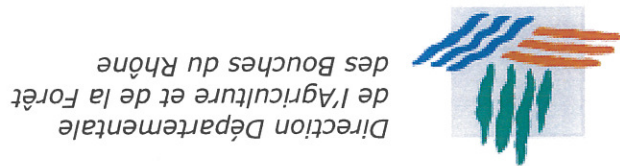


Référence : 0912\_956\_DDAF13\_INV\_1  
Commanditaire : Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt des Bouches-du-Rhône



PREFECTURE DES BOUCHES-DU-RHONE

# PRE-INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES DES ECO-COMPLEXES DE CRAU ET BERRE BOUCHES-DU-RHONE (13)

## NOTE TECHNIQUE

DESRIPTIF METHODOLOGIQUE ET ANALYSE DES RESULTATS SUR LES  
ELEMENTS DE PROSPECTION ET DE DELIMITATION DES ZONES HUMIDES  
DU PRE-INVENTAIRE DES ECO-COMPLEXES CRAU ET BERRE

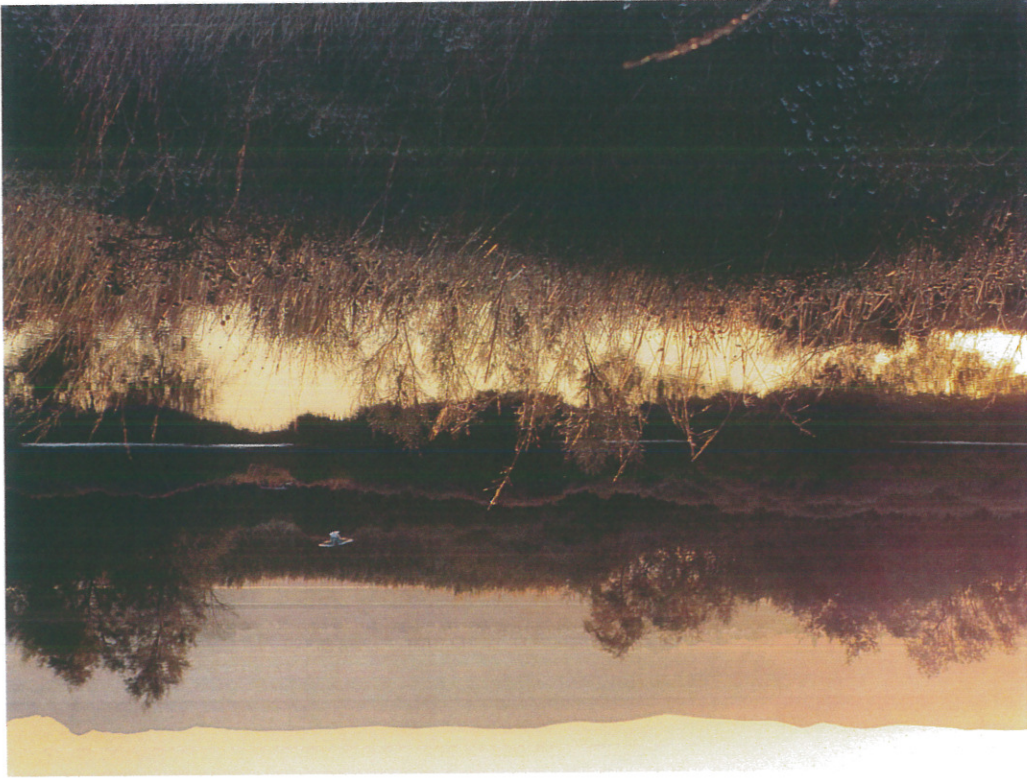
## DOCUMENT FINAL

Date	Rédacteurs	Vérificateur	Approbateur
12/12/2009	Romarc GONDA Jérémy CUVELIER	Kévin COURTOIS	Julien VIGLIONE
Visa :			

# **PRE INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES DES ECO-COMPLEXES DE CRAU ET BERRE BOUCHES-DU-RHONE (13)**

## **NOTE TECHNIQUE**

**DESRIPTIF METHODOLOGIQUE ET ANALYSE DES RESULTATS SUR LES  
ELEMENTS DE PROSPECTION ET DE DELIMITATION DES ZONES HUMIDES  
DU PRE-INVENTAIRE DES ECO-COMPLEXES CRAU ET BERRE**



**Etendue d'eau saumâtre et prés salés méditerranéens**

Photo : ECO-MED, 20/09/2009, Martigues (13)

ECO-MED

Tour Méditerranée – 13e étage

65 avenue Jules Cantini - 13298 Marseille cedex 20

Tél. : 04 91 80 14 64 - Fax : 04 91 80 17 67 -- [www.ecomed.fr](http://www.ecomed.fr)

SARL au capital de 15000 €

SIRET 450 328 315 00038

RCS Marseille 2003 B 02532 - NAF 7112B

TVA FR 94 450 328 315 000 38



## Table des matières

Préambule .....	7
1. Présentation du secteur d'étude .....	9
1.1 Localisation et environnement naturel .....	9
1.2 Description succincte de la commande .....	11
2. Contexte et objectifs .....	12
2.1 Définition d'une Zone Humide .....	12
2.2 Cadre d'application du pré-inventaire .....	12
2.3 Enveloppes et dispositifs législatifs .....	12
2.4 Evolutions législatives .....	15
3. Methodologie de pré-inventaire .....	15
3.1 Etat des lieux bibliographique .....	15
3.2 Critères de prospection .....	15
3.3 Methodologie de prospection .....	16
3.3.1 Maillage et secteur d'étude .....	16
3.3.2 Prospections topographiques et toponymiques .....	17
3.3.3 Intégration de données externes .....	18
3.3.4 Photo-interprétation des vues aériennes .....	18
3.3.5 Pré-cadrage terrain .....	18
4. Validation de terrain .....	19
5. Hiérarchisation des données .....	19
6. Résultats .....	21
6.1 Rapport de visites .....	22
6.2 Typologie des espaces .....	23
6.3 Etat écologique .....	24
6.4 Etat de dégradation .....	26
6.5 Répartition des habitats .....	28
6.6 Synthèse des connaissances .....	30
7. Perspectives .....	30
Bibliographie .....	31
Annexe 1. Cartographies .....	32
Annexe 2. Fiches de terrain .....	38
Annexe 3. Arrêté du 24 juin 2008 .....	41

Carte 1 : Situation du secteur d'étude à l'échelle nationale.....9

Carte 2 : Positionnement du secteur d'étude au sein des étages altitudinaux de la  
végétation en PACA ..... 10

Carte 3 : Délimitation de la zone d'étude par éco-complexe ..... 11

Carte 4 : Découpage départemental en Eco-complexes..... 16

Carte 5 : Maillage du secteur d'étude « Crau et Berre » sur planche 1/25 000ème ..... 17

## Table des cartes





Tableau 1 : Diagramme de superposition des principales enveloppes législatives ..... 13

Tableau 2 : Tableau de synthèse des enveloppes réglementaires existantes ..... 14

Tableau 3 : Rapport entre nombre d'entités et superficie ..... 21

---

## Table des tableaux



Figure 1 : Schéma de délimitation par transect.....	19
Figure 2 : Contexte et accessibilité (390 ZH) .....	22
Figure 3 : Rapport de campagne de Terrain Crau-Berre.....	22
Figure 4 : Typologie des espaces recensés .....	23
Figure 5 : Types de zones humides en superficie.....	23
Figure 6 : Types de zones humides en superficie.....	24
Figure 7 : Types de zones humides en superficie.....	24
Figure 8 : Etat écologique.....	25
Figure 9 : Etat écologique.....	25
Figure 10 : Etat écologique.....	25
Figure 11 : Etat de dégradation des Zones Humides visitées.....	26
Figure 12 : Etat de dégradation.....	27
Figure 13 : Etat de dégradation.....	27
Figure 14 : Etat de dégradation.....	27
Figure 15 : Répartition des habitats humides dans les éco-complexes étudiés .....	29

## Table des figures



## Préambule

Le 2 Février 2009, journée mondiale des Zones Humides, le Pôle Eau de la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt des Bouches-du-Rhône (DDAF13) a lancé un pré-inventaire des zones humides à l'échelle départementale. Les éco-complexes de Camargue, Plan du Bourg ainsi que massifs de la Montagne Sainte-Victoire et de l'Etoile ont fait l'objet des premières investigations.

Aujourd'hui, pour compléter ce pré-inventaire dans le cadre de ses activités de police de l'Eau sur les Eco-complexes de Crau et Berre, la DDAF13 sollicite le bureau d'études ECO-MED pour la réalisation de ce pré-inventaire.

Outre l'intérêt écologique des zones humides, souligné par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN), la législation française a transcrit l'enjeu de ces milieux à travers 211 pages de textes législatifs. L'arrêté du 24 juin 2008 clarifie les modalités de délimitation de ces espaces.

En complément de l'atlas relatif aux 190 entités repérées, la présente note technique décrit la méthodologie d'étude et fait part des principaux résultats.

**Cette étude, s'inscrit dans une problématique d'aide à l'instruction des dossiers loi sur l'Eau. Elle ne garantit nullement son adéquation avec toutes autres mesures telles que les exonérations foncières par exemple. Conformément à la commande, ce travail n'intègre pas les Zones Humides directement associées aux cours d'eau de l'Arc, de la Touloubre, de la Durance et du Rhône (ripisylves, champs d'expansion). Les bassins de rétention reflétant un faciès anthropique ne sont pas non plus pris en compte dans ce pré-inventaire. Le planning et la période d'observation n'étant pas favorables à une détermination exhaustive des enjeux biologiques, les données correspondent sur chaque site à un premier repérage d'habitat d'espèces pressenties.**

Cette étude a été réalisée par :

- Romaric GONDA, expert en milieux aquatiques et délimitation de zones humides ;
- Jérémie CUVELLIER, géographe et cartographe, chef de projet.



**PRE-INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES DES ECO-  
COMPLEXES DE CRAU ET BERRE  
BOUCHES-DU-RHONE (13)**

**VOLET METHODOLOGIQUE**

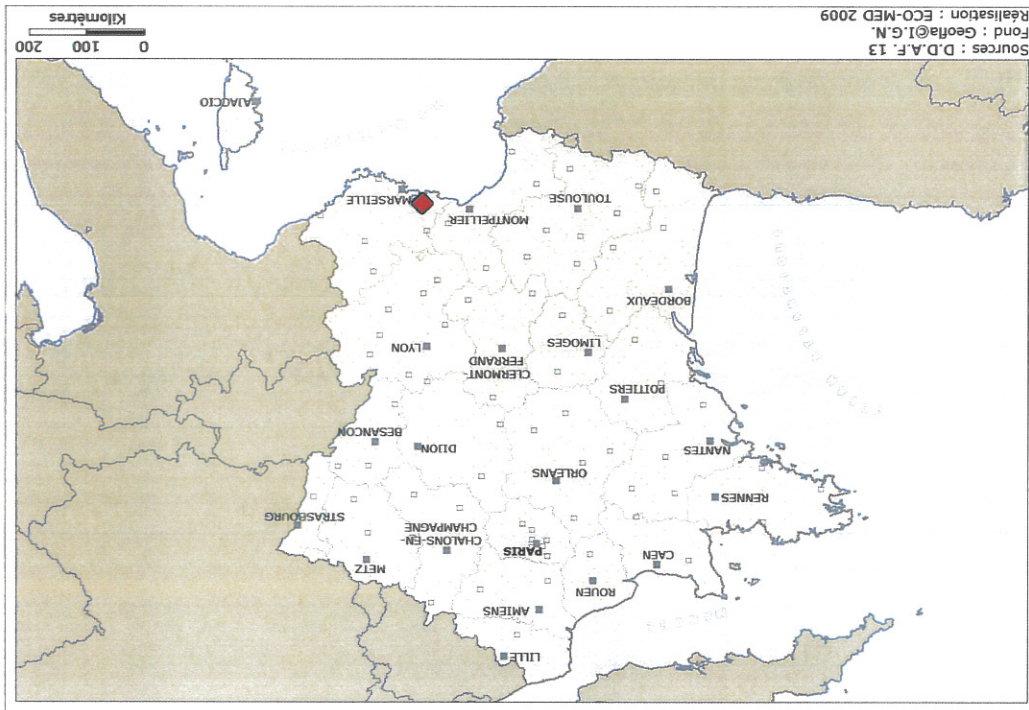




La zone d'étude correspond aux éco-complexes de la Crau et de Berre. Géographiquement, ces deux zones sont délimitées au nord par la chaîne des Alpes, au sud par le golfe de Marseille à Fos-sur-Mer (Mer Méditerranée), à l'ouest par le fleuve Rhône ainsi que la Camargue et à l'est par le plateau de l'Arbois et la chaîne de la Nerthe (cf. Carte 3).

### 1.1 Localisation et environnement naturel

Carte 1 : Situation du secteur d'étude à l'échelle nationale



## 1. Présentation du secteur d'étude



La zone d'étude se situe dans un contexte biogéographique de transition, à la rencontre entre le secteur catalano-provençal du domaine ouest-méditerranéen, et le secteur tyrrhénien du domaine centro-méditerranéen. Son bioclimat correspond à celui de l'étage mésoméditerranéen caractérisé par des étés chauds et secs ainsi que des hivers doux marqués par des épisodes pluvieux.

