être estimé tant en terme de toxicité instantanée (lors du rejet) qu'en terme de toxicité chronique (accumulation dans les êtres vivants et les sédiments).

### V.3.3. RELATIVISATION DE LA POLLUTION ENGENDREE PAR LE DEDOUBLEMENT DE L'A9

Voir annexe 4 et carte 8

Il est possible de faire un bilan de la pollution engendrée par le dédoublement de l'A9 et de le corrélérer avec les rejets issus de l'agglomération urbaine de Montpellier.

Il suffit de considérer que :

- 1 ha urbanisé génère au minimum 600 kg de MES par an,
- 1 ha urbanisé génère autour de 5 kg de Plomb par an,
- 1 ha de urbanisé génère autour de 0,02 kg de Zinc par an,

alors la pollution engendrée par la nouvelle section autoroutière est équivalente à :

- environ 14 ha de surface urbanisée pour les MES
- environ 0,5 ha de surface urbanisée pour le Plomb
- environ 6,7 ha de surface urbanisée pour le Zinc

**soit une équivalence totale de 21,2 ha de surface urbanisée.**

**Etant donné que la surface totale des zones urbanisées de l'agglomération de Montpellier est égale à 17457 ha, la contribution de l'apport en polluant de la nouvelle section de l'A9 peut être considérée comme relativement négligeable (0,1%) par rapport à la pollution engendrée par l'agglomération montpelliéraine.**

### V.3.4. INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000

**Les résultats des simulations de pollution chronique montrent que la contribution de la nouvelle section autoroutière aux apports de pollution chronique au niveau des étangs est très modeste au regard de ceux générés par l'urbanisation de l'aire urbaine de Montpellier. On peut dire que l'incidence sur les sites Natura 2000 est faible, cependant elle n'est pas nulle, notamment au niveau des rejets de métaux lourds (Zinc et Plomb essentiellement).**

En effet, la mise en circulation de métaux lourds supplémentaires soulève le problème de leur accumulation à des concentrations excessives dans les biotopes aquatiques. Bien qu'à l'heure actuelle, les conséquences écologiques de la pollution de l'eau et des sédiments soient limitées, **car les niveaux de toxicité ne sont pas atteints**, elles devraient être l'objet de préoccupation au niveau :

- de l'hygiène publique par suite de leur transfert dans les réseaux trophiques de l'Homme
- de la conservation des animaux et notamment des prédateurs en bout de chaîne alimentaire se nourrissant de poissons ou d'invertébrés fouisseurs tel que la Cistude d'Europe, les Avocettes élégantes, les Sternes ou le Flamant rose.

**Cependant cette incidence est impossible à déterminer exactement étant donné la complexité des mécanismes de bioaccumulation** (voir annexe 5 sur le Zinc). En effet le dosage du métal est insuffisant pour indiquer son degré de nocivité, il faut également en apprécier la forme physique (soluble ou insoluble) et la forme chimique (libre, complexée, minérale, organique). Ces études sont extrêmement complexes à mener et dépendent du domaine de la recherche scientifique.

**Actuellement, aucune étude n'a mis en évidence de problèmes particuliers liés à la concentration en métaux lourds des sédiments sur la survie des animaux et des habitats inscrits en Directive Habitats et Oiseaux.**

Enfin il faut rappeler que la pollution qui altère de manière conséquente les étangs montpelliérains est la pollution organique apportée par les cours d'eau (Lez, Salaison, Mosson). En effet, l'agriculture et l'activité domestique génèrent une pollution en matières organiques, azotées et phosphorées, entraînant une importante eutrophisation. Cette dernière est responsable des teneurs en phytoplancton très élevées, rendant les eaux turbides et entraînant une réduction conséquente des herbiers et donc de la vie lagunaire.

**Ce type de pollution n'est pas générée par la circulation routière.**

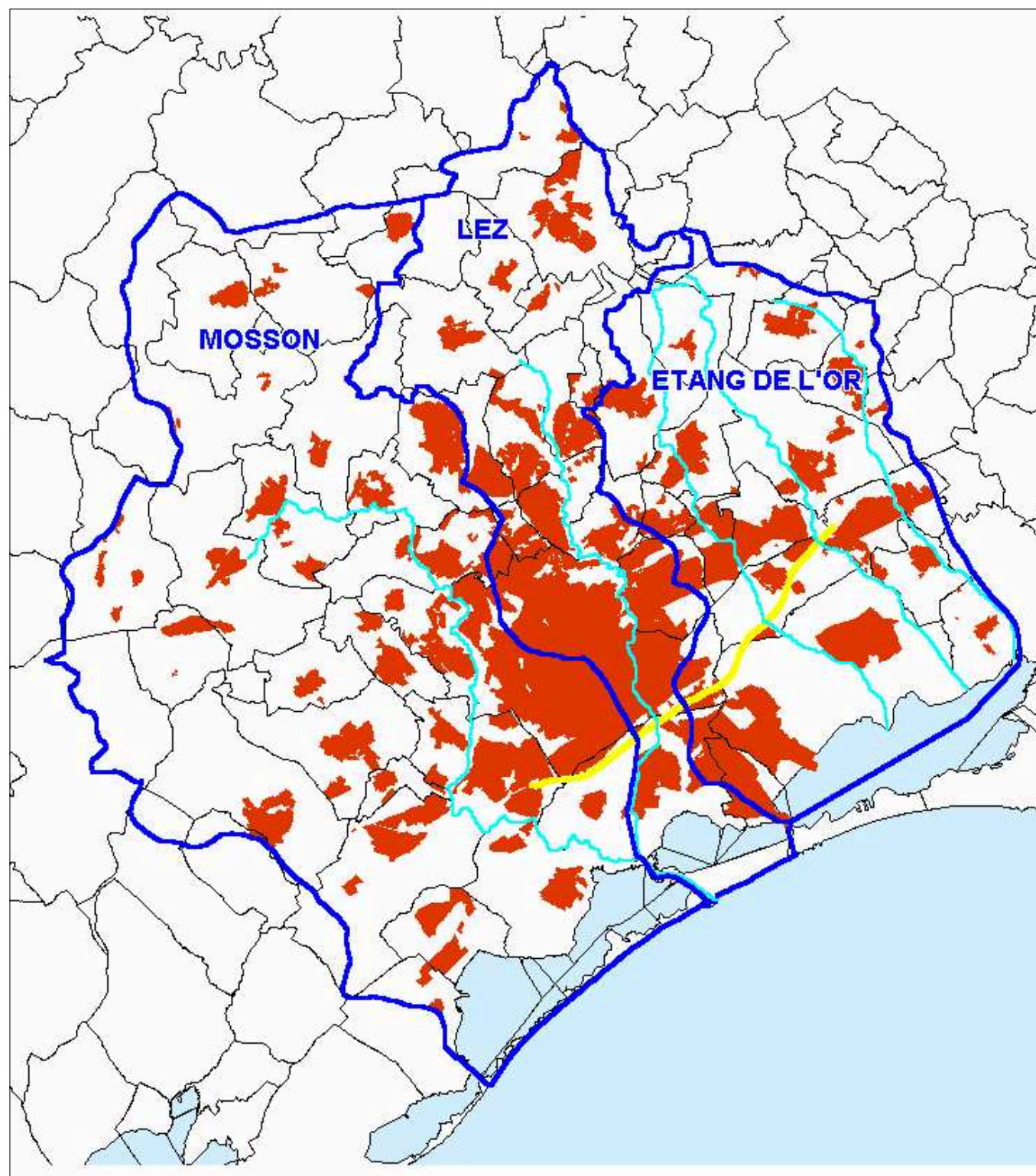
### V.4. LA POLLUTION ACCIDENTELLE

La définition de la pollution accidentelle des eaux a été définie par la circulaire interministérielle du 18 février 1985 comme suit :





« Il convient d'entendre par pollution accidentelle des eaux la constatation fondée sur l'observation directe ou sur les examens de laboratoire d'un effet nuisible non permanent sur les eaux superficielles ou souterraines provenant soit d'un événement imprévisible, soit d'un événement provoqué plus ou moins consciemment ».

Ce type de pollution peut être engendrée par les deux projets.

## DIFFÉRENTS BASSINS VERSANTS NATURELS DES ÉTANGS MONTPELLIÉRAINS



Sources : DDE 34 - Cartographie : Biotope, 2002

-  Différentes agglomérations
-  Tracé du projet de dédoublement de l'A9
-  Principaux cours d'eau
-  Limite des bassins versants

## V.4.1. PROBABILITE DE L'EVENEMENT

### V.4.1.1. Pour le projet de dédoublement de l'A9

Le transport de marchandises par le route est évaluée à pratiquement 2 000 millions de tonnes. Le transport de matières dangereuses représentent environ 5% de ce tonnage, soit 100 millions de tonnes.

Les trois familles de produits transportés se répartissent de la façon suivante : 75% pour les hydrocarbures et assimilés, 20% pour la chimie et 5% pour le gaz.