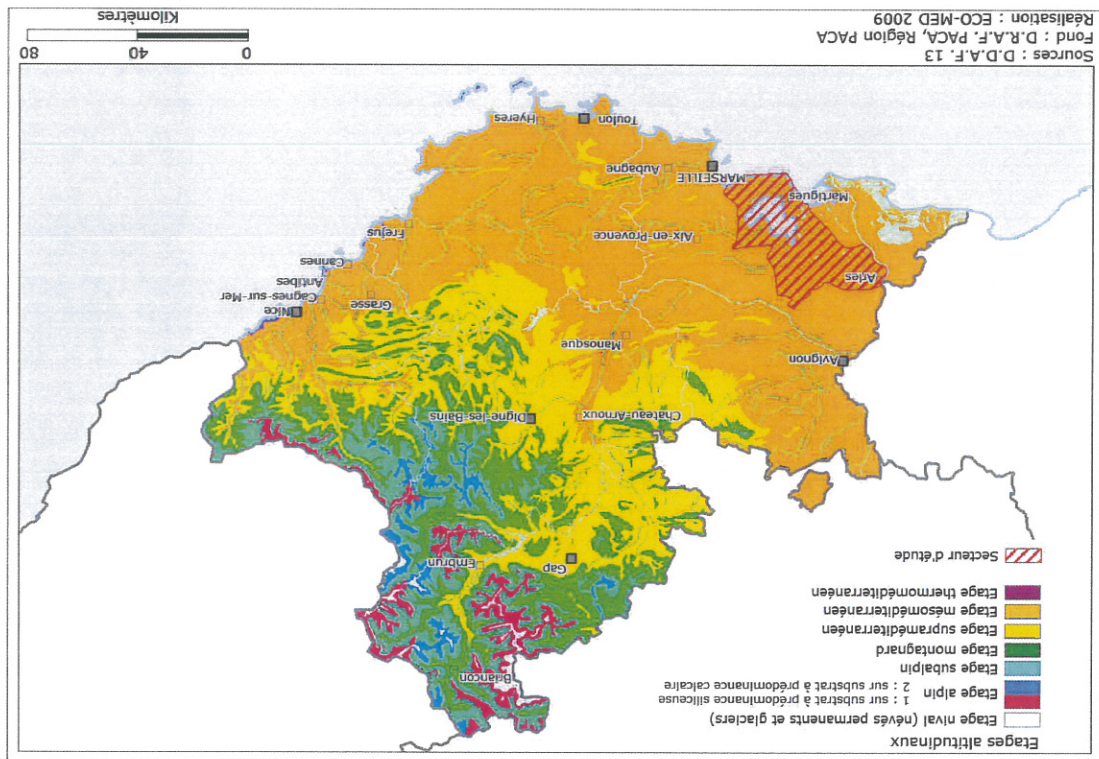
- Une activité industrielle très marquée puisque l'étang de Berre et le golfe de Fos, « le triangle d'or de la Chimie », constituent aussi le premier pôle industriel de la région PACA, et l'un des premiers sites pétroliers et pétrochimiques d'Europe.
- Une mosaïque d'étangs et de plans d'eau, indicateurs visibles de potentiel humide de ces espaces ;

L'éco-complexe de Berre présente :

- Des faciès stepiques arides, dont un milieu naturel emblématique : le Coussoul de Crau, d'origine hydrogéologique, constitué par le cône de déjection de l'ancien lit de la Durance ; il est l'héritage d'événements hydrogéologiques associés à l'agropastoralisme pluriséculaire ;
- Une activité agro-pastorale de renommée nationale notamment pour son foin et l'élevage ovin (notamment le Mérinos d'Arles) ;
- Un maillage hydraulique dense, à travers les nombreux canaux d'irrigation qui drainent l'eau depuis les Alpes pour un usage agricole.

L'éco-complexe de la Crau est caractérisé par :

## Carte 2 : Positionnement du secteur d'étude au sein des étages altitudinaux de la végétation en PACA





Dans l'état actuel, il ne s'agit que de réaliser un pré-inventaire cartographique des zones humides. La DDAF13 a conscience que la délimitation de chaque entité nécessitera des précisions (en application des critères définis dans l'arrêté du 24 juin 2008) résultant d'un travail de terrain conséquent pour aboutir à un résultat bien fiable.

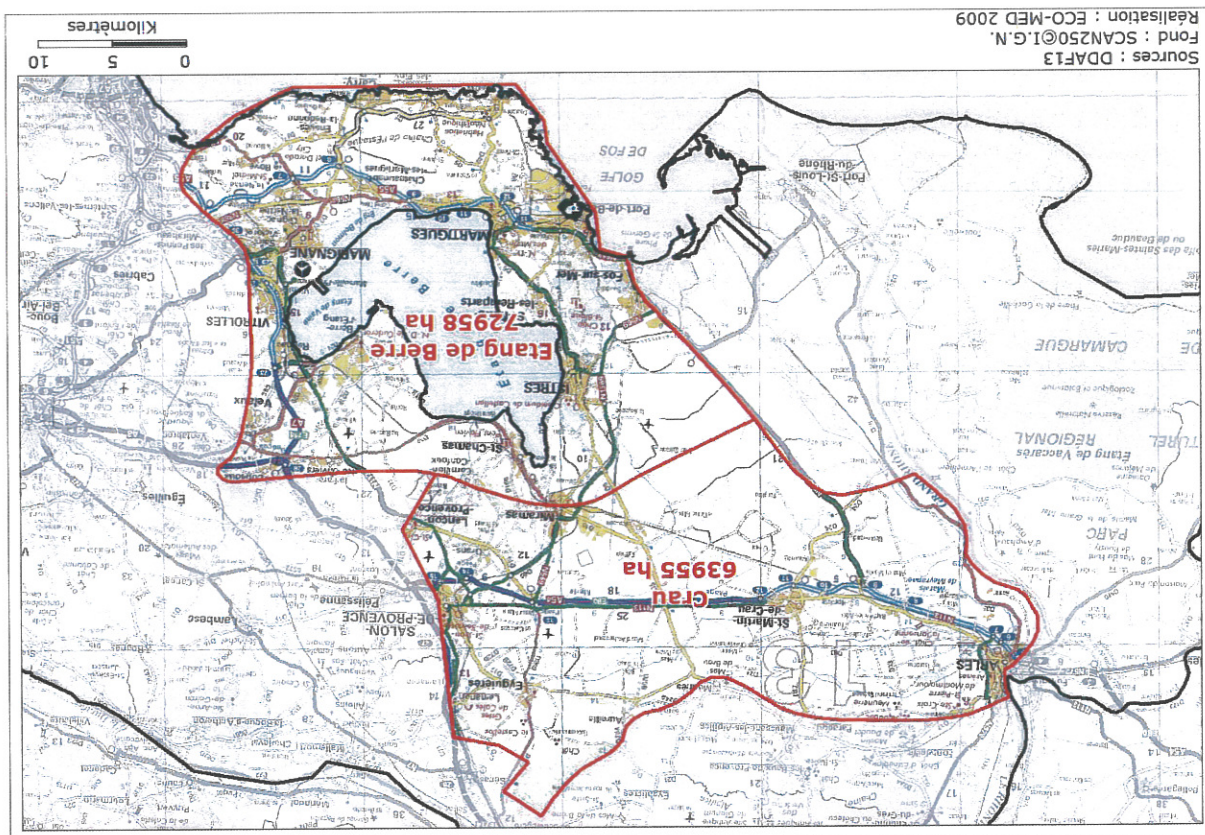
D'après le cahier des charges fixé par la DDAF13, l'étude a pour objectif de recenser les « zones humides » au sens de la législation en vigueur à partir du seuil de 0,1 hectare en définissant leur caractère « substantiel » et/ou « potentiel » (cf. §5) basé essentiellement sur les critères d'habitats présents dans l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'Environnement.

## 1.2 Description succincte de la commande

La zone d'étude représente une surface globale de 136 933 ha (cf. §3.3.1) découpée comme suit :

- Eco-complexe « Crau » = 63 955 ha ;
- Eco-complexe « Etang de Berre » = 72 958 Ha.

Carte 3 : Délimitation de la zone d'étude par éco-complexe



## 2. Contexte et objectifs

### 2.1 Définition d'une Zone Humide

De nombreuses définitions existent concernant les zones humides. Néanmoins, dans le droit français, selon la loi de 1992 et son article L 211-1 du code de l'environnement, les zones humides sont décrites comme étant : **« les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année »**.

### 2.2 Cadre d'application du pré-inventaire

Il convient de souligner que cette délimitation des zones humides vise à mieux associer la mise en œuvre de la réglementation au titre de la police de l'eau. Pour autant, l'application de la police de l'eau n'est en aucun cas subordonnée à l'existence d'arrêtés de délimitation.

Ce travail de repérage doit constituer un support pour les services de police de l'eau pour l'instruction de nouvelles demandes d'autorisation ou de déclaration ou pour le constat d'infractions nouvelles. Cependant, il n'a pas finalité à remettre en cause les activités ou aménagements existants au moment de la délimitation.

Par ailleurs, l'application de la méthodologie de délimitation des zones humides pour la police de l'eau, décrite notamment dans l'arrêté du 24 juin 2008, n'est pas requise dans le cadre des autres dispositions relatives aux zones humides.

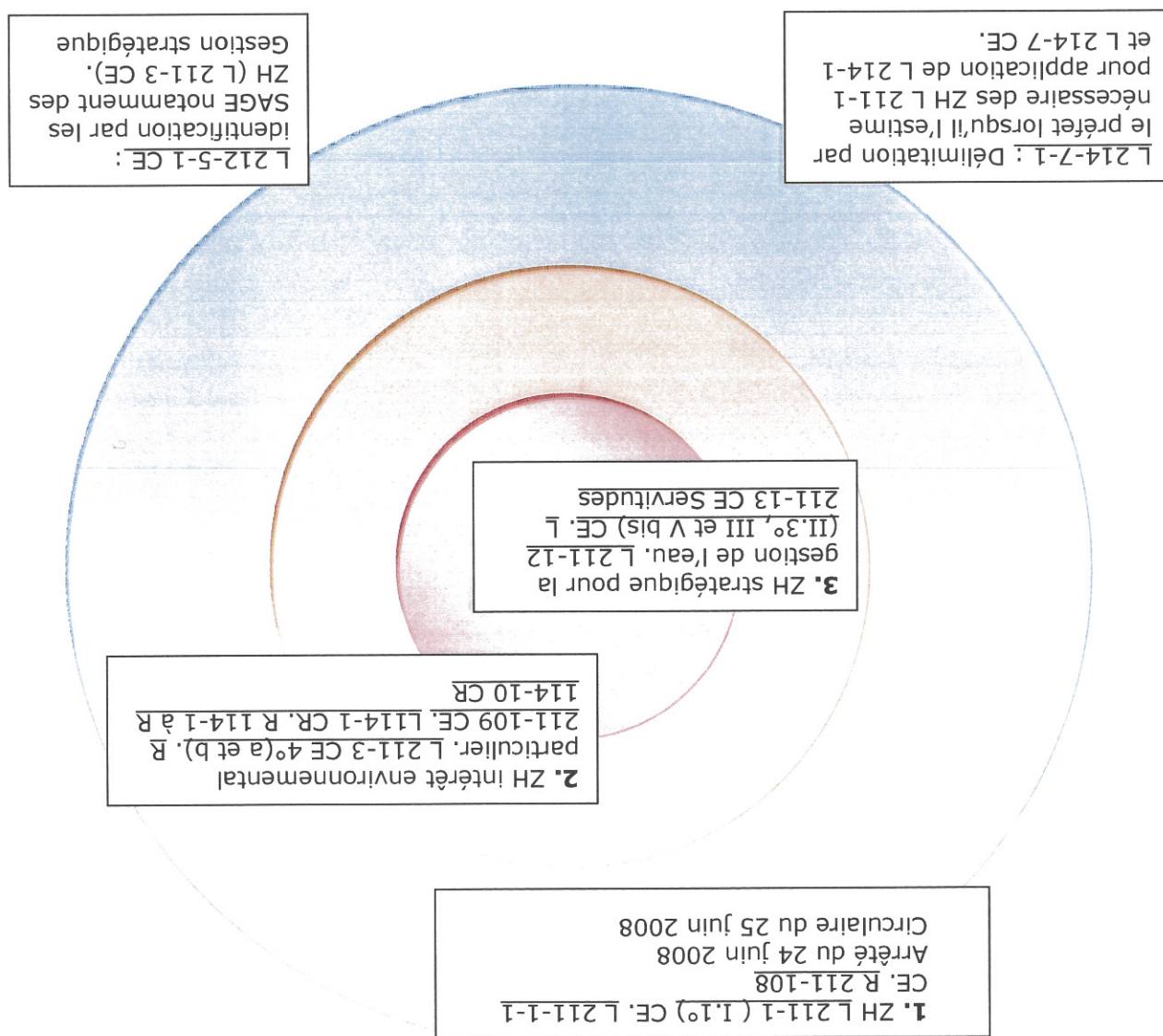
### 2.3 Enveloppes et dispositifs législatifs

De par son objectif, la portée de ce pré-inventaire des zones humides ne s'inscrit pas directement dans la lignée des textes internationaux tels que la convention de Ramsar. Néanmoins, la législation française (code rural et code de l'environnement) comporte de nombreux articles qui transposent la nécessité de gestion et de préservation des zones humides. L'arrêté du 24 juin 2008 et sa circulaire d'accompagnement du 25 juin 2008 déterminent les modalités de délimitation (cf. annexe 3).

Les outils réglementaires sont nombreux et bien souvent obscurs. Nous citerons en dehors de la bien connue exonération de Taxe Foncière sur les Propriétés non bâties (TFNB), les Zones Humides à Contraintes Environnementales (ZHCE) ou encore les Zones Humides d'Intérêt Ecologique Particulier (ZHIEP) et les Zones Stratégiques pour la Gestion de l'Eau (ZSGE), qui s'enchèventent avec des dispositifs tels que les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) pour fournir des enveloppes complexes comme schématisé dans le tableau 2. Ces outils, bien qu'assez développés, font peu souvent l'objet de mises en application.



**Tableau 1 : Diagramme de superposition des principales enveloppes législatives**



**Tableau 2 : Tableau de synthèse des enveloppes réglementaires existantes**

Source : Agence de l'eau RM & C

Enveloppes réglementaires	Références réglementaires
<p><b>Zone humide (nomenclature police de l'eau)</b></p> <p>Délimitation de l'enveloppe réglementaire « zone humide » (intermédiaire entre zone terrestre et zone aquatique)</p>	<p>Circulaire DGFAR/SDER/BEGER - DE/SDMAGE/BEMA 2008 n° 16/DE - Date : 25 juin 2008 ; articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement, relative à la délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement</p>
<p><b>Zone humide (exonération TFNB)</b></p> <p>Parcelle considérée comme humide et de ce fait exonérée de la taxe sur le foncier non Bâti</p>	<p>Circulaire DGPAAT/SDBE/C2008-3007 Date : 30 juillet 2008, relative aux engagements de gestion des propriétés non bâties situées en zones humides permettant de bénéficier des dispositions de l'article 1595 D du code général des impôts instituant une exonération temporaire de la taxe foncière sur les propriétés non bâties.</p>
<p><b>ZHIEP (Zone humide d'intérêt environnemental particulier)</b></p> <p>Délimitation des zones humides pour lesquels les enjeux (fonctions naturelles, sociales et économiques) sont assez forts pour justifier d'un plan ZSZE</p>	<p>Circulaire DGFAR/SDER/BEGER - DE/SDMAGE/BEMA 2008 n° 16/DE - Date : 25 juin 2008 ; (article L.211-3 du code de l'environnement et décret n°2007-882 du 14 mai 2007 codifié dans les articles R.114-1 à R.114-10 du code rural), relative à la délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement</p> <p>Circulaire intermin. DGFAR/SDER/C n°2008-5030, DE/SDMAGE/BPREA/2008-n°14 et DGS/SDMA/2008, du 30 mai 2008 relative à l'application du décret n° 2007-882 du 14 mai 2007 relatif à certaines zones soumises à contraintes environnementales et modifiant le code rural, codifié sous les articles R. 114-1 à R. 114-10.)</p>
<p><b>ZSZE (Zone stratégique pour la gestion de l'eau)</b></p> <p>Délimitation des zones humides pour lesquels les enjeux (fonctions hydrauliques) sont assez forts pour justifier d'un plan d'actions et d'instauration de servitudes. Uniquement possible dans le cadre d'un SAGE et d'une ZHIEP</p>	<p>Circulaire DGFAR/SDER/BEGER - DE/SDMAGE/BEMA 2008 n° 16/DE - Date : 25 juin 2008 ; (article L.212-5-1 du code de l'environnement), relative à la délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement</p>



Les types de sols, végétation et habitats concernés sont listés dans l'arrêté du 24 juin 2008 (cf. annexe 3).

**- Les Habitats,  
- La Végétation,  
- La Pédologie,**

La délimitation du périmètre d'une zone humide est définie selon des caractéristiques physiques et biologiques et notamment :

### 3.2 Critères de prospection

La portée de cette étude ne permet pas de s'inscrire directement dans le réseau MedWet (initiative méditerranéenne pour les zones humides de 1991) dont les objectifs et méthodologies ne sont pas forcément en adéquation avec cette étude.

les secteurs Est et Ouest du département.

Le dernier et principal ouvrage est l'étude menée par la DDAF en 2009 sur les zones humides à savoir le « Rapport d'accompagnement de l'Inventaire des Zones Humides des Bouches-du-Rhône » qui propose une trame méthodologique et un retour d'expérience sur propositions d'applications méthodologiques.

de l'Eau Rhône-Méditerranée et Corse qui propose un retour d'expérience ainsi que des propositions d'applications méthodologiques.

A cette référence, s'ajoute la « *Délimitation de l'espace de zones humides par fonction qualifiée et par type de milieu du bassin Rhône-Méditerranée* » commanditée par l'Agence échelle sur un territoire départemental.

ouvrage étoffé qui souligne les difficultés pour la réalisation d'un recensement à grande échelle sur un territoire départemental.

comme zone humide n'est législativement plus à considérer. Il présente néanmoins un ouvrage étoffé qui souligne les difficultés pour la réalisation d'un recensement à grande échelle sur un territoire départemental.

« *L'inventaire préliminaire des zones humides des Bouches-du-Rhône* » de 2001 réalisé par la Tour du Valat, s'appuie essentiellement sur une synthèse de données bibliographiques ainsi que sur l'exploitation de cartes topographiques au 1/25 000<sup>ème</sup>. Cette dernière ne prend en compte que les vastes espaces humides et s'avère nullement adéquate aux nouvelles références législatives de 2008. Par exemple, la classification des plans d'eau complète possible des zones humides d'une surface minimale de 0,1 ha, une analyse bibliographique a permis de constituer un retour d'expérience des études et les méthodes mises en œuvre pour des inventaires similaires.

### 3.1 Etat des lieux bibliographique

## 3 Méthodologie de pré-inventaire

En fin d'étude, une refonte du texte de référence en matière de délimitation de zones humides au travers de l'Arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009 (NOR : DEV00922936A) modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'Environnement est parue.

Ces modifications portent essentiellement sur une évolution des critères pédologiques caractéristiques des zones humides. Ce nouveau texte ne remet pas en cause la pertinence de cette étude basée sur une reconnaissance des habitats établie à une échelle comprise entre le 1/5 000<sup>ème</sup> et le 1/20 000<sup>ème</sup>.

### 2.4 Evolutions législatives





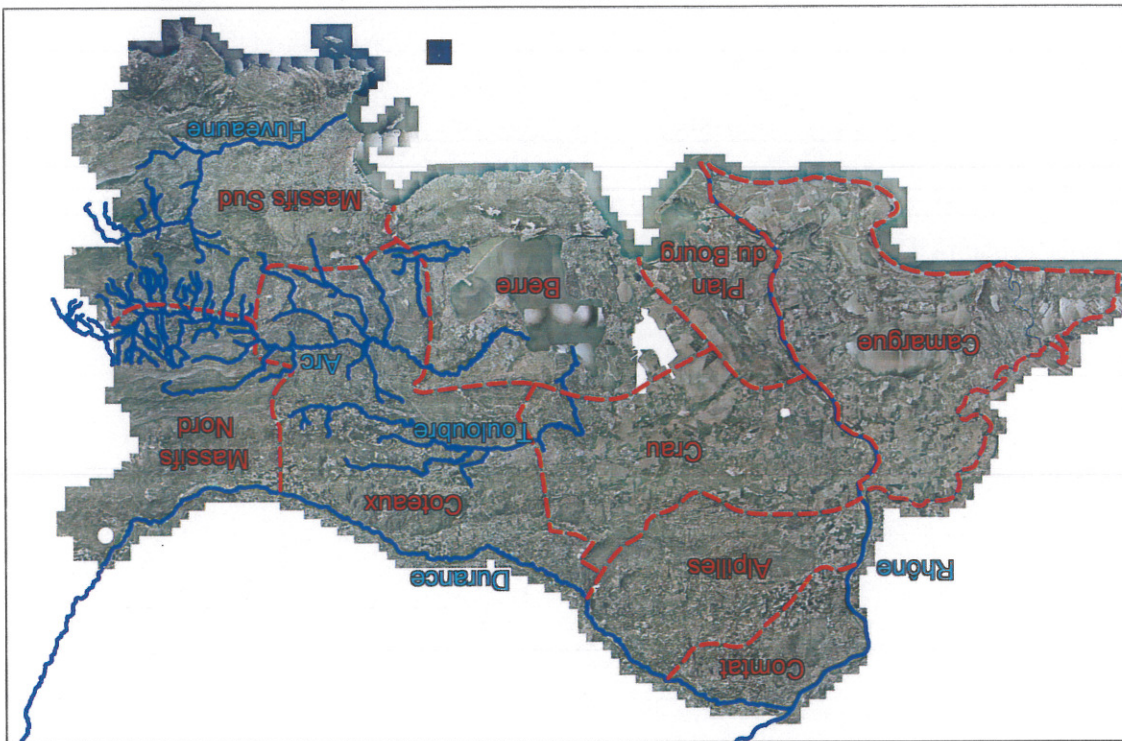
Les délimitations de cette étude seront **réalisées essentiellement sur le critère des habitats**. Le seuil de recensement est de 0,1 hectare, correspondant au seuil déclaratif de la rubrique 3.3.1.0 de la nomenclature loi sur l'Eau (R 214-1 CE).

### 3.3 Méthodologie de prospection

#### 3.3.1 Maillage et secteur d'étude

Afin de s'inscrire dans la continuité de l'existant, le commanditaire a opté pour la délimitation du secteur d'étude et la conservation du découpage départemental déjà utilisé pour ses précédentes études. Ce dernier s'inspire d'une réalisation du service statistique de la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt (« Du zonage au recensement agricole. La statistique agricole. Télédetection et Agriculture. » de Novembre 1990) qui aboutit à un fractionnement en 10 éco-complexes et 5 cours d'eau :

1 - Etang de Berre	2 - Massifs sud	3 - Massifs nord	4 - Durance
5 - Coteaux	6 - Comtat	7 - Alpilles	8 - Crau
9 - Camargue	10 - Arc	11 - Cadrière	12 - Touloubre
13 - Plan du Bourg	14 - Rhône	15 - Huveaune	



**Carte 4 : Découpage départemental en Eco-complexes**

Source : DDAF13-Pôle EAU

N.B. : Les cours d'eau ne sont pas législativement des habitats de zones humides. Néanmoins, ils peuvent être concernés notamment à travers la ripisylve et les zones d'expansion de crues.

Afin de répondre à la commande de pré-inventaire des zones humides portant sur les éco-complexes de Crau et de Berre, nous avons mis en place un maillage du secteur d'étude sur 37 planches.



Ces secteurs font ensuite l'objet d'une première numérotation croissante par planche (cf. carte 5), réitérée à chacune d'entre elles.

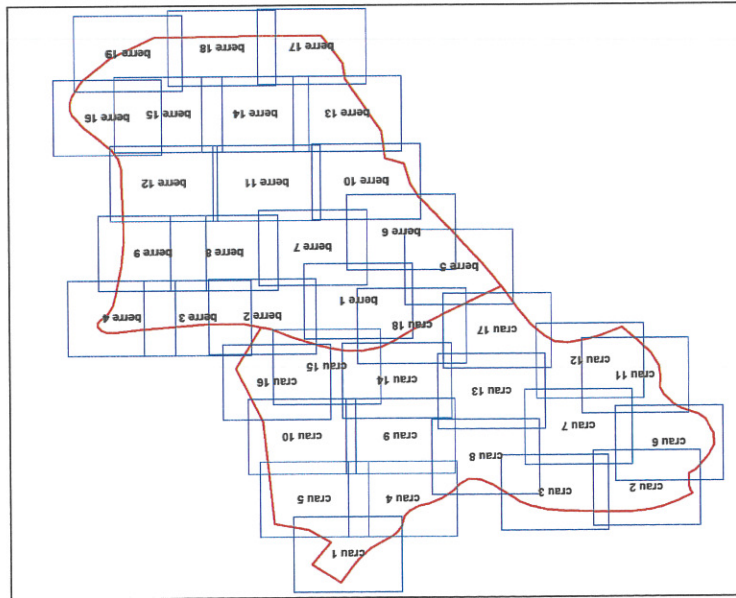
- Repérage des Zones Humides symbolisées ;
- Repérage de boisements de feuillus en bordure de cours d'eau ;
- Présence de zones de débordement ;
- Analyse des courbes de niveaux ;
- Repérage de la toponymie (Gouilles, Mouillères, Paluds,...).

de zones humides :  
 fichiers SCAN25@I.G.N. apporte de nombreuses informations notamment pour la distinction En effet, la lecture des cartographies topographiques complètes au format numérique sur les l'existence passée ou présente, d'espaces à caractère humide.

La première étape de repérage se compose d'une lecture visuelle des courbes topographiques ainsi que des figures imputables à la présence d'eau ou de zones humides. La combinaison de ces données corrélée à une étude de la toponymie associable aux milieux humides, permet de mettre en évidence les secteurs présentant des aspects propices à

### 3.3.2 Prospections topographiques et toponymiques

Carte 5 : Maillage du secteur d'étude « Crau et Berre » sur planche 1/25 000<sup>ème</sup>



Ce maillage correspond à un découpage en planches au 1/25 000<sup>ème</sup> et a servi de trame à un premier travail de prospection hiérarchisée.



Les entités repérées lors des étapes de prospections sont imprimées sous fond BDOrtho@I.G.N et SCAN25@I.G.N utilisés comme support cartographique pour les phases de terrain.

Une fiche descriptive est conçue permettant une récolte succincte des informations caractéristiques de la zone (cf. annexe 2). Elle fut validée par le commanditaire lors de la réunion de lancement de la phase terrain. Cette feuille de terrain est codifiée selon des adaptations des nomenclatures ZNIEFF, CORINE BIOTOP, SDAGE RM&C, dans l'optique d'une possible intégration à la base de données de l'Agence de l'eau « Zones Humides du bassin Rhône Méditerranée & Corse » Medwet\_RMC).

### 3.3.5 Pré-cadrage terrain

Ces informations sont reportées sous logiciel SIG MapInfo 9.5. Une base de données ACCESS et parallèlement créée pour agencer et éditer les fiches de présentation des zones humides.

Cette détermination s'appuie sur la mise en évidence de marqueurs visuels assimilables à des habitats humides ainsi que sur l'expérience et la connaissance du terrain. Elle permet de préciser les premiers tracés et de confirmer ou d'infirmer la présence d'une zone humide en fonction de l'occupation du sol.