Il est possible de prendre en compte différents types d'accidents de référence :

Conditions météorologiques	Nature du produit épanché	Quantité épanchée	Probabilité de l'accident sur la section autoroutière
Temps sec	Insoluble à l'eau	30 m <sup>3</sup>	49% des cas soit 1 accident tous les 150 ans
Temps pluvieux	Insoluble à l'eau	30 m <sup>3</sup>	21% des cas soit 1 accident tous les 500 ans
Temps sec	Soluble à l'eau	30 m <sup>3</sup>	21% des cas soit 1 accident tous les 500 ans
Temps pluvieux	Soluble à l'eau	30 m <sup>3</sup>	9% des cas soit 1 accident tous les 1100 ans

### V.4.1.2. Pour le projet de contournement ferroviaire de Nîmes et Montpellier

Le risque de pollution accidentelle est lié au transport de matières dangereuses et/ou polluantes sur la ligne nouvelle, cette dernière étant de type mixte, transport de voyageurs et de marchandises. Le Transport de Matières Dangereuses (TMD) représente globalement 10 à 15% du tonnage fret transporté. Les marchandises dangereuses qui seront transportées sur le contournement de Nîmes et Montpellier, sont autorisées par la réglementation en vigueur en Europe.

Bien que le transport ferroviaire soit très fiable, un accident type déraillement de train est susceptible d'entraîner un déversement de produits polluants vers le réseau superficiel ou souterrain, et dont la gravité est fonction, de la quantité et de la nature du produit déversé, du temps de déversement, de la ressource susceptible d'être contaminée.

Les conditions d'exploitation de fret ferroviaire sont très strictes car notamment imposées de manière réglementaire (« arrêté RID »), les mesures prises pour assurer l'étanchéité des wagons et des conteneurs, ainsi que les aménagements techniques mis en place, rendent ce type de transport très sûr.

Les accidents de type déversement de matières dangereuses ou polluantes se produisent généralement au moment du conditionnement ou de chargement des produits transportés, dans les gares ferroviaires de triages et les principales gares d'expédition. Les statistiques d'accidentologie mettent en évidence le haut niveau de sécurité du transport ferroviaire de matières dangereuses (6 accidents en 10 ans sur l'ensemble du territoire).

D'après les statistiques du bulletin de la mission TMD de la Direction des Transports Terrestres, le nombre d'accidents concernant des matières dangereuses enregistrés sur la période 82-97 est en moyenne de 5,8 pour un trafic annuel moyen de 6,86 milliards de tonne par kilomètre, soit un taux **de 0,85 accidents par milliard de tonne et par kilomètre**. De plus, ces accidents sont survenus pour la plupart au niveau des gares de triage et non sur des secteurs de pleine voie.

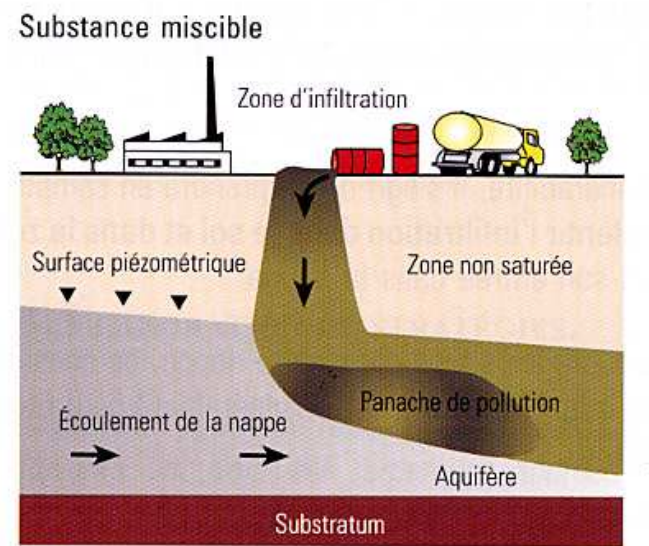
### V.4.1.3. Pollution accidentelle dans la zone de jumelage étroit entre le dédoublement de l'A9 et le CNM

Le jumelage de deux infrastructures itinéraires autoroutière et ferroviaire s'accompagne de mesures constructives pour assurer la protection des circulations ferroviaires vis à vis des risques de pénétration de véhicules routiers sur les voies. Ces mesures sont décrites dans le guide du Groupe d'Etude pour le jumelage des voies Ferrées à grande vitesse et des Routes et Autoroutes (GEFRA). Ces mesures dépendent essentiellement de la distance entre les deux infrastructures et de leurs niveaux respectifs et vont de la butte en terre (merlon), lorsque l'espace entre les infrastructures le permet, au séparateur lourd en béton armé pour les zones d'insertion difficile nécessitant un rapprochement maximal des deux projets.

**Ce guide GEFRA est donc un fascicule de recommandations techniques permettant d'assurer la sécurité ferroviaire par un choix de dispositions appropriées.** Le groupe d'étude GEFRA (SETRA, INRETS, SNCF) conseille au cas par cas sur les applications pouvant se présenter, et plus particulièrement en présence d'une géométrie routière contraignante, d'échangeurs complexes et de conditions climatiques rigoureuses (gel, vent...). Les dispositions arrêtées permettent de ne pas augmenter le risque de pollution accidentelle des projets routiers et ferroviaires en zone de jumelage.

## V.4.2. CARACTERISATION DE L'ACCIDENT TYPE ET LOCALISATION DES ZONES SENSIBLES

L'accident type susceptible de toucher les sites Natura 2000 concerne un accident ferroviaire ou routier impliquant des substances miscibles à l'eau. Dans ce cas seulement, la pollution est susceptible de rejoindre les sites Natura 2000 soit par les cours d'eau soit par les nappes souterraines (voir schéma ci-dessous).



Les zones sensibles sont le passage au dessus de chaque cours d'eau et au dessus des nappes particulièrement fragiles, notamment celle en rive droite du Lez puisque nous sommes en zone karstique (voir chapitre IV.5).

## V.4.3. INCIDENCES CUMULEES SUR LES SITES NATURA 2000

### V.4.3.1. Incidences sur les habitats

Les incidences d'une pollution accidentelle sur les habitats en Directive Habitats est extrêmement difficile à évaluer car elle dépend de nombreux facteurs :

- nature du polluant
- lieu de l'accident
- vitesse d'écoulement de la pollution
- possibilité de traitement de la pollution avant d'atteindre les sites Natura 2000

**Cependant de manière générale, étant donné :**

- la probabilité d'apparition de cet événement tant sur la route que sur le rail,
- les mesures curatives qui peuvent être mises en place avant que le polluant atteigne les sites Natura 2000,
- les mesures préventives prises pour chaque projet,

**les incidences sur les habitats semblent très faibles en terme de probabilité.**

### V.4.3.2. Incidences sur les espèces

Le même constat peut être fait sur les espèces que ce soient les oiseaux ou la Cistude d'Europe.

Pour le cas précis de la ZPS de l'Estagnol qui se trouve en zone karstique, la probabilité d'arrivée d'une pollution par la nappe est faible également puisque le fond de la dépression de l'Estagnol est colmaté par une couche argileuse épaisse. Il n'y a donc pas de remontée possible à partir de la nappe. **Toutefois, une possibilité de pollution subsiste par la résurgence de l'Estagnol, même si celle-ci possède un très faible débit.**

## V.5. LA POLLUTION SAISONNIERE

### V.5.1. POUR LE PROJET DE DEDOUBLEMENT DE L'A9

Pour le déverglaçage des routes en hiver, on utilise essentiellement du chlorure de Sodium (NaCl) ou du Chlorure de calcium (CaCl<sub>2</sub>). Le dosage soigné des quantités de sels qui seront épandues à titre préventif ou curatif permettra de limiter l'incidence des apports de sels. La région de Montpellier se situe en zone à hivers cléments, ce qui impliquerait l'utilisation de sels de déverglaçage à raison de 3.5 tonnes environ par an et par km d'autoroute (source ASF).

Cette quantité se répartit de la façon suivante :

- déneigement : 75% de la quantité de sels annuels
- préventif (risque de verglas) : 25% de la quantité de sels annuels

L'influence de cet apport de sels se fera ressentir soit aux points de rejet du réseau d'assainissement, comme dans le cas de la pollution chronique, soit latéralement, par dispersion dans le milieu environnant. On estime que plus de 50% du sel peut être ainsi projeté hors de la chaussée.

Le retour vers le milieu naturel se fait donc progressivement par lessivage des accotements et des fossés pendant les périodes de dégel. Les augmentations de teneurs

en sels peuvent momentanément être importantes même si, en moyenne, on considère que les quantités utilisées reviennent au milieu naturel en une centaine de jours. La plus grande partie de ce sel aboutira, compte tenu de sa grande mobilité, à plus ou moins longue échéance, dans les cours d'eau.

**L'incidence du salage de l'autoroute peut être considéré comme nulle** sur les habitats et les espèces des trois sites Natura 2000 puisque les étangs palavasiens et l'étang de Mauguio sont des lagunes saumâtres dont la faune et la flore sont totalement adaptés à la salinité. Pour l'étang de l'Estagnol, qui est une dépression d'eau douce, le sel n'aura aucune incidence sur les oiseaux inscrits en directive oiseaux, d'une part parce que le bassin versant de l'estagnol est totalement indépendant de celui de l'autoroute, d'autre part parce que l'habitat principal de la ZPS (roselière) supporte bien des salinités importantes de l'eau du moment qu'elles restent provisoires.