Les zones préalablement repérées à partir de la lecture des cartes topographiques, sont précisées par l'interprétation des images aériennes de 2003 permettant de définir les potentiels de présence d'espaces humides dont la superficie dépasse 0,1 hectare.

### 3.3.4 Photo-interprétation des vues aériennes

- Les traitements cartographiques par télédétection des images LANDSAT de 2006 (année considérée à « pluviométrie moyenne ») fournis par la DDAF13.
- L'inventaire préliminaire des zones humides des Bouches-du-Rhône de 2001, commandité par la Mission Inter-Services de l'Eau (MISE) et réalisé par la Tour du Valat ;
- Le repérage relatif à la « classification des cours d'eau selon le code de l'Environnement, et ses compléments relatifs à la conditionnalité dans le département des Bouches-du-Rhône » version finale du 12 février 2009, commandité par la DDAF13 et réalisé par le Service Hydraulique et Equipements Ruraux (SHER) ;
- l'Atlas des Zones Inondables de PACA,

Le premier repérage cartographique est combiné avec :

### 3.3.3 Intégration de données externes



- Cette dernière est définie en 4 catégories :
- Des zones humides **Substantielles** correspondant à des espaces humides avérés et fonctionnels ;
  - Des zones humides au **Potentiel Fort** correspondant à l'identification de premiers enjeux biologiques, de la fonctionnalité hydraulique, du repérage des usages, traduisant un faible niveau de perturbation global des milieux ;
  - Des zones humides au **Potentiel Modéré** correspondant à des potentialités biologiques modérées, à de fortes perturbations hydrauliques et à un niveau élevé de dégradation global des milieux ;
  - Des **grands espaces humides** correspondant à des entités étendues qui offrent des conditions propices à l'apparition et à l'existence de biocénoses d'origine non anthropique, caractéristiques des zones humides.

**Le planning et la période d'observation n'étant pas favorables à une détermination exhaustive des enjeux biologiques, les données correspondent sur chaque site à des potentialités en terme notamment de fonctionnalité (hydraulique et habitats), mise en évidence lors du parcours de terrain.**

A la demande du Pôle Eau de la DDAF13, une hiérarchisation des espaces répondant à la définition de zones humides est proposée.

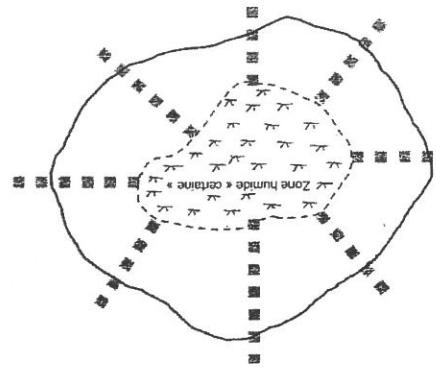
## 5. Hiérarchisation des données

A l'issue de la campagne de terrain, les données sont saisies dans la base de données. Cette saisie de données se fait à partir de formulaires ergonomiques et sécurisés. La délimitation de chaque zone humide est précisée et éditée à des échelles allant de 1/5 000<sup>ème</sup> au 1/20 000<sup>ème</sup>.

**Figure 1 : Schéma de délimitation par transect**

Pour les sites inférieurs à 1 hectare, la délimitation de la zone humide est réalisée à partir d'une prospection visuelle le long de transects partant du cœur du site (comme schématisé ci-contre) à l'aide d'un GPS. Cette dernière est fonction des habitats humides listés dans l'arrêté du 24 juin 2008.

Par rapport au temps imparti pour la durée de cette étude, les grandes zones humides supérieures à 1 ha n'ont pas pu être prospectées en totalité. Les efforts se sont portés sur une délimitation la plus faible possible par **corrélation de données issues de la photo-interprétation et d'observations de terrain.**



Chaque site identifié lors du pré-cadrage fait l'objet d'une visite de terrain permettant de confirmer ou d'infirmer la présence de zones humides sur des critères d'habitats, ainsi que de diagnostiquer succinctement le site, ses enjeux et menaces. Cette phase a été réalisée en coopération avec un botaniste de la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt, M. Alexandre GUISIANO.

## 4. Validation de terrain

**PRE-INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES DES ECO-  
COMPLEXES DE CRAU ET BERRE  
BOUCHES-DU-RHONE (13)**

**RESULTATS ET ANALYSES**





## 6. Résultats

Pendant les 2 mois d'études (Septembre et Octobre 2009) :

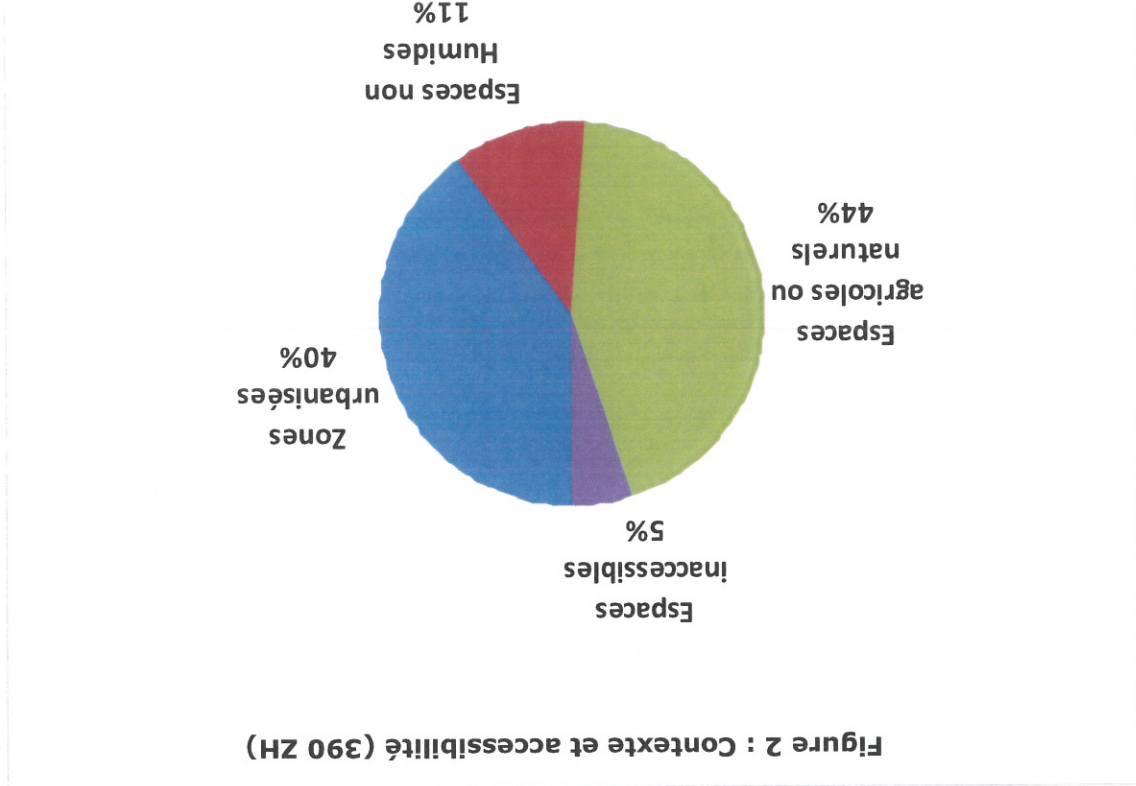
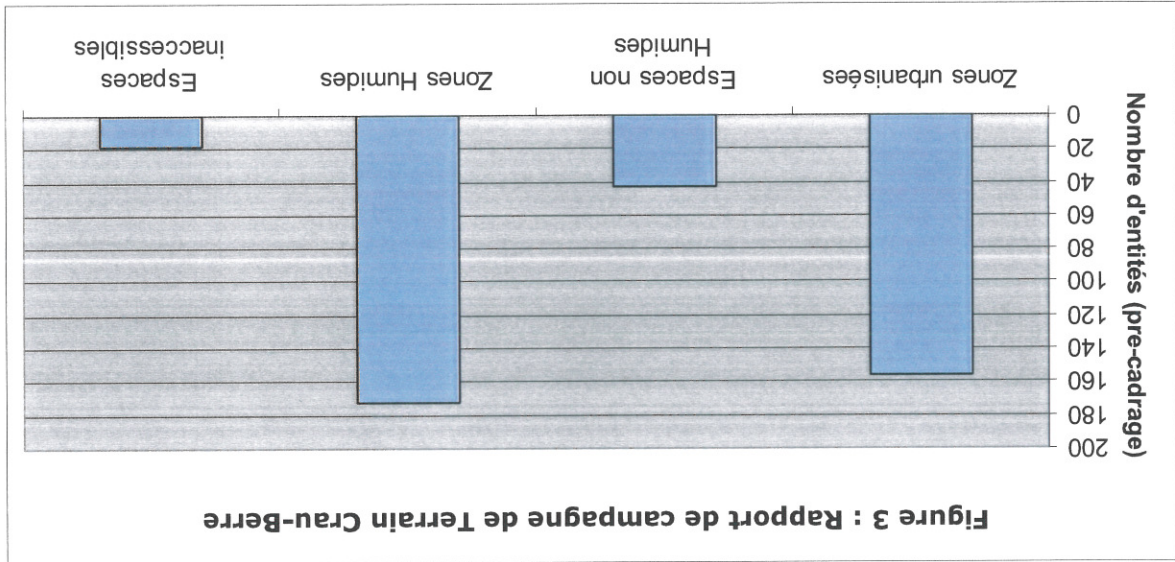
- 390 sites auront été visités,
- 133 zones humides cartographiées, pour une superficie de 4 137 hectares,
- 27 grands espaces humides sont proposés, pour une superficie de 38 804 hectares.

Secteur Crau / Berre	Nombre d'entités	Superficie totale (ha)
<b>Pré-cadrage</b> Traitement cartographique Carte topographique et photo- aérienne	390	5 392 ha
<b>Pré-inventaire</b> Repérage de terrain	133	4 137 ha
<b>Vastes espaces humides</b>	27	38 804 ha

**Tableau 3 : Rapport entre nombre d'entités et superficie**

A l'issue de la campagne de terrain, de nombreuses zones ont été regroupées au sein d'entités homogènes du point de vue de leur fonctionnalité.  
La phase de pré-cadrage avait dénombré 390 entités pour une superficie de 5 392 ha. Après la phase terrain nous avons retenu 133 zones humides qui totalisent une superficie de 4 137 ha.

A partir du pré-cadrage notamment basé sur les photos aériennes de 2003, on peut noter qu'en un peu plus de 5 ans, de nombreuses zones humides ont été urbanisées en partie ou en totalité. Ce premier constat souligne l'intérêt de repérer ces milieux dans une démarche de préservation. Seulement 1 zone sur 10 prospectées n'étant pas associable à des zones humides, on peut en déduire que la phase de pré-cadrage a été pertinente.



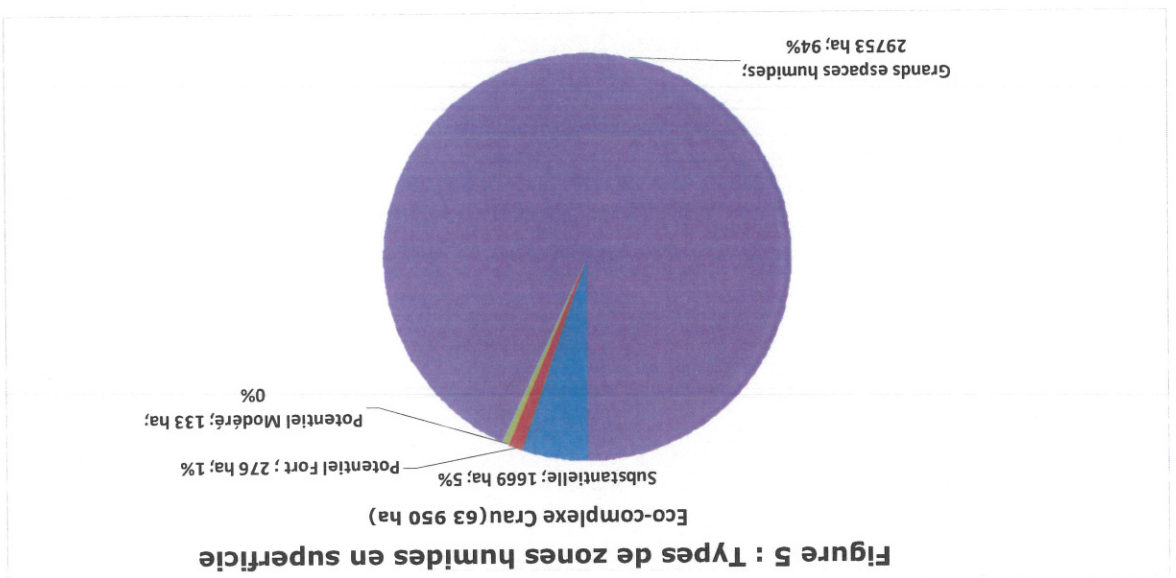
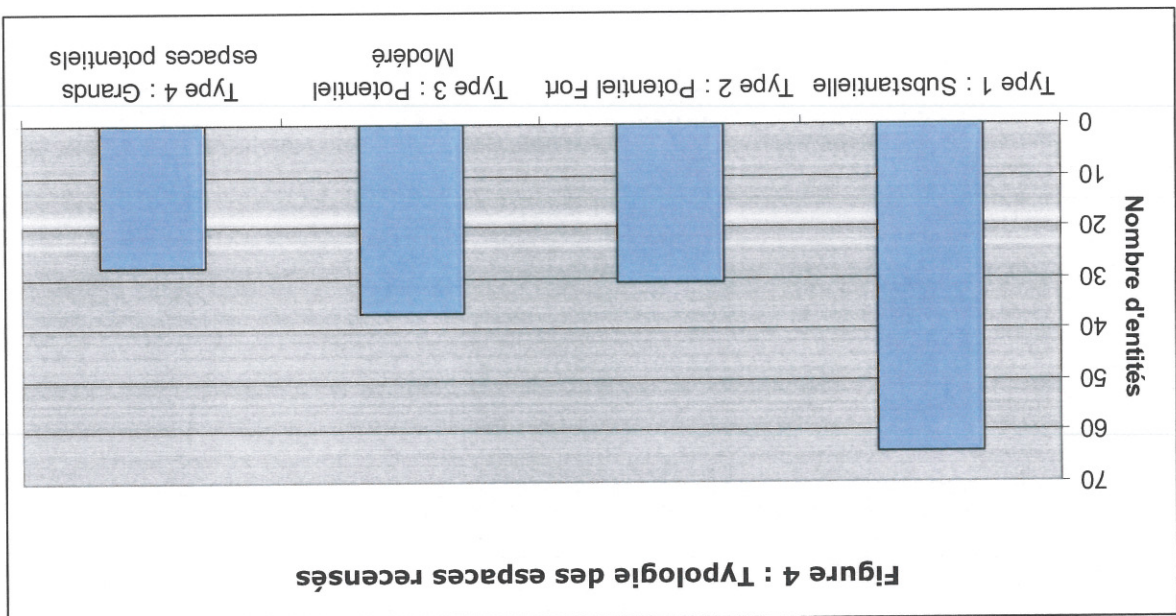
Le diagramme ci-dessous présente le rapport statistique en nombre d'entités, du pré-cadrage par rapport aux visites de terrain.