### **V.5.2. POUR LE PROJET DE CONTOURNEMENT FERROVIAIRE DE NIMES ET MONTPELLIER**

L'utilisation de produits phytosanitaires de désherbage s'impose aux gestionnaires d'infrastructures ferroviaires pour d'impératives raisons techniques et de sécurité. La végétation pourrait être en effet une cause importante de dégradation de la voie et de la plate-forme ce qui, outre un vieillissement accéléré, pourrait induire des risques pour la circulation des trains. La sécurité du personnel chargé de l'entretien des voies et des signaux impose aussi le dégagement total des pistes qu'il utilise.

La maîtrise de la végétation à l'aide de produits phytosanitaires constitue une opération onéreuse pour le gestionnaire de l'infrastructure. Elle n'est donc appliquée qu'aux surfaces strictement nécessaires, c'est-à-dire essentiellement la partie ballastée des voies ferrées et les pistes contiguës. En outre, la végétation participe à la stabilité des talus.

Les produits utilisés sont des produits homologués par le Ministère de l'Agriculture pour l'usage « zones non agricoles » déclaré comme présentant les moindres risques pour la population humaine et la faune environnant les installations. De plus, pour chaque produit retenu, il est recherché en permanence, par le biais d'essais, le dosage minimal permettant d'obtenir des résultats satisfaisant. Selon les produits utilisés et homologués, le dosage varie entre 5 et 7 litres par hectare de ballast traité.

Enfin, le tonnage annuel des matières actives utilisées pour l'entretien des voies ferrées a diminué de 40% entre 1984 et 1998, passant de 346 tonnes à 202 tonnes. Depuis juillet 1997, les triazines ne sont plus employés, conformément aux avis du Ministère chargé de l'Agriculture

La périodicité de ces opérations est fonction des zones à traiter :

-les pistes, par lesquelles la végétation pénètre sur les voies et qui sont constituées de terrain naturel sont traitées tous les ans,

- les voies elles-mêmes (partie ballastée), composées de plusieurs couches de matériaux fortement compactés ne sont traitées que tous les 2 ou 3 ans quand le ballast est considéré comme propre (un ballast d'un âge inférieur à 25 ans), la végétation ayant beaucoup de mal à s'y développer.

Au delà de 25 ans, le ballast commence à être colmaté par diverses particules sédimentaires susceptibles de favoriser la croissance végétale ; le traitement est alors appliqué annuellement.

En résumé, l'impact de l'emploi de ces produits herbicides se limite à une bande de 3,5 mètres de part et d'autre de l'axe des voies, exclusivement pendant des périodes climatiques favorables (pas de vent ni de pluie), **ce qui rend négligeable les risques de contamination des milieux environnants.**



## VI. MESURES DESTINEES A SUPPRIMER OU REDUIRE LES EFFETS DOMMAGEABLES

### VI.1. LES MESURES INTEGREES AUX DEUX PROJETS

Il s'agit des mesures prises dans le cadre de l'étude d'impact de chaque projet. Nous les rappelons ci-dessous afin d'estimer leur efficacité vis à vis de la protection des sites Natura 2000 littoraux. Dans le cas où elles ne seraient pas suffisantes, des mesures complémentaires seront proposées.

#### VI.1.1. EN PHASE TRAVAUX

##### VI.1.1.1. Le projet de dédoublement de l'A9

Les travaux de construction de l'autoroute peuvent constituer des facteurs d'impacts importants sur les cours d'eau et donc peuvent potentiellement être responsables de dégradations sur les sites Natura 2000 situés aux débouchés de ces rivières.

Le plus souvent ces impacts sont temporaires et concernent la qualité des eaux superficielles. Les phases critiques des travaux engendrant le plus de perturbations sont les suivantes :

- les travaux préparatoires de déboisement et de défrichement des emprises,
- les travaux de terrassements (déblais et remblais),
- la construction des ouvrages hydrauliques et la réalisation des aménagements de rivières.

Les mesures générales de protection des eaux superficielles (contre la production de matières en suspension) qui seront indiquées dans le cahier des charges des entreprises qui réaliseront le chantier sont les suivantes :

- réalisation de décapages juste avant les terrassements
- réalisation d'une mise en végétation rapide des talus en déblai, remblai, des fossés et berges de cours d'eau en saison favorable ; mise en œuvre d'une toile de protection provisoire dans les parties sensibles à l'érosion,
- ralentissement du cheminement de l'eau dans les fossés provisoires ou définitifs en pied de talus, en disposant des écrans-filtres mobiles (bottes de pailles ou géotextile) avant rejet dans les cours d'eau,

- traitement des eaux de chantier dans des bassins de décantation provisoires avant rejet dans les cours d'eau sensibles,
- en cas de dépôt de fines après un orage, nettoyage du chantier.

Lors de la construction des ouvrages hydrauliques, l'attention des entreprises sera attirée sur le risque de nettoyage « sauvage » du matériel et des engins aux abords des cours d'eau ; afin de limiter au mieux ce risque, relevant du comportement du personnel de chantier, des fosses de décantation seront prévues pour la récupération des eaux de lavage du béton.

Les installations de chantier potentiellement polluantes (ateliers, stockage d'hydrocarbures,...) ne seront pas implantées dans les zones particulièrement sensibles vis à vis de la pollution des eaux.

##### VI.1.1.2. Le projet de Contournement ferroviaire de Nîmes et Montpellier

Les différentes mesures prises pour éviter une **pollution accidentelle des eaux souterraines** pendant les travaux concernent principalement :

- L'installation des structures de chantier potentiellement polluantes en dehors des zones hydrogéologiquement sensibles,
- La mise en place d'une collecte efficace des eaux de ruissellement du chantier et leur rejet à l'aval des captages après décantation,
- La présence d'un kit de dépollution dans les véhicules de chantier,
- La signalétique de chantier qui précise les interdictions en matière d'entretien et d'approvisionnement des engins en zone sensible,
- La mise en place d'un plan d'alerte et de secours pour les risques de pollution accidentelles en chantier,
- Le contrôle et le suivi de la mise en place et du respect des mesures (Plan Assurance Environnement),
- L'application des modalités des plans de secours établi en liaison avec les SDIS (Service Départemental d'Incendie et de Secours),
- L'enlèvement immédiat de terres souillées,
- L'utilisation des techniques de dépollution des sols et des nappes dans les zones à faible coefficient de perméabilité pour bloquer la progression de la pollution et résorber celle-ci (réalisation d'un piézomètre de contrôle et analyses d'eau en différents points, ...),
- La mise en place de barrière hydraulique si le polluant atteint la nappe,
- La dépollution des eaux de ruissellement par écrémage, filtrage avant rejet dans le milieu naturel.

Les travaux de **franchissement des cours d'eau** (terrassements, travaux de construction des ouvrages d'art) feront l'objet d'un ensemble de précautions et de dispositions contractuelles de chantier :

- localisation des installations de chantier à l'écart des zones sensibles et précautions relatives à l'entretien des engins en chantier,
- stockage du carburant, confinement et maintenance du matériel sur des aires aménagées à cet effet (surface imperméabilisée, déshuileur en sortie),
- sécurisation des opérations de remplissage des réservoirs (pistolets à arrêt automatique, contrôle de l'état des flexibles),
- collecte et évacuation des déchets du chantier (y compris éventuellement les terres souillées par les hydrocarbures),
- maintenance préventive du matériel (étanchéité des réservoirs et circuits de carburants, lubrifiants et fluides hydrauliques),
- drainage et collecte des eaux de ruissellement issues des terrassements dans des bassins de décantation avant rejet dans le cours d'eau,
- installation sur cuvette de rétention de l'ensemble des engins fixes (groupe électrogène, compresseurs, etc...) qui ne pourraient être installés qu'à proximité du cours d'eau,
- isolation de l'ouvrage par des batardeaux (piles, culées ...) concernant les travaux dans le lit même des rivières.

Pour limiter la **production de matières en suspension**, notamment lors des opérations de terrassement (travaux), les mesures préconisées sont les suivantes :

- réalisation des décapages juste avant les terrassements,
- mise en végétation immédiate des talus, des fossés et berges de cours d'eau, en saison favorable,
- mise en œuvre d'une toile de protection dans les secteurs sensibles à l'érosion,
- ralentissement du cheminement de l'eau dans les fossés provisoires ou définitifs en pieds de talus (écrans filtres mobiles avant rejet dans les cours d'eau),
- traitement des eaux de chantier dans des bassins de décantation provisoires avant rejet dans les cours d'eau sensibles,
- en cas de dépôts de fines après un orage, nettoyage immédiat du chantier.

Enfin, toutes les mesures précédentes sont complétées par un **dispositif d'intervention** mettant en œuvre des **actions curatives** :

- application des modalités des plans de secours établi en liaison avec les SDIS (Service Départemental d'Incendie et de Secours),
- kit de dépollution placé dans les véhicules de chantier,
- mise en place de barrages flottants en cas de pollution significative.

## VI.1.2. EN PHASE D'EXPLOITATION

### VI.1.2.1. Le projet de dédoublement de l'A9

#### VI.1.2.1.1. Par rapport à la pollution chronique

Le projet autoroutier a été dimensionné au stade des études d'avant projet sommaire en prenant comme hypothèse que chaque rejet d'eau de plate forme dans le milieu naturel se faisait après passage du flux d'eau polluée dans un bassin de décantation et de déshuilage (cf. étude hydraulique du CETE Méditerranée de février 2000).

Cette disposition sera en effet adoptée à chaque fois que la sensibilité du milieu récepteur le justifiera, en fonction notamment d'analyses fines de la qualité des milieux concernés qui seront réalisées par la société concessionnaire ASF dans le cadre des études détaillées d'avant projet autoroutier et de la mise en forme des dossiers loi sur l'eau.

D'ores et déjà, lorsque les rejets interviendront à l'intérieur des périmètres de protection des captages d'alimentation en eau potable, ils seront systématiquement traités afin de préserver la ressource en eau; cela concerne notamment la zone karstique en partie Ouest du projet qui est, de loin, celle qui présente le risque le plus important de contamination des étangs à partir de la nappe souterraine ou des cours d'eau à débit permanent (Mosson).

En tout état de cause, l'avant projet sommaire a permis de vérifier la faisabilité technique d'un traitement systématique des eaux de plate forme et en a intégré le coût de réalisation dans l'estimation générale des travaux qui a été prise en compte dans le contrat de concession passer entre l'Etat et ASF pour la construction et l'exploitation de la nouvelle section autoroutière (avenant au contrat de concession général approuvé par décret en conseil d'Etat du 1<sup>er</sup> mars 2002).

De manière générale, les objectifs et principes suivants sont envisagés pour le traitement de la pollution chronique :

- collecte de l'ensemble des eaux pluviales dans un réseau peu ou pas perméable (selon la sensibilité des milieux concernés); l'enherbement du réseau sera privilégié afin de permettre un premier traitement et de ralentir une éventuelle pollution accidentelle;

- mise en place de bassins de décantation / déshuilage imperméabilisés lorsque la sensibilité du milieu récepteur le justifie.

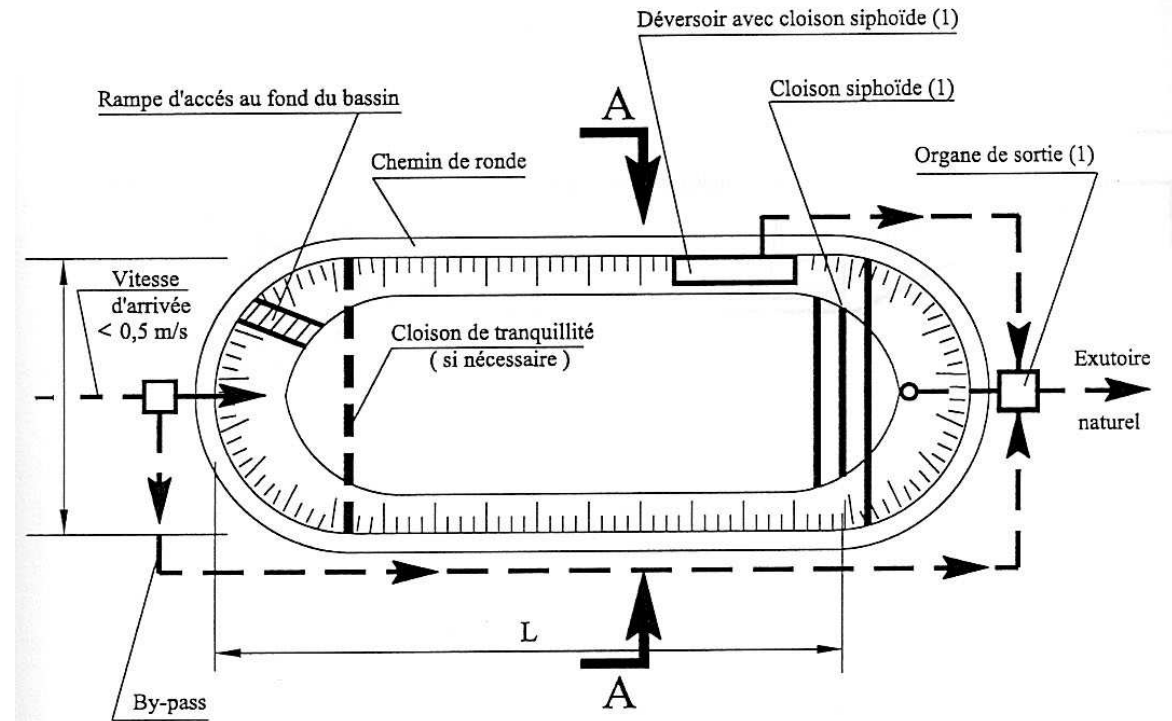
#### VI.1.2.1.2. Par rapport aux risques de pollution accidentelle

Les principes de protection vis-à-vis de la pollution accidentelle sont les suivants :

- équipement des bassins de traitement par des dispositifs permettant de piéger la pollution accidentelle (by-pass, dispositif de fermeture, ...);
- mise en place d'une procédure d'alerte et de plans d'intervention en relation avec le Service Départemental d'Incendie et de Secours;
- mise en place d'un dispositif anti-sortie des véhicules dans les secteurs sensibles (zones de protection des captages AEP notamment), de type barrière béton, et renforcement des dispositifs de collecte, de traitement et des sécurité au niveau des franchissements des principaux cours d'eau, afin d'éviter qu'une éventuelle pollution accidentelle n'aille se répandre en dehors de la chaussée.

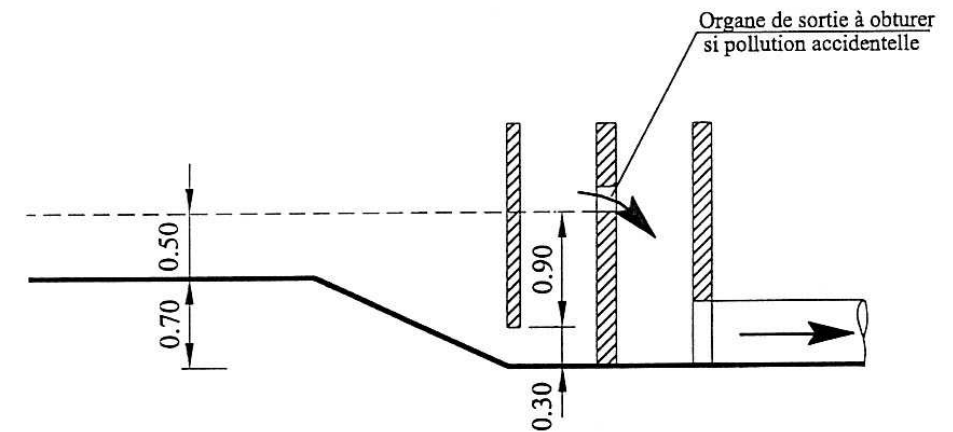
### Bassin de Décantation Retenue : dispositions constructives types

Figure 4-5 a



(1) se situe dans l'unique regard de l'organe de sortie ( 2 x 2 m environ )

#### Cloisons siphonoïdes et organe de sortie



### VI.1.2.2. Le projet de contournement ferroviaire de Nîmes et Montpellier

Seul est traité dans ce chapitre , les mesures liées aux risques de pollutions accidentelles puisque ce projet n'engendre pas de pollution chronique.

Le risque de pollution est principalement lié :

- au Transport de Matières Dangereuses (TMD),
- à un incident majeur survenant au niveau de l'aménagement ferroviaire.

Il convient de rappeler que le transport par voie ferrée est l'un des modes de transport terrestre les plus sûrs ; de plus, le TMD fait l'objet d'une surveillance particulière encadrée par la réglementation.

Malgré le degré de sécurité atteint, des mesures spéciales seront prises pour le projet.

#### VI.1.2.2.1. Mesures préventives

Les mesures de type préventif définies au stade actuel d'avancement des études concernant, pour l'ensemble du tracé la mise en place d'un réseau de contrôle et l'établissement d'une procédure définissant les mesures à prendre en cas de pollution accidentelle.

Les mesures de prévention seront mises en œuvre en lors de l'élaboration du projet (aspect technique), ainsi que dans le cadre de l'exploitation de la ligne par la SNCF ou tout autre transporteur (aspect réglementaire).

Ainsi, en fonction de la sensibilité des secteurs, les mesures suivantes pourront être prises :

- mise en place d'un **troisième rail** assurant le non-déraillement des trains en cas d'accident grave,
- mise en place de **dispositifs, étanchéifiés**, de collecte des eaux dans les **zones très vulnérables** (zones karstiques, déblai profond, périmètre de captage AEP, affleurement de la nappe, franchissement de cours d'eau)
- la réalisation de **fossés de collecte des eaux de ruissellement** dans les secteurs en déblai, avec rejet à l'extérieur des zones drainantes (notamment zones karstiques),
- dans les zones sensibles, **collecte des eaux dans des fossés revêtus et drainage vers des bassins de confinement** avant rejet vers le milieu naturel.