### 6.1. Rapport de visites



## 6.2. Typologie des espaces

La typologie des zones humides recensées démontre une dominance (en nombre) des espaces de fort intérêt (type 1 : substantielle) traduisant le mitage de ces espaces.



L'éco-complexe de « Crau » recoupe essentiellement des prairies méso-hygrophiles associées à des bas marais, souvent l'exutoire d'un réseau pluvial.

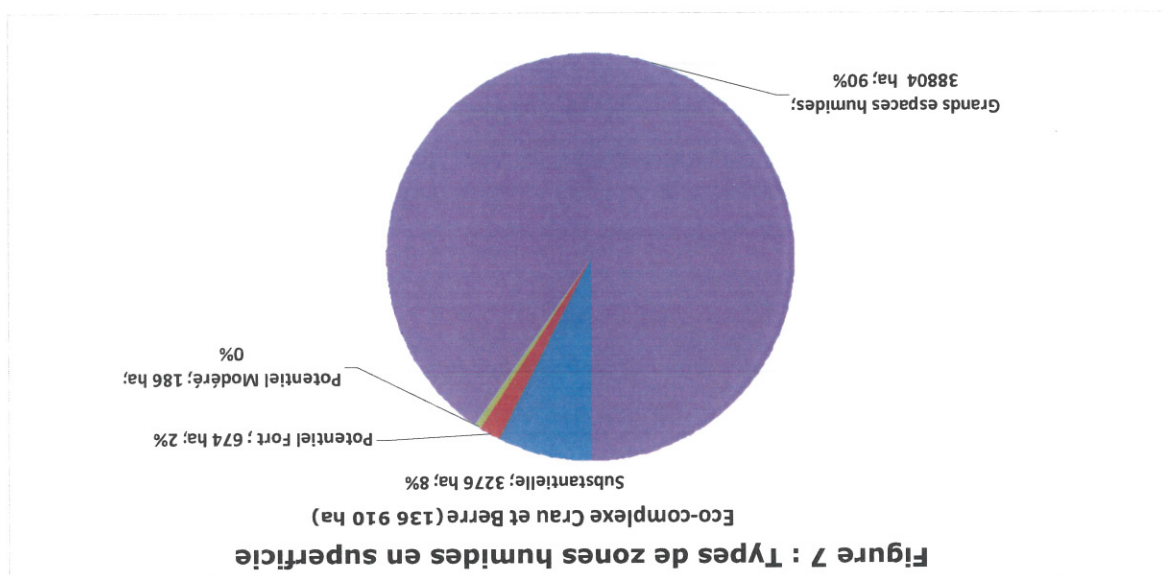


Les zones humides des éco-complexes de Crau et de Berre présentent (cf. figures 8, 9 et 10) en majorité un bon état écologique illustrant de fortes potentialités écologiques.

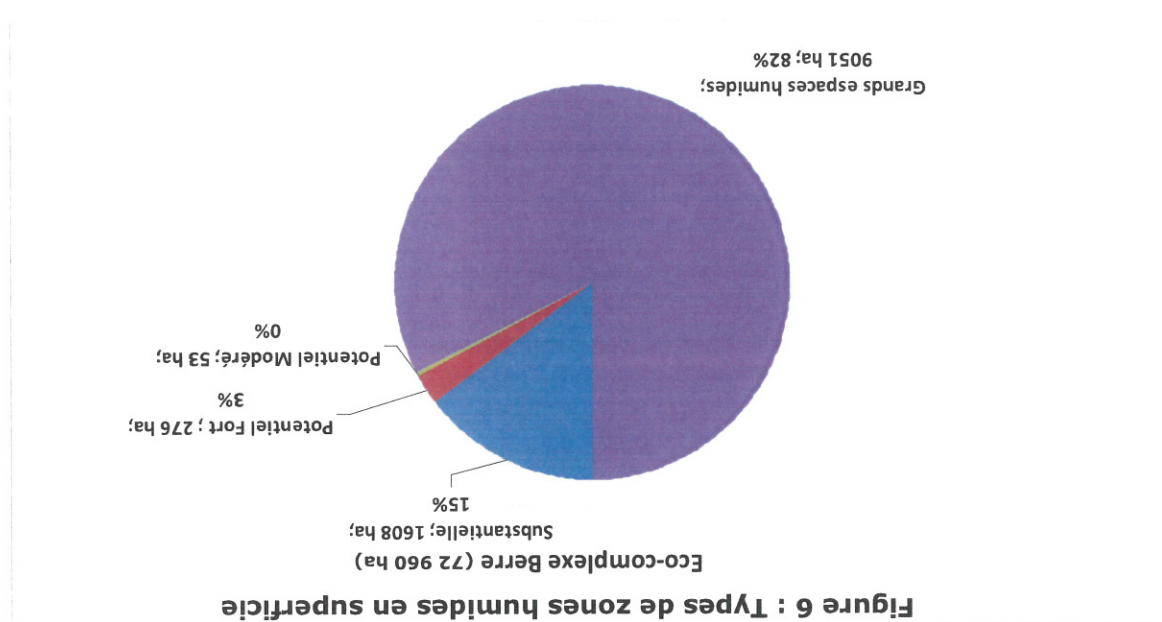
L'état écologique se base sur le repérage des enjeux écologiques pressentis au niveau de la fonctionnalité du milieu. Il est réalisé à partir d'un pré-diagnostic succinct lors du passage sur site. Il intègre également l'inventaire des altérations du milieu, limitant la fonctionnalité hydraulique.

### 6.3. Etat écologique

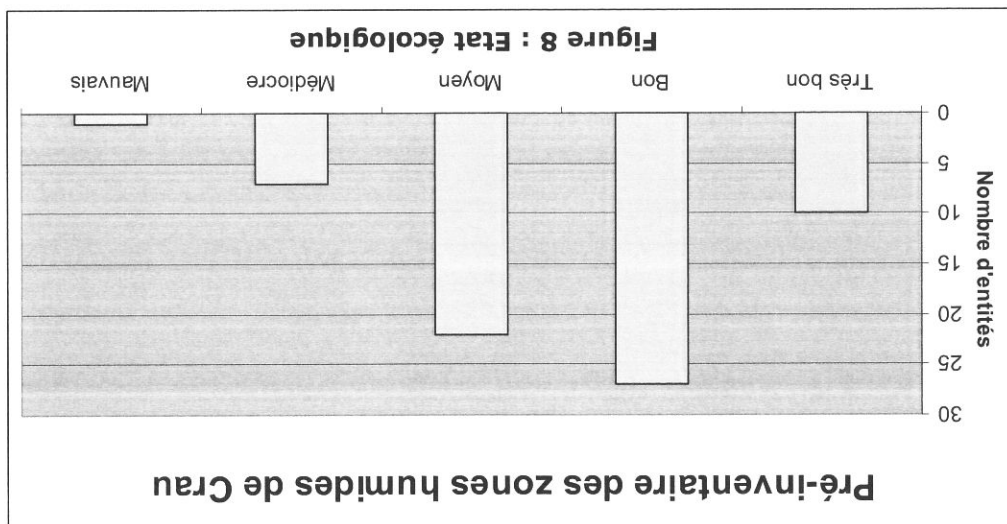
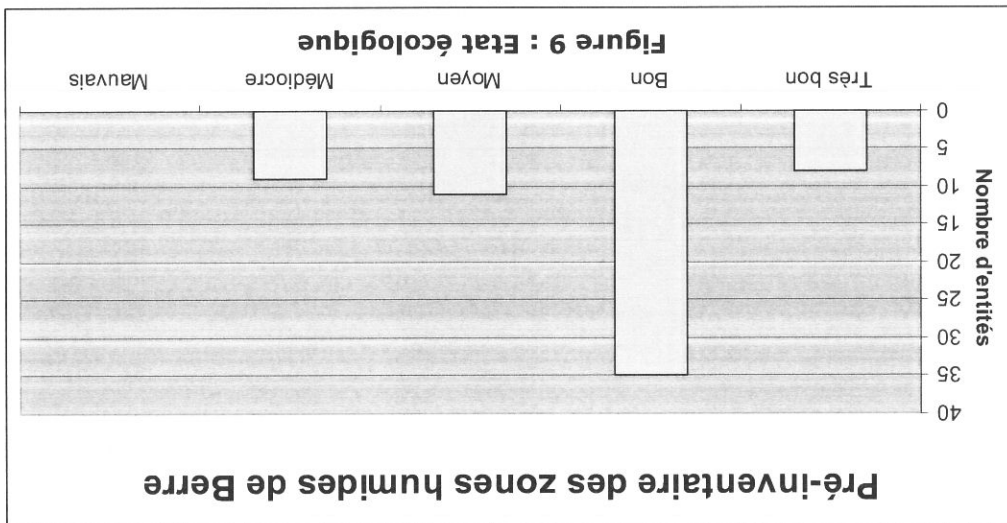
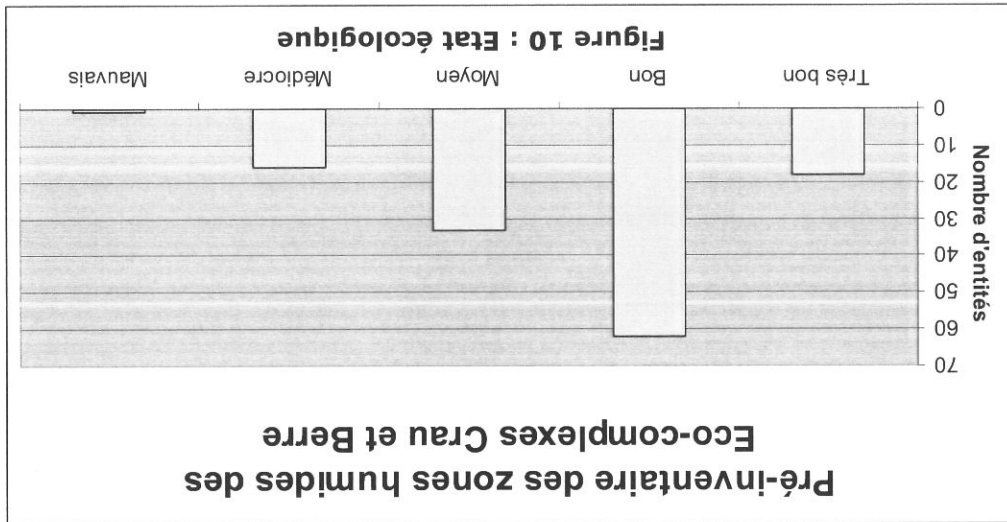
Sur les 136 910 ha du secteur d'étude (éco-complexe Crau-Berre), 42940 ha sont concernés par les problématiques de zone humide, soit environ 31 % du territoire.



Les prés salés, les bordures de plan d'eau et les zones humides littorales sont les éléments majoritaires de l'éco-complexes très anthropisés de Berre.



A ce stade, pour chaque traitement et représentation graphique, l'analyse surfacique n'est pas pertinente car les prospections de terrain n'ont pas été jugées suffisantes pour dresser un pré-inventaire exhaustif sur chaque zone repérée.