D'autres mesures permettent de **réduire le risque de dysfonctionnement du transport**, tout le long de la nouvelle infrastructure :

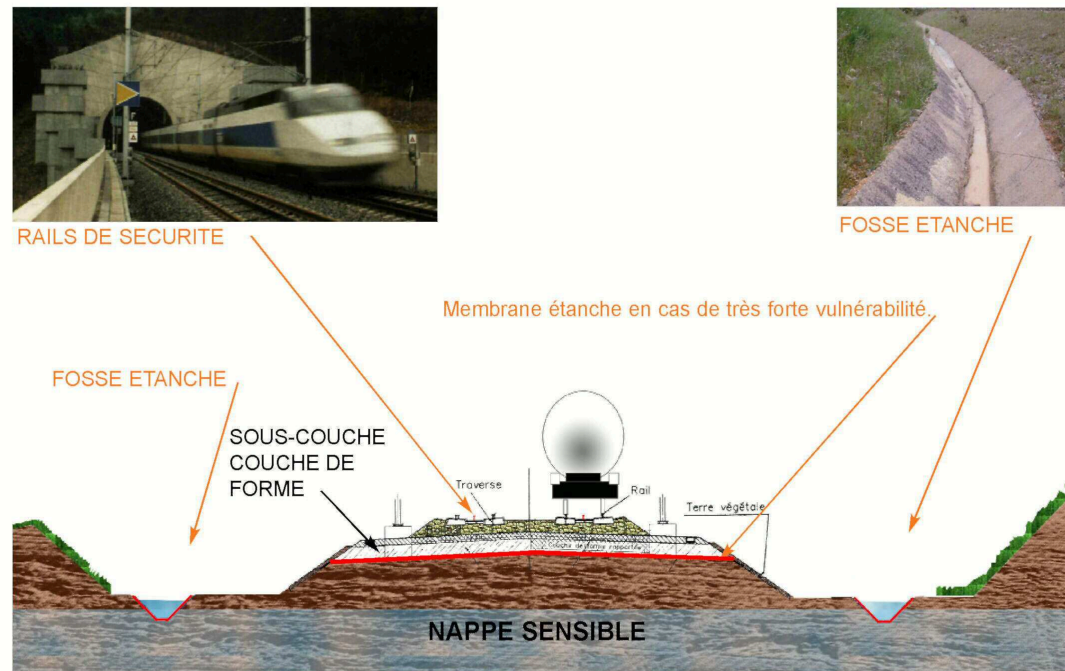
- Conception sans passage à niveau, ce qui permet d'éliminer les risques de conflit avec les circulations routières,
- Mise en place d'un dispositif de surveillance des organes de roulement de tous les trains le long de l'infrastructure,
- Procédures particulières de suivi des circulations de type TMD.

D'autre part, pour éviter l'infiltration des eaux potentiellement polluées vers les nappes et, de fait, la pollution des eaux exploitées pour l'alimentation en eau potable, on citera notamment :

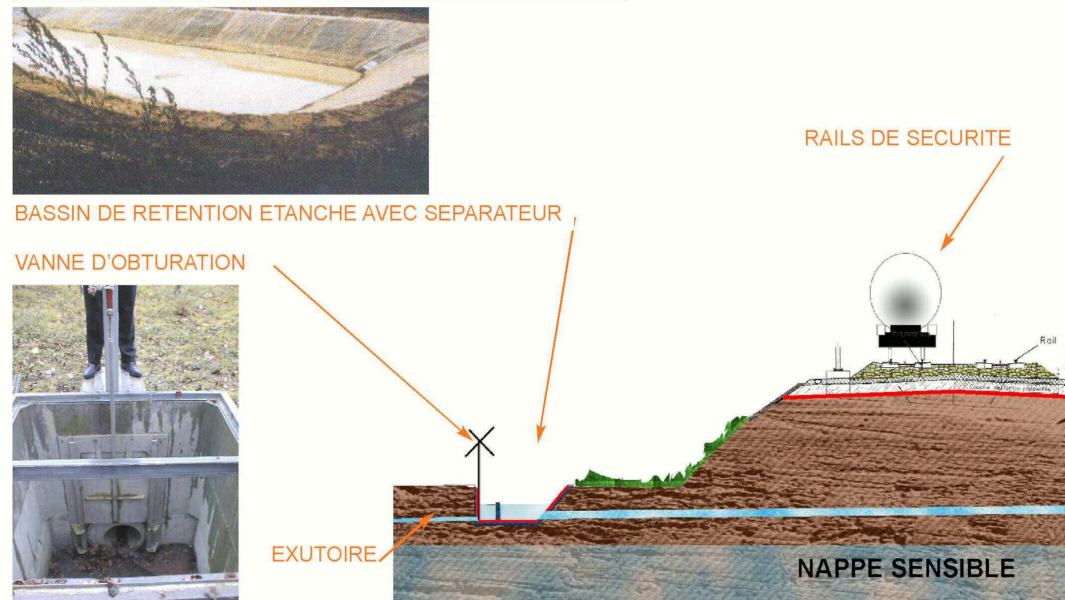
- dans les secteurs alluvionnaires, le surcompactage de l'assise des remblais sera réalisé, afin que celle-ci soit la plus imperméable possible,
- dans les secteurs karstiques, la base des remblais sera réalisée avec des matériaux sélectionnés contenant peu d'éléments fins pour éviter un colmatage des réseaux,
- pour les ouvrages d'art, les fondations profondes seront réalisées par pieux forés à sec à l'intérieur de tubes étanches et l'assise des fondations superficielles sera rendue étanche.

Enfin, les traitements sur la végétation (désherbage) ne seront pas effectués en période pluvieuse, afin d'éviter le ruissellement des produits phytosanitaires vers les cours d'eau.

## DISPOSITIF DE LUTTE CONTRE LA POLLUTION AU DROIT DES SITES SENSIBLES.



## AMENAGEMENT AU DROIT D'UN EXUTOIRE



### VI.1.2.2. Mesures de réduction d'impact

Ces mesures concernent essentiellement les risques de pollution saisonnière. Pour limiter l'impact sur le milieu de l'épandage de produits désherbants, la SNCF n'utilise actuellement, pour l'entretien des lignes effectué pour le compte de RFF, que des produits homologués par le Ministère de l'Agriculture, et en quantité très inférieure aux dosages d'homologation ministérielle. De plus, depuis juillet 1997, les triazines ne sont plus employés, conformément aux avis du Ministère chargé de l'Agriculture.

### VI.1.2.2.3. Mesures d'intervention ou curatives

Dans les **zones très vulnérables** (secteur des karsts de la Mosson), ces mesures s'inscrivent en complément des mesures préventives présentées ci avant.

Dans les **zones de vulnérabilité moyenne** (secteur de la nappe villafranchienne) ces mesures d'intervention (ou curatives) seront suffisantes pour gérer une éventuelle pollution accidentelle.

Ces mesures sont les suivantes :

- application des modalités des **plans de secours** établis en liaison avec le SDIS (Service Départemental d'Incendie et de Secours),
- enlèvement immédiat des **terres souillées**,
- utilisation des techniques de dépollution des sols et des nappes dans les zones à faible coefficient de perméabilité pour bloquer la progression de la pollution et résorber celle-ci (réalisation d'un piézomètre de contrôle et analyses d'eau en différents points ...),
- mise en place de barrière hydraulique si le polluant atteint la nappe,
- mise en place de barrages flottants et pompage des polluants, en fonction des cours d'eau,
- dépollution des eaux de ruissellement par écrémage, filtrage avant rejet dans le milieu naturel.

Ces mesures générales s'accompagneront de mesures plus spécifiques définies à l'issue des études complémentaires et présentées au public lors de la procédure loi sur l'eau.

Pour éviter l'infiltration des eaux potentiellement polluées vers les nappes et, de fait, la pollution des eaux exploitées pour l'alimentation en eau potable, on citera notamment :

- dans les secteurs alluvionnaires, le surcompactage de l'assise des remblais sera réalisé, afin que celle-ci soit la plus imperméable possible,
- dans les secteurs karstiques, la base des remblais sera réalisée avec des matériaux sélectionnés contenant peu d'éléments fins pour éviter un colmatage des réseaux,

- pour les ouvrages d'art, les fondations profondes seront réalisées par pieux forés à sec à l'intérieur de tubes étanches et l'assise des fondations superficielles sera rendue étanche.

## VI.2. MESURES SPECIFIQUES VIS A VIS DES SITES NATURA 2000

L'ensemble des mesures intégrées aux stades d'avancement des deux projets semblent tout à fait suffisantes pour limiter la pollution chronique et prévenir les pollutions accidentelles susceptibles de dégrader les sites Natura 2000, aussi bien en phase travaux qu'en phase d'exploitation.

**Si l'ensemble de ces mesures est appliqué, il n'est donc pas nécessaire de prévoir des mesures spécifiques supplémentaires pour la protection des PSIC de l'étang de l'Or, des étangs palavasiens et de la ZPS de l'Estagnol.**

## VII. CONCLUSION GENERALE

L'état initial de cette étude d'incidences a permis de remettre à jour les données concernant les sites Natura 2000 des étangs montpelliérains. Ainsi, l'étude montre que les poissons et les chiroptères cités dans les Formulaires Standards de Données, en théorie les plus sensibles respectivement aux pollutions et aux grands linéaires, sont absents de la zone étudiée. Donc l'ensemble de l'analyse a porté sur les habitats inscrits en Directive Habitats, sur les oiseaux et la Cistude d'Europe dont la présence est avérée sur les sites Natura 2000.

Les deux projets se trouvant en moyenne à 3 ou 4 km en amont des sites Natura 2000, les incidences, susceptibles d'affecter ces sites Natura 2000, ne sont liées qu'à des problèmes de pollution chronique ou accidentelle des cours d'eau et de la nappe souterraine ou à des dysfonctionnements hydrauliques (rabattement de nappes,...). En effet, les étangs sont les exutoires principaux des nappes et des cours d'eau. **L'étude de ces pollutions et de ces dysfonctionnements possibles montre clairement qu'il n'y aura pas d'incidence significative notable dommageable sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire.**

Les mesures préconisées, en l'état actuel d'avancement des études des deux projets, montre également qu'elles sont largement suffisantes pour limiter et prévenir les dégradations (liées aux travaux et à l'exploitation des projets) sur les espèces et les habitats d'intérêt communautaire.

**Aucune mesure supplémentaire n'est donc préconisée dans le cadre de cette étude d'incidences sur les sites Natura 2000 des étangs palavasiens, de l'étang de Mauguio et de l'étang de l'Estagnol.**

## VIII. BIBLIOGRAPHIE

### VIII.1. FAUNE ET FLORE

EPHE (1997) - Inventaires faunistiques pour le peuplement des vertébrés terrestres et aquatiques (poissons, amphibiens, reptiles et mammifères) de la réserve naturelle de l'Estagnol et de son bassin versant.

Espeut M. (1982) - Étude sur les populations d'anatidés hivernants sur la réserve de l'Estagnol - Document interne O.N.C., 10 p.

Espeut M. (1983) - Hivernage des anatidés sur la réserve de l'Estagnol et le littoral héraultais pour l'hiver 1982-1983 : Étude stationnelle et sectorielle - Office National de la Chasse/Université des Sciences et Techniques du Languedoc, 32 p.

Espeut M. (1981) - L'avifaune nicheuse de la réserve de l'Estagnol - Université des Sciences et Techniques du Languedoc, 33p.

Geniez Ph. et Cheylan M. (1987) - Atlas de distribution des Reptiles et Amphibiens du Languedoc-Roussillon - EPHE et Groupe de Recherche et d'Informations sur les Vertébrés (GRIVE), Montpellier, 114 p.

MEDD (1991) - Application de l'article L.414-4 du Code de l'environnement. Evaluation appropriée des incidences des projets et programmes d'infrastructures et d'aménagement sur les sites Natura 2000. Contenu type de l'évaluation appropriée des incidences des projets et programmes. Guide méthodologique.

ONCFS (1999)- Plan de gestion de la Réserve Naturelle de l'Estagnol. Partie A.

Rocamora G. et Yeatman-Berthelot D. (1999). Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation. SEOF/LPO, Paris, 560 pages.

Roux D.(1988) - L'avifaune hivernante et nicheuse de la réserve naturelle de l'Estagnol - Bulletin mensuel O.N.C., n° 148, juillet-août 1990, 7 p.

Rufay X. (1999) - L'avifaune nicheuse de la réserve Naturelle de L'Estagnol. Répartition spatiale des espèces et conséquences sur la gestion des milieux. GRIVE, ONCFS, 19 p + fiches + cartes.

Tucker G. M. et Heath M. F. (1994). Birds in Europe : their conservation status. Cambridge, U.K. : BirdLife International.

Yeatman-Berthelot D. et Jarry G. (1995) - Nouvel atlas des oiseaux nicheurs de France. Période 1985-1989. Société Ornithologique de France, 775 p.

### VIII.2. HYDROGEOLOGIE

BURGEAP (2000)- Définition de la vulnérabilité des nappes d'eau souterraines concernées par le projet de Contournement ferroviaire de Nîmes et Montpellier. 3 tomes.

CEPRALMAR (2002) - Bilan des résultats 2001 et nature du suivi 2002. Bulletin du Réseau de Suivi Lagunaire Languedoc-Roussillon.

HYDROEXPERT (2002) - Contournement de Nîmes et Montpellier. Etudes hydrogéologiques. Secteur de Saint-Brès et de Valergues. RFF, 59 p.

HYDROEXPERT (2002) - Contournement de Nîmes et Montpellier. Etudes hydrogéologiques. Secteur de la Méjanelle. RFF, 79 p.

HYDROEXPERT (2002) - Contournement de Nîmes et Montpellier. Etudes hydrogéologiques. Secteur de la rive droite du Lez. RFF, 55 p.

Ramade F. ( ?) - Précis d'écotoxicologie. Masson editions.

S.E.T.R.A. (1993) - L'eau et la route. L'élaboration du projet. Volume 2.

S.E.T.R.A. (1993) - L'eau et la route. Les atteintes aux milieux aquatiques. Volume 4, 37p.

S.E.T.R.A. (1999) - L'eau et la route. La pollution accidentelle sur les grandes infrastructures. Volume 6, 94 p.

### VIII.3. ETUDES TECHNIQUES DES PROJETS

DDE Hérault, METL (2002) - Projet de dédoublement de l'autoroute A9 au droit de Montpellier. Sous dossier 3/5, pièce E, étude d'impact. Dossier d'enquête publique.

SCETAUROUTE et BCEOM (2002) - Etude d'impact du Contournement ferroviaire de Nîmes et Montpellier. Dossier IMEC, 5 tomes.

## IX. ANNEXES

### Annexe 1

**DIRECTIVE 92/43/CEE DU CONSEIL DU 21 MAI 1992  
CONCERNANT LA CONSERVATION DES HABITATS NATURELS  
AINSI QUE LA FAUNE ET LA FLORE SAUVAGES,  
DITE DIRECTIVE « HABITATS »**

**ARTICLES 6.3 ET 6.4**

Article 6-3 :

Tout plan ou projet non lié ou nécessaire à la gestion du site, mais susceptible d'affecter ce site de manière significative, Individuellement ou en conjugaison avec d'autres plans et projets, fait l'objet d'une évaluation appropriée de ses incidences sur le site eu égard aux objectifs de conservation de ce site. Compte tenu des conclusions de l'évaluation des incidences sur le site et sous réserve des dispositions du paragraphe 4, les autorités nationales compétentes ne marquent leur accord sur ce plan ou projet qu'après s'être assurées qu'il ne portera pas atteinte à l'intégrité du site considéré et après avoir pris, le cas échéant, l'avis du public.

Article 6-4 :

Si en dépit des conclusions négatives de l'évaluation des incidences sur le site et en l'absence de solutions alternatives, un plan ou un projet doit néanmoins être réalisé pour des raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale et économique, l'état membre prend toute mesure compensatoire nécessaire pour assurer que la cohérence globale de Natura 2000 est protégée. L'Etat membre informe la Commission des mesures compensatoires adoptées. Lorsque le site concerné est un site abritant un type d'habitat naturel et/ou une espèce prioritaire, seules peuvent être évoquées des considérations liées à la santé de l'homme et à la sécurité publique ou à des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ou, après avis de la Commission, à d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur.

### Annexe 2

**CODE DE L'ENVIRONNEMENT, CHAPITRE IV  
« CONSERVATION DES HABITATS NATURELS,  
DE LA FAUNE ET DE LA FLORE SAUVAGES »  
SECTION 1 « SITES NATURA 2000 »  
ARTICLES L. 414-1 à L. 414-7  
EXTRAITS**

Article L.414-4

I. Les programmes ou projets de travaux, d'ouvrage ou d'aménagement soumis à un régime d'autorisation ou d'approbation administrative et dont la réalisation est de nature à affecter de façon notable un site nature 2000, font l'objet d'une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation du site. Les travaux, ouvrages ou aménagements prévus par les contrats Natura 2000, sont dispensés de la procédure d'évaluation mentionnée à l'alinéa précédent.

II. L'autorité compétente ne peut autoriser ou approuver un programme ou un projet mentionné au premier alinéa du 1 s'il résulte de l'évaluation que sa réalisation porte atteinte à la conservation du site.

III. Toutefois, lorsqu'il n'existe pas d'autre solution que la réalisation d'un programme ou projet qui est de nature à porter atteinte à l'état de conservation du site, l'autorité compétente peut donner son accord pour des raisons impératives d'intérêt public. Dans ce cas, elle s'assure que des mesures compensatoires sont prises pour maintenir la cohérence globale du réseau Natura 2000. Ces mesures compensatoires sont à la charge du bénéficiaire des travaux, de l'ouvrage ou de l'aménagement. La Commission européenne en est tenue informée.