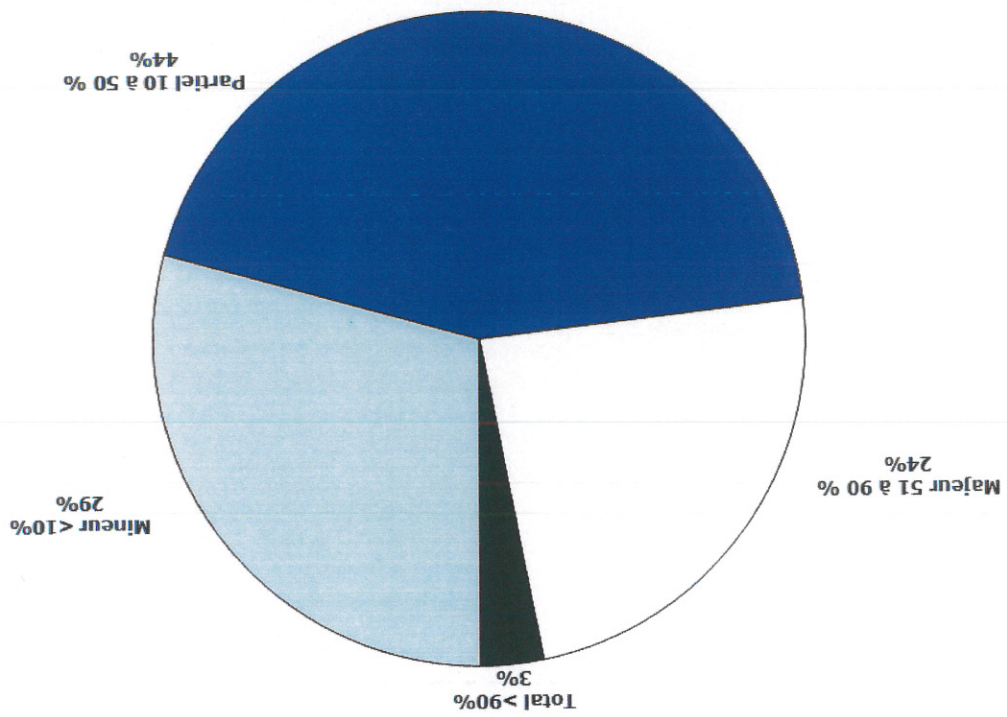


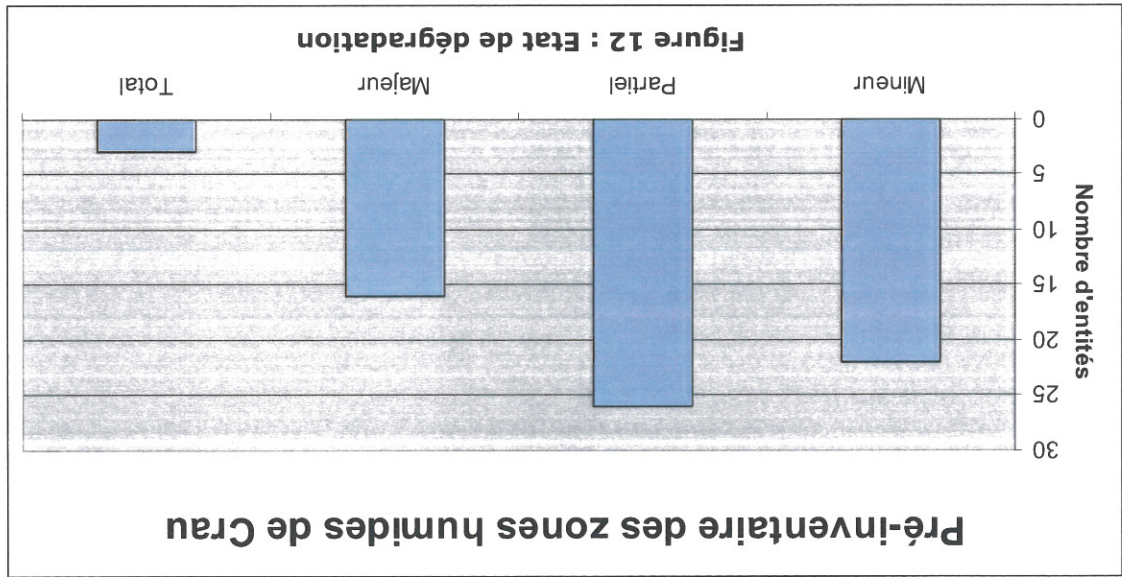
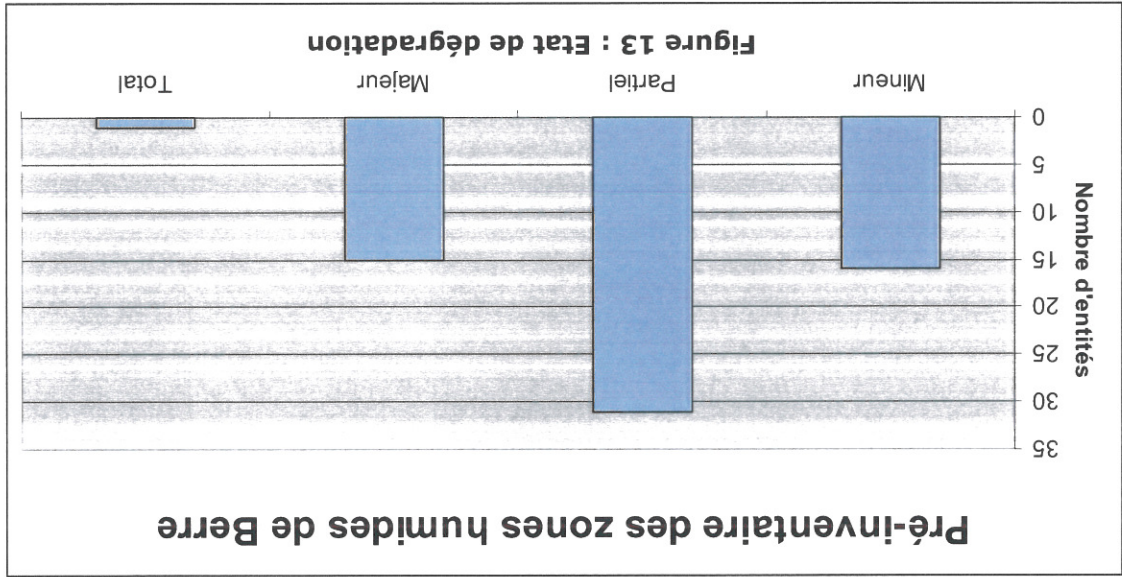
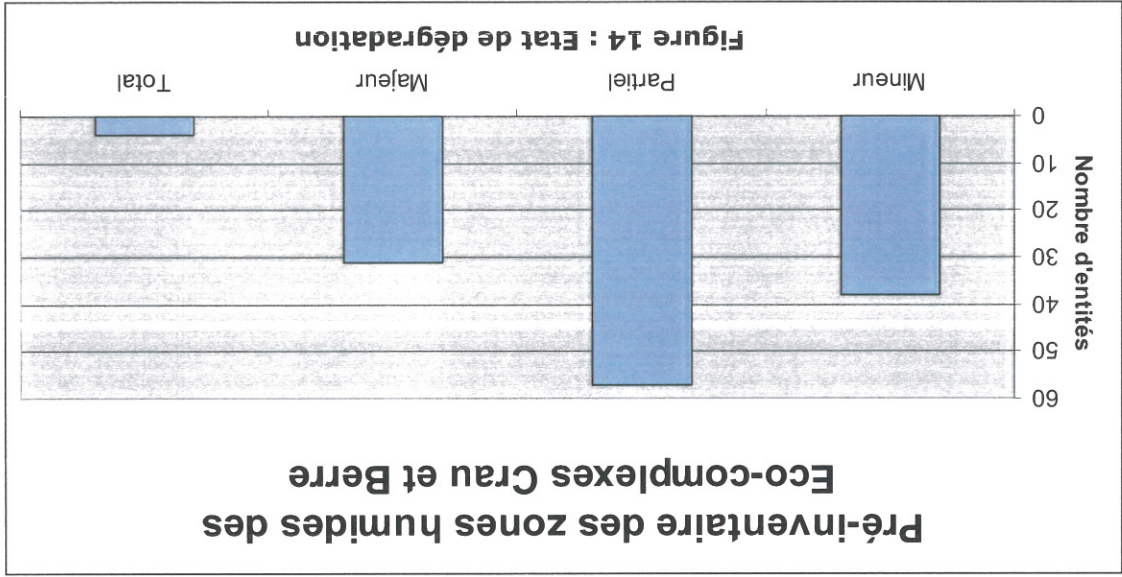
Figure 11 : État de dégradation des Zones Humides visitées

L'état de dégradation renseigne le niveau d'altération de la zone par des facteurs d'origine biotique (espèces envahissantes, ...) et/ou abiotique (pollutions, nuisances...). Il est réalisé à partir d'un pré-diagnostic succinct lors du passage sur site.

Les graphiques révèlent une majorité de zones humides en état de dégradation, conséquence liée à l'occupation des sols à proximité et à la forte anthropisation de ces éco-complexes.

#### 6.4. État de dégradation





## 6.5. Répartition des habitats

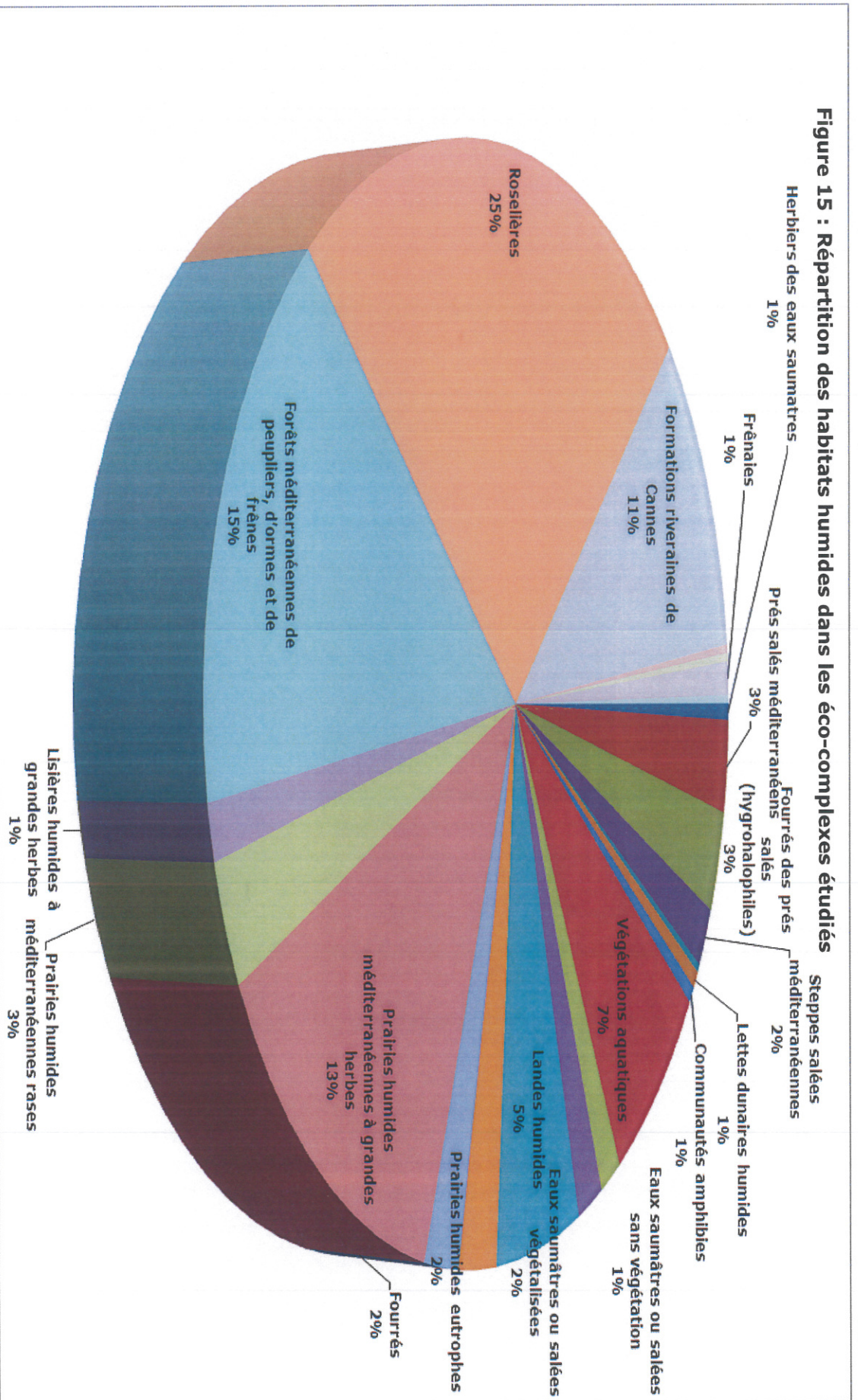
Les éco-complexes de Crau et de Berre présentent une dominance d'habitats ubiquistes telle la roselière en association avec des faciès spécifiques au milieu méditerranéen au travers des forêts méditerranéennes de peupliers, d'ormes et de frênes, ainsi que des prairies humides méditerranéennes à grandes herbes.

Les Zones Humides des éco-complexes Crau et Berre présentent en majorité des faciès clairement méditerranéens, soumis à de fortes pressions anthropiques qui côtoient un régime d'alimentation caractérisé par une grande valence hydrologique qui influence les successions écologiques de ces sites d'intérêt général.





**Figure 15 : Répartition des habitats humides dans les éco-complexes étudiés**



Ce pré-inventaire a permis la réalisation d'une première base de données à référence géographique. Ces informations pourraient être actualisées et enrichies avec les données existantes. Ce travail de compilation et d'édition des données via une interface de saisie informatique ergonomique pourrait orienter les prochains programmes de la DDAF13 dans le cadre de la création d'un système d'aide à la décision pour l'instruction des dossiers loi sur l'eau.

Ce pré-inventaire a permis la réalisation d'une première base de données à référence géographique. Ces informations pourraient être actualisées et enrichies avec les données existantes. Ce travail de compilation et d'édition des données via une interface de saisie informatique ergonomique pourrait orienter les prochains programmes de la DDAF13 dans le cadre de la création d'un système d'aide à la décision pour l'instruction des dossiers loi sur l'eau.

Pour compléter les données à l'échelle départementale, les zones humides associables aux grands cours d'eau (Arc, Touloubre, Durance, Rhône, Huveaune) restent à recenser.

Il faut également noter que la gestion durable des zones humides ne peut pas être considérée sans la prise en compte de leurs espaces de fonctionnalité qui sont à délimiter et à caractériser en priorité sur les sites les plus menacés.

Dans ce cadre, les périmètres présentés devront être systématiquement complétés et affinés par une étude détaillée permettant notamment une délimitation stricte in situ des entités selon les modalités de l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009.