IV. Lorsque le site abrite un type d'habitat naturel ou une espèce prioritaires qui figurent, au titre de la protection renforcée dont ils bénéficient, sur des listes arrêtées dans des conditions fixées en Conseil d'Etat, l'accord mentionné au III ne peut être donné que pour des motifs liés à la santé, à la sécurité publique ou tirés des avantages importants procurés à l'environnement ou, après avis de la Commission européenne, pour d'autres raisons impératives d'intérêt public.

Article L.414-5

I.- Lorsqu'un programme ou projet de travaux, d'ouvrage ou d'aménagement entrant dans les prévisions de l'article L.414-4 est réalisé sans évaluation préalable, sans l'accord requis ou en méconnaissance de l'accord délivré, l'autorité de l'Etat compétente met l'intéressé en demeure d'arrêter immédiatement l'opération et de remettre, dans un délai qu'elle fixe, le site dans son état antérieur. Sauf en cas d'urgence, l'intéressé est mis à même de présenter ses observations préalablement à la mise en demeure.

II. Si à l'expiration du délai qui lui a été imparti pour le remise en état du site, l'intéressé n'a pas obtempéré, l'autorité administrative peut :



1) Ordonner à l'intéressé de consigner entre les mains d'un comptable public une somme répondant du montant des opérations à réaliser, laquelle lui est restituée au fur et à mesure de l'exécution des mesures prescrites. Il est procédé au recouvrement de cette somme comme en matière de créances étrangères à l'impôt et au domaine. Pour le recouvrement de cette somme, l'état bénéficie d'un privilège de même rang que celui prévu à l'article 1920 du code général des impôts.

2) Faire procéder d'office, aux frais de l'intéressé, à la remise en état du site,

III. Les sommes consignées en application du 1° du II peuvent être utilisées pour régler les dépenses entraînées par l'exécution d'office des mesures prévues au 2° du II.

Article L.414-6.

Un décret en Conseil d'Etat précise les modalités d'application de la présente section.

Article L.414-7.

Les dispositions de la présente section ne sont pas applicables dans les départements d'outre-mer.

### ANNEXE 3

#### CADRE REGLEMENTAIRE DES ETUDES D'INCIDENCES

Art. 214-36 :

I – Le dossier d'évaluation d'incidences, établi par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage, comprend :

- a) Une description du programme ou du projet, accompagnée d'une carte permettant de localiser les travaux, ouvrages ou aménagements envisagés par rapport au site Natura 2000 ou au réseau des sites Natura 2000 retenus pour l'évaluation et, lorsque ces travaux, ouvrages ou aménagements sont à réaliser dans le périmètre d'un site Natura 2000, d'un plan de situation détaillé.
- b) Une analyse des effets notables, temporaires ou permanents, que les travaux, ouvrages ou aménagements peuvent avoir, par eux-mêmes ou en combinaison avec d'autres programmes ou projets dont est responsable le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage, sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du ou des sites.

II – S'il résulte de l'analyse mentionnée au b) ci-dessus que les travaux, ouvrages ou aménagements peuvent avoir des effets notables dommageables, pendant ou après la réalisation du programme ou du projet, sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du ou des sites, le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire complète le dossier d'évaluation en indiquant les mesures de nature à supprimer ou réduire ces effets dommageables, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes.

III – Lorsque, malgré les mesures prévues au II, le programme ou projet peut avoir des effets notables dommageables sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du ou des sites, le dossier d'évaluation expose en outre :

- 1- Les raisons pour lesquelles il n'existe pas d'autre solution satisfaisante et les éléments qui permettent de justifier la réalisation du programme ou projet dans les conditions prévues aux III ou IV de l'article L. 414-4 du code de l'environnement ;
- 2- Les mesures que le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire envisage, en cas de réalisation du programme ou projet, pour compenser les effets dommageables que les mesures prévues au II ne peuvent supprimer, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes.

**Annexe 4 : Pollution chronique générée par les autoroutes A700 et A9**

(selon études ASFA - Association des sociétés françaises autoroutières)

MES =	0,01 T + 290	kg / ha / an
DCO =	0,0075 T + 310	kg / ha / an
Pb =	0,25	kg / ha / an
Zn =	2,0	kg / ha / an
HC =	0,0007 T	kg / ha / an

<b>T (trafic MJA) =</b>	A700-A9	CSAM	Total
<b>1-Situation actuelle</b>	71 348		71 348
<b>2-Situation de référence 2015</b>	95 867		95 867
<b>3-Situation projet 2015</b>	73 201	42 501	115 702

**Bilans globaux de pollution du "faisceau autoroutier" A700-A9**

Autoroute actuelle - section déviée => 20 km de 2x3 voies (27 m /ml de plate forme imperméabilisée) =	54 ha
Nouvelle section autoroutière => 21,5 km de 2x3 voies (27 m /ml de plate forme imperméabilisée) =	58 ha

	1	2	3	3 après traitement CSAM (*)	Diff, 3 traité /1	Diff, 3 traité /2
MES	54 188	67 428	96 659	<b>63 483</b>	17%	-6%
DCO	45 636	55 566	82 854	<b>53 680</b>	18%	-3%
Pb	14	14	28	<b>16</b>	21%	21%
Zn	108	108	224	<b>131</b>	21%	21%
HC	2 697	3 624	4 493	<b>3 112</b>	15%	-14%

(\*) **abattement général de 80 % grâce aux bassins**

Commentaires :

la réalisation du projet entraîne :

\* une augmentation des rejets dans le milieu naturel de 15 à 20 % selon les polluants par rapport à la situation actuelle (2000) : liée à l'augmentation du trafic général sur le réseau autoroutier

\* une diminution des rejets de 3 à 15 % par rapport à la situation de référence 2015 (sans projet) du fait du report d'une partie du trafic sur la nouvelle section autoroutière "traitée"

sauf pour le Zn dont les rejets dépendent surtout des équipements de sécurité des voies (pour le Pb les teneurs sont faibles et devraient continuer à diminuer du fait de la généralisation des carburants non plombés)

**Bilans de la pollution chronique générée, après abattement par la nouvelle section autoroutière d'A9 (=CSAM), par point de rejet et bassin versant**

	BV naturel MOSSON				BV naturel LEZ	BV naturel Etang de l'Or					total	sous total étangs		
	Mosson nouvelle A9	Rieucoulon nouvelle A9	Rondelet nouvelle A9	Lantissargues nouvelle A9	Lironde nouvelle A9	Nègue Cats nouvelle A9	Salaison nouvelle A9	Balaurie nouvelle A9	Cadoule nouvelle A9	Cadoule + Bérange nouvelle section d'A700		Ouest (Arnel, ...)	du Méjean	de l'Or
longueur impluvium	1 665,0	2 615,0	1 300,0	2 732,0	1 652,0	2 206,0	3 980,0	2 030,0	450,0	3 000,0	<b>21 630,0</b>	<b>8 312,0</b>	<b>1 652,0</b>	<b>11 666,0</b>
BV routier	4,5	7,1	3,5	7,4	4,5	6,0	10,7	5,5	1,2	8,1	<b>58,4</b>	<b>22,4</b>	<b>4,5</b>	<b>31,5</b>
MES	642,9	1 009,7	501,9	1 054,8	637,8	851,7	1 536,7	783,8	173,7	1 158,3	<b>8 351,5</b>	<b>3 209,3</b>	<b>637,8</b>	<b>4 504,3</b>
DCO	565,3	887,9	441,4	927,6	560,9	749,0	1 351,3	689,2	152,8	1 018,6	<b>7 344,0</b>	<b>2 822,2</b>	<b>560,9</b>	<b>3 960,9</b>
Pb	0,2	0,4	0,2	0,4	0,2	0,3	0,5	0,3	0,1	0,4	<b>2,9</b>	<b>1,1</b>	<b>0,2</b>	<b>1,6</b>
Zn	1,8	2,8	1,4	3,0	1,8	2,4	4,3	2,2	0,5	3,2	<b>23,4</b>	<b>9,0</b>	<b>1,8</b>	<b>12,6</b>
HC	26,7	42,0	20,9	43,9	26,5	35,4	63,9	32,6	7,2	48,2	<b>347,5</b>	<b>133,5</b>	<b>26,5</b>	<b>187,4</b>

Commentaires :

Les valeurs obtenus par bassin versant sont également à corrélérer avec les rejets issus de l'urbanisation générale de l'aire urbaine

Ainsi, les surfaces urbanisées figurant dans les PLU des communes se répartissent à terme comme suit par grand bassin versant rapporté aux étangs :

Si l'on considère qu'1 ha urbanisé génère au minimum 600 kg de MES par an, la nouvelle section autoroutière est équivalente à :

De même, 1 ha urbanisé génère autour de 5 kg de Pb par an, soit pour la nouvelle section autoroutière :

De même, 1 ha de zone résidentielle génère autour de 0,02 kg de Pb par an, soit pour la nouvelle section autoroutière :

	en ha	Mosson	Lez-Lironde	Etang de l'Or
MES - équivalent surface urbanisée :		6 788,0	5 863,0	4 806,0
Pb - équivalent surface urbanisée :		5,3	1,1	7,5
Zn - équivalent surface industrielle :		0,2	0,0	0,3
		2,6	0,5	3,6

Ces résultats montrent que la contribution de la nouvelle section aux apports de pollution chronique au niveau des étangs est très modeste au regard de ceux générés par l'urbanisation de l'aire urbaine de Montpellier,

## ANNEXE 5

### Le Zinc (éléments fournis par l'Organisation Mondiale de la Santé)

#### 1. Identité, propriétés physiques et chimiques

Le zinc n'existe pas à l'état métallique dans la nature. Il n'est présent qu'à l'état divalent (Zn II). L'ion zinc peut être solvaté; sa solubilité dépend du pH et de l'anion. Le zinc est un élément de transition capable de former des complexes avec divers ligands organiques. Les composés organozinciques n'existent pas dans la nature.