Ce pré-inventaire a pour vocation de fournir un outil d'aide à la décision en offrant un bref porté à connaissance, dans le cadre de l'instruction des dossiers de déclaration et d'autorisation au titre de la loi sur l'eau et les milieux aquatiques.

## 7. Perspectives

**Soit environ 30 % du département concerné (sans prendre en compte les champs d'expansion de l'Arc, de la Touloubre, de l'Huveaune, de la Durance et du Rhône).**

Superficie départementale	508 700 ha
Superficie Zones Humides	151 100 ha

En intégrant les données de cette étude aux inventaires menés par la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt, 151 100 hectares sont concernés par des espaces apparentés à des Zones Humides.

## 6.6. Synthèse des connaissances





## Bibliographie

- AGENCE DE BASSIN RHONE MEDITERRANEE ET CORSE, 2001. Guide technique SDAGE n°5, Fonctionnement des Zones Humides.
- ALTHIS, 2009. Guide de détermination de la flore et des habitats des Zones Humides du Morbihan et de Bretagne
- DDAF13, 2009. Rapport d'accompagnement de l'inventaire des Zones Humides des Bouches du Rhône.
- ECOSPHERE, 2006. Délimitation de l'espace de zones humides par fonction qualifiée et par type de milieux du bassin Rhône-Méditerranée – retour d'expériences et proposition de méthode. Commandité par l'agence de l'eau Rhône Méditerranée et Corse.
- ECOSPHERE, 2006. Délimitation de l'espace fonctionnel par fonction et par types de zones humides du bassin Rhône-Méditerranée – rapport annexe : les fonctions des zones humides : synthèse bibliographique. Commandité par l'agence de l'eau Rhône Méditerranée et Corse.
- GRUPE DE TRAVAIL NATIONAL ZONES HUMIDES, 2004. Inventaires des zones humides. Tronc Commun national de juin 2004.
- PAM. Plan de Gestion des Espaces Naturels du Port autonome de Marseille 2007 – 2011
- SHER, 2009. Service Hydraulique et Equipements Ruraux. Note relative à la classification des cours d'eau selon le code de l'environnement, et ses compléments relatifs à la conditionnalité dans le département des BOUCHES DU RHONE version finale du 12 février 2009. Commandité par la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt des Bouches-du-Rhône.
- TOUR DU VALAT, 2001. Inventaire préliminaire des zones humides des Bouches-du-Rhône de 2001. Commandité par la Mission Inter-Services de l'Eau (MISE).
- TOUR DU VALAT, 2004. Les mares temporaires méditerranéennes.



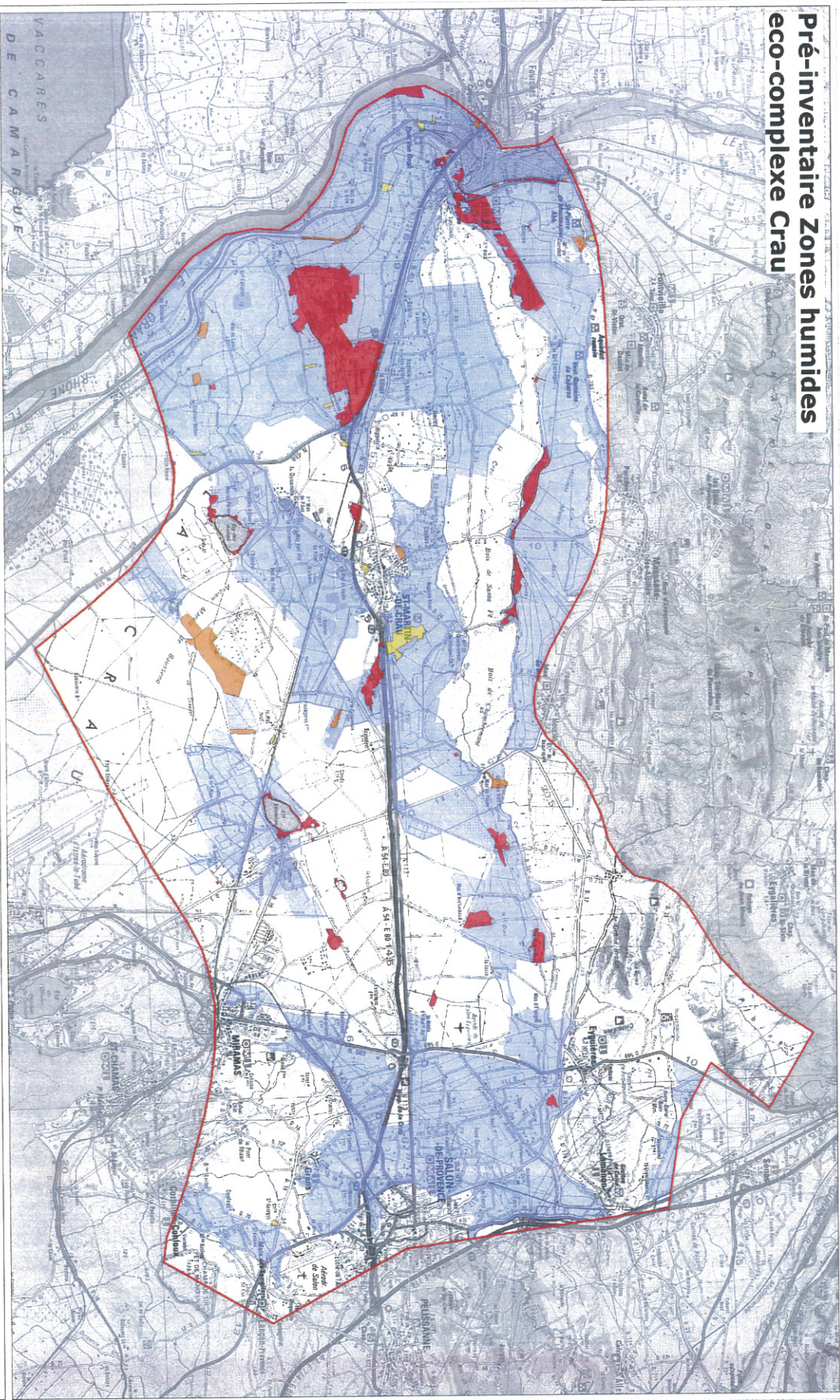
---

## Annexe 1. Cartographies





# Pré-inventaire Zones humides eco-complexe Crau



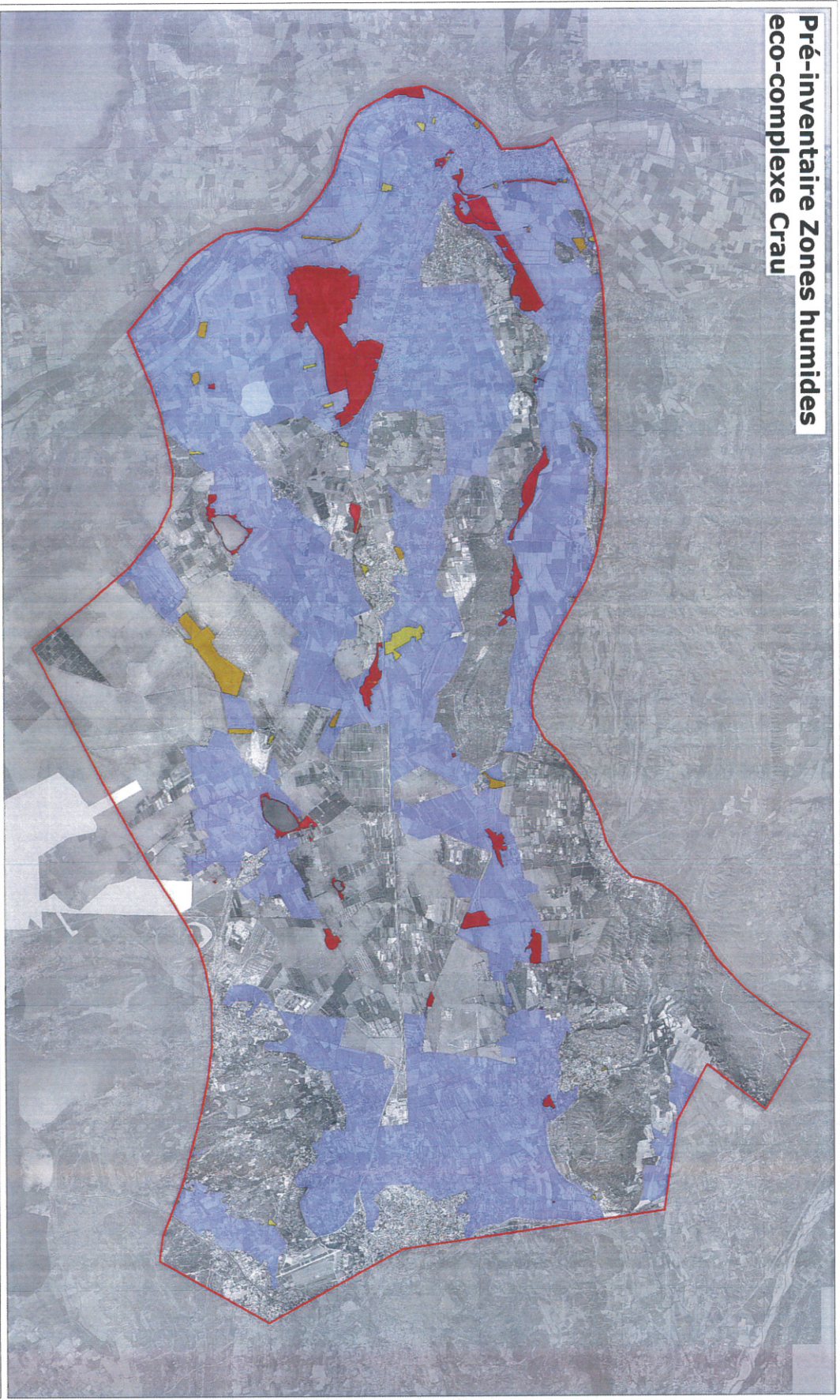
- Zone d'étude
- Zone humide substantielle
- Zone humide potentiel fort
- Zone humide potentiel modéré
- Grand espace potentiel



Source : ECO-MED 2009  
Fond : Scan100@I.G.N.  
Réalisation : ECO-MED 2009



# Pré-inventaire Zones humides eco-complexe Crau



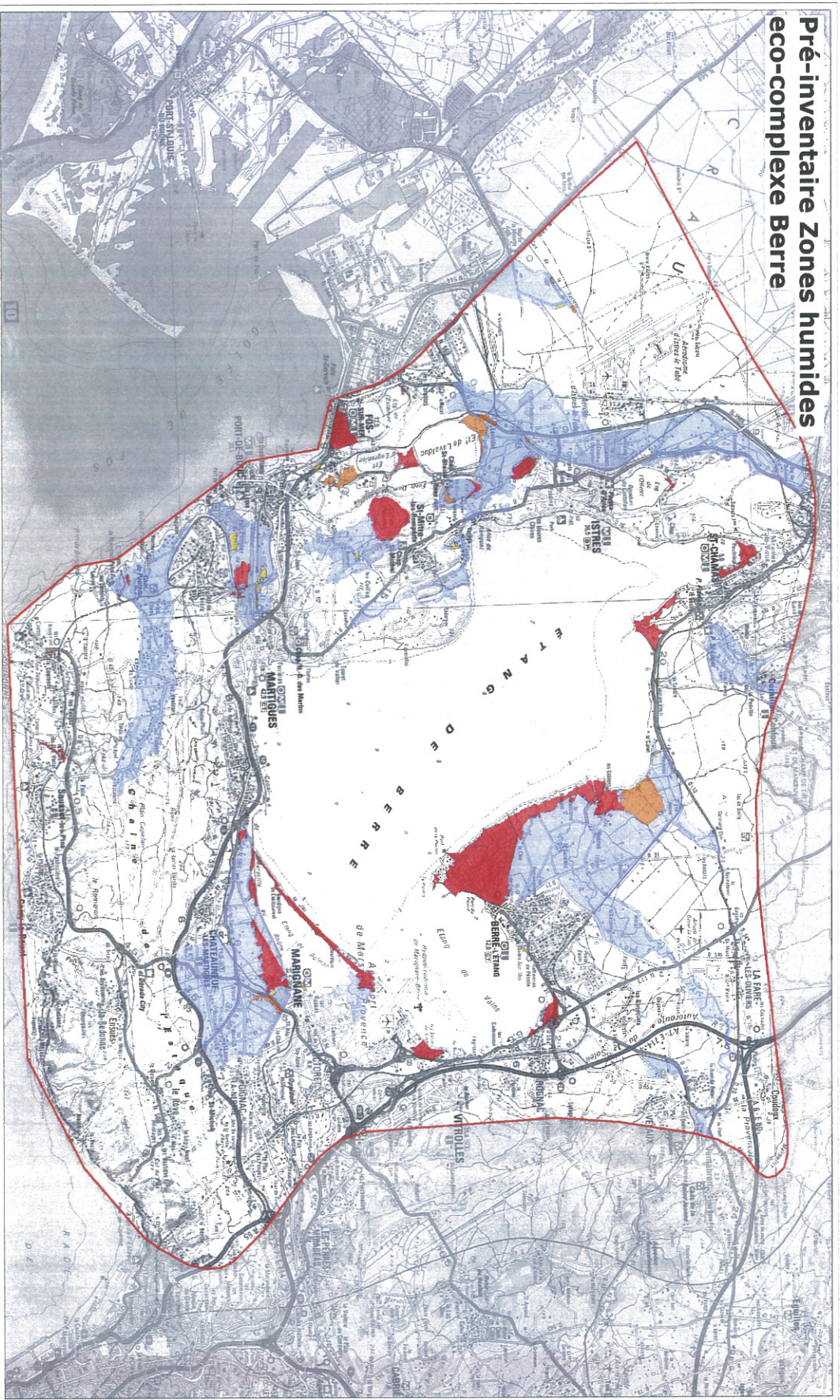
- Zone d'étude
- Zone humide substantielle
- Zone humide potentiel fort
- Zone humide potentiel modéré
- Grand espace potentiel