#### 2. Transport, distribution et transformation dans l'environnement

Le zinc présent dans l'atmosphère est en majeure partie fixé à des particules d'aérosols. La granulométrie de ces particules dépend de la source qui les émet. Une importante proportion du zinc libéré lors de divers processus industriels est adsorbée sur des particules suffisamment petites pour être respirables.

Le transport et la distribution du zinc atmosphérique varient en fonction de la granulométrie des particules et des propriétés des composés en cause. Le zinc s'élimine de l'atmosphère en se déposant par voie humide ou par voie sèche. Le zinc adsorbé sur des particules de faible densité et de petit diamètre peut être en revanche transporté sur de grandes distances.

La distribution et le transport du zinc dans l'eau, les sédiments et le sol dépendent de l'espèce chimique en cause et des caractéristiques de l'environnement. C'est le pH qui détermine principalement la solubilité du zinc. Si le pH est acide, le zinc peut être présent dans l'eau sous forme ionique. Si par contre le pH est supérieur à 8,0, il peut y avoir précipitation du zinc. Il peut également former des complexes organiques stables, par exemple avec les acides humiques et fulviques. La formation de ces complexes augmente la mobilité et la solubilité du zinc. Comme il est adsorbé sur les argiles et les matières organiques, il est peu probable qu'il puisse se détacher du sol par lessivage. Les sols acides et sablonneux à faible teneur en matières organiques ne sont guère capables de retenir le zinc.

Le zinc est un élément essentiel et sa concentration in vivo est donc régulée chez la plupart des êtres vivants. Les animaux aquatiques ont tendance à le prélever dans l'eau plutôt que dans leur nourriture. Pour être biodisponible, le zinc doit obligatoirement être en solution et sa biodisponibilité dépend des caractéristiques physiques et chimiques de l'environnement et des processus biologiques. Toute évaluation d'ordre écologique doit donc se faire site par site.

#### 3. Concentrations dans l'environnement

Le caractère ubiquitaire du zinc le fait se retrouver dans un peu tous les échantillons d'origine biologique ou environnementale. Sa concentration dans les sédiments et dans l'eau douce est fortement influencée par les conditions géologiques et anthropogéniques locales et elle varie donc dans de larges proportions. La concentration totale naturelle du zinc se situe en général autour de < 0,1- 50 mg /litre dans les eaux douces, de 0,002 - 0,1 mg/litre dans l'eau de mer, de 10-300 mg/kg (poids sec) dans les sols; elle peut aller jusqu'à 300 mg/ kg (poids sec) dans les sédiments et jusqu'à 300 ng/m<sup>3</sup> dans l'air. Des concentrations plus élevées peuvent être attribuées à la présence naturelle de minerais enrichis en zinc, à des sources anthropogéniques ou encore à des processus biotiques ou abiotiques. Les échantillons dont la teneur en zinc s'explique par la présence de sources anthropogéniques, peuvent en contenir jusqu'à 4 mg/litre (eau), 35 g/kg (sol), 15 mg/litre (eaux estuariennes) ou 8 mg/m<sup>3</sup> (air).

Chez les organismes représentatifs, on observe des concentrations de zinc comprises entre 200 et 2000 mg/kg en cas d'exposition au zinc présent dans l'eau.

Chez les végétaux et les animaux, la teneur en zinc est plus élevée à proximité des sources de pollution anthropogéniques. Les variations de teneur sont importantes d'une espèce à l'autre; la teneur peut varier, par exemple, en fonction du stade évolutif, du sexe, de la saison, du régime alimentaire et de l'âge. Dans la plupart des cultures et des pâturages, la concentration normale du zinc se situe dans la fourchette 10-100 mg/kg de poids sec. Certaines plantes accumulent le zinc, mais dans une proportion qui dépend de la nature du sol et des caractéristiques de la plante.

La quantité de zinc inhalée avec l'air ambiant est négligeable.

#### 4. Effets sur les autres êtres vivants au laboratoire et dans leur milieu naturel

Le zinc joue un rôle important dans la stabilité de la membrane cellulaire, dans plus de 300 enzymes et dans le métabolisme des protéines et des acides nucléiques. Il faut faire la part entre les effets indésirables du zinc et son caractère d'élément essentiel. Des carences en zinc ont été observées chez toutes sortes de plantes cultivées et d'animaux, avec de graves effets à tous les stades de la reproduction, de la croissance et de la prolifération tissulaire. Un peu partout dans le monde, les carences en zinc touchant diverses cultures ont pour effet d'importantes pertes au niveau des récoltes. Dans l'environnement aquatique, les carences en zinc sont rares, mais on peut les provoquer expérimentalement.

Des facteurs biotiques ou abiotiques tels que l'âge et la taille de l'organisme en cause, une exposition antérieure éventuelle, la dureté de l'eau, le pH, la teneur en carbone organique dissous ou la température peuvent influencer sur la toxicité du zinc. Une approche écochimique et écotoxicologique intégrée a permis une meilleure prévision des effets du zinc sur les êtres vivants dans leur milieu naturel. La conséquence en a été que l'on admet désormais que la concentration totale d'un élément essentiel comme le zinc dans tel ou tel compartiment de l'environnement ne peut, à elle seule, suffire pour prévoir correctement sa biodisponibilité.

En ce qui concerne les invertébrés d'eau douce on a obtenu, pour le zinc en solution, des valeurs de la toxicité aiguë qui vont de 0,07 mg/litre chez la daphnie à 575 mg/litre chez une espèce d'isopode. Dans le cas des invertébrés marins, les valeurs obtenues vont de 0,097 mg/ litre pour une espèce de mysidé à 11,3 mg /litre pour une espèce de crevette. Les concentrations létales en exposition instantanée pour les poissons d'eau douce se situent entre 0,066 et 2,6 mg/litre; pour les poissons de mer, elles sont comprises entre 0,19 et 17,66 mg/litre.

On a montré que le zinc a des effets génésiques, biochimiques, physiologiques et comportementaux indésirables sur divers organismes aquatiques. Ces effets indésirables se manifestent à partir de 20 mg/litre. Cependant, la toxicité du zinc pour ces organismes dépend d'un grand nombre de facteurs comme la température, la dureté et le pH de l'eau ainsi que des expositions antérieures éventuelle à cet élément.

D'une façon générale, les effets toxiques du zinc sur les végétaux se traduisent par des troubles métaboliques différents de ceux que l'on observe en cas de carence zincique. Dans le tissu foliaire de la plupart des espèces végétales, une concentration de zinc de l'ordre de 200-300 mg/ kg de poids sec constitue un seuil critique pour la croissance.

Les études effectuées sur le terrain montrent que les invertébrés aquatiques, les poissons et les végétaux terrestres qui vivent à proximité de sources de pollution zincique en subissent les effets nocifs. Toutefois, les végétaux terrestres, les algues, les microorganismes et les invertébrés qui vivent non loin des zones fortement polluées par le zinc, ont acquis une tolérance à cet élément.

## **5. Conclusions**

Le zinc est un élément essentiel. Il peut y avoir carence ou au contraire excès de ce métal. C'est pourquoi il importe que la réglementation relative au zinc , tout en assurant une protection contre ses effets toxiques, n'impose pas des teneurs trop faibles qui pourraient entraîner une carence zincique.

Il existe des différences dans les réactions à une carence zincique ou à un excès de zinc.

La biodisponibilité du zinc dépend d'un certain nombre de facteurs biotiques ou abiotiques comme par exemple l'âge et la taille de l'organisme en cause, l'éventualité d'une exposition antérieure, la dureté de l'eau, le pH, la teneur en carbone organique dissous et la température.

La concentration totale d'un élément essentiel tel que le zinc, ne permet pas à elle seule, d'en prévoir correctement la biodisponibilité ou la toxicité.

Pour des éléments essentiels comme le zinc, il existe une fourchette de concentration optimale.

La toxicité du zinc dépend des conditions environnementales et de la nature des biotopes, de sorte que toute évaluation du risque relative aux effets potentiels de cet élément sur les êtres vivants doit tenir compte de l'écologie locale.