Source : ECO-MED 2009  
Fond : BDOrtho@IGN, 2003  
Réalisation : ECO-MED 2009



# Pré-inventaire Zones humides eco-complexe Berre



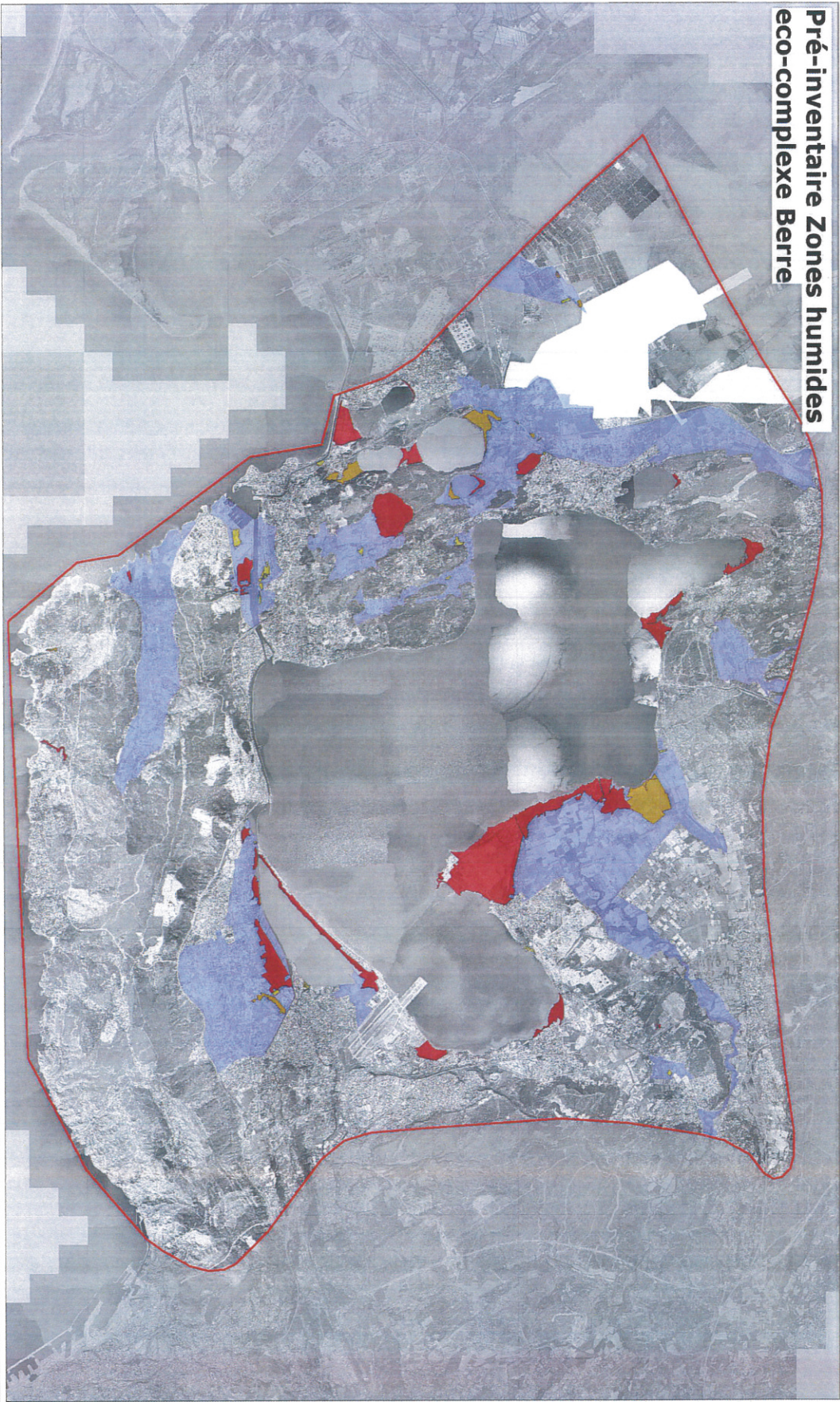
- Zone d'étude
- Zone humide substantielle
- Zone humide potentiel fort
- Zone humide potentiel modéré
- Grand espace potentiel



Source : ECO-MED 2009  
Fond : Scan100@I.G.N.  
Réalisation : ECO-MED 2009



# Pré-inventaire Zones humides eco-complexe Berre



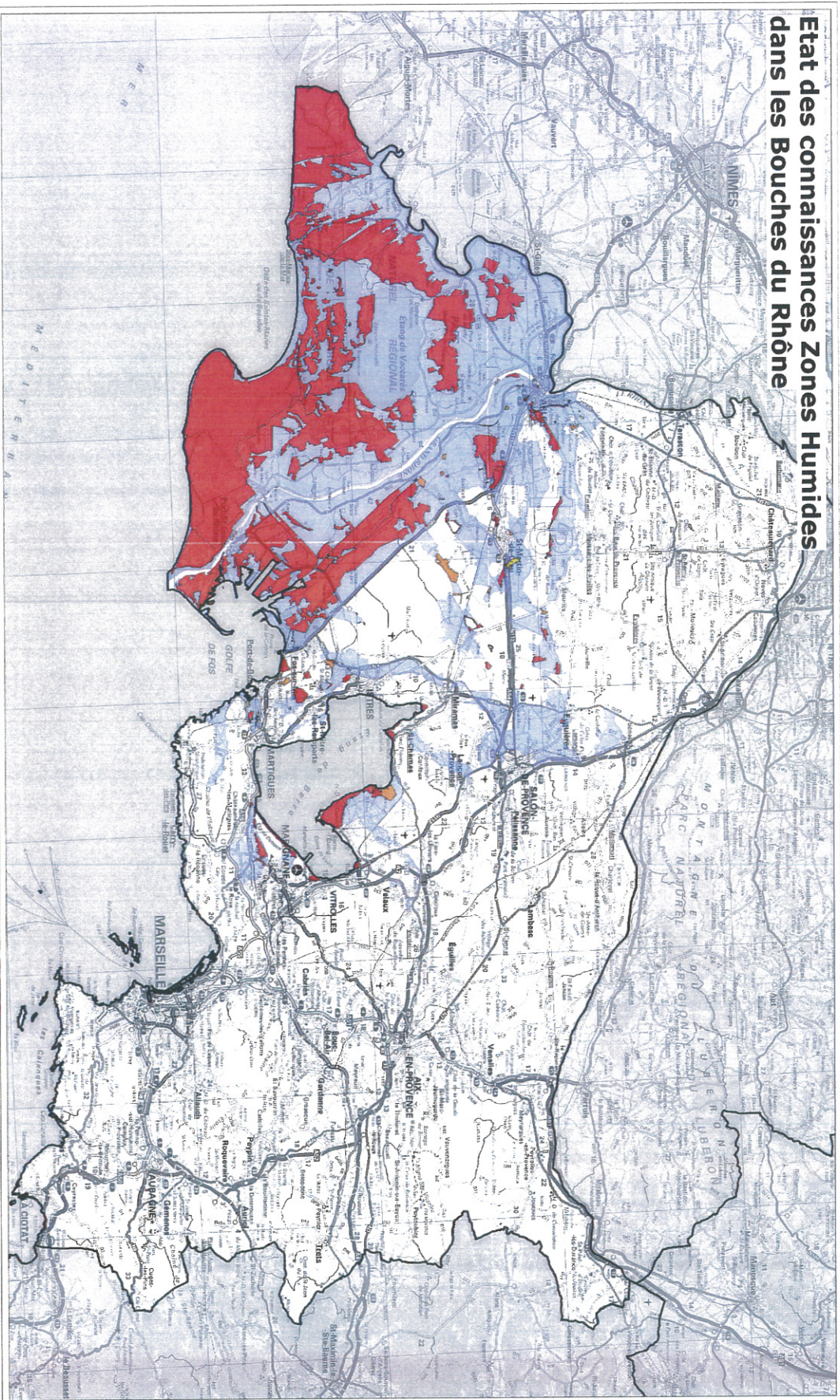
- Zone d'étude
- Zone humide substantielle
- Zone humide potentiel fort
- Zone humide potentiel modéré
- Grand espace potentiel



Source : ECO-MED 2009  
Fond : BDOrtho@I.G.N. 2003  
Réalisation : ECO-MED 2009



# Etat des connaissances Zones Humides dans les Bouches du Rhône



- Limites départementales
- Zone humide substantielle
- Zone humide potentiel fort
- Zone humide potentiel modéré
- Grand espace potentiel

0 5 10  
Kilomètres

Source : ECO-MED 2009, D.D.A.F. 13  
Fond : SATELITE/G.N.  
Réalisation : ECO-MED 2009

---

## Annexe 2. Fiches de terrain





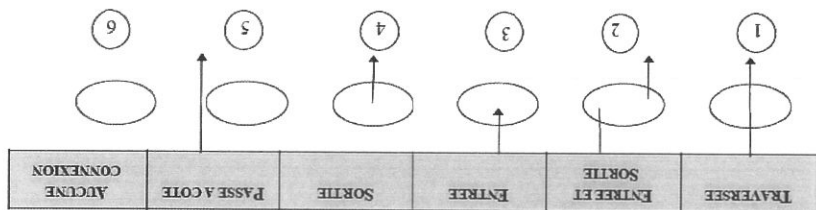


**FICHE TERRAIN**

**Numéro Photo :** Code : 13ECOMED **Zone humide :** Substantielle / Potentielle  
**Lieu dit :** **Date :** **Coordonnées :** Y X  
**Accessibilité :**

**Typologie SDAGE :**  
 €1 Grands estuaires  
 €2 Baies et estuaires moyens-plats  
 €3 Marais et lagunes côtiers  
 €4 Marais saumâtres aménagés  
 €5 Bordures de cours d'eau  
 €6 Plaines alluviales  
 €7 Zones humides de bas-fonds en tête de bassin  
 €8 Régions d'étangs  
 €9 Plans d'eau et leur bordure (plus de 6m de profondeur)  
 €10 Marais et landes humides de plaines et plateaux  
 €11 Zones humides ponctuelles  
 €12 Marais aménagés dans un but agricole  
 €13 Zones humides artificielles

**Connectivité :**



**Fonctions et activités pratiquées :**

- 1.1 Biodiversité
- 1.2 Régulation des crues et protection contre les marées
- 1.3 Protection des sols contre l'érosion et réduction des forces érosives
- 1.4 Soutien du débit solide d'un cours d'eau
- 1.5 Stockage ou exportation de matière organique
- 1.6 Interception des matières en suspension
- 1.7 Régulation des nutriments
- 1.8 Régulation des toxiques
- 1.9 Stockage durable des eaux de surface
- 1.10 Recharge des nappes
- 1.11 Soutien d'étiage
- 1.12 Contribution globale à la protection de l'environnement
- 1.13 Stabilisation du micro climat
- 1.14 Diminution du bruit
- 2.1 Agriculture
- 2.2 Sylviculture
- 2.3 Pêche professionnelle et pisciculture
- 2.4 Ostréiculture
- 2.5 Cueillette
- 2.6 Production et stockage d'eau potable
- 2.7 Rejets : épuration des eaux (lagunage)
- 2.8 Carrières et mines
- 2.9 Tourisme
- 2.10 Réserve incendie et stockage des eaux industrielles
- 2.11 Activités stratégiques et millitaires
- 2.12 Ressources génétique
- 3.1 Détente
- 3.2 Chasse
- 3.3 Pêche de loisir
- 3.4 Découverte de la nature
- 3.5 Sport
- 3.6 Paysage
- 3.7 Identité locale
- 3.8 Patrimoine culturel
- 3.9 Image de marque des agglomérations et des entreprises
- 3.10 Rôle du cadre de vie sur la santé
- 3.11 Recherche scientifique
- 4.1 Production énergétique
- 4.2 Transport d'énergie
- 4.3 Voie de communication
- 4.4 Télécommunications

<p><b>Types de milieux humides Codes CORINE Biotope dominants :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 11.4 Herbiers des eaux saumâtres</li> <li><input type="checkbox"/> 15.1 Gazon Pionniers sales</li> <li><input type="checkbox"/> 15.2 Prairies à spartine</li> <li><input type="checkbox"/> 15.3 Prés sales atlantiques</li> <li><input type="checkbox"/> 15.4 Prés sales continentaux</li> <li><input type="checkbox"/> 15.5 Prés sales méditerranéens</li> <li><input type="checkbox"/> 15.6 Fourrés des prés sales (hygrohalophiles)</li> <li><input type="checkbox"/> 15.8 Steppes sales méditerranéennes</li> <li><input type="checkbox"/> 16.2 Dunes</li> <li><input type="checkbox"/> 16.3 Lettes dunaires humides (=pannes humides, =dépressions humides intradunales)</li> <li><input type="checkbox"/> 18.2 Côtes rocheuses et falaises avec végétation</li> <li><input type="checkbox"/> 22.2 Galets ou vasières non végétalisées</li> <li><input type="checkbox"/> 22.3 Communautés amphibies</li> <li><input type="checkbox"/> 22.4 Végétations aquatiques</li> <li><input type="checkbox"/> 23.1 Eaux saumâtres ou sales sans végétation</li> <li><input type="checkbox"/> 23.2 Eaux saumâtres ou sales végétalisées</li> <li><input type="checkbox"/> 24.2 Bancs de graviers des cours d'eau</li> <li><input type="checkbox"/> 24.3 Bancs de sable des rivières</li> <li><input type="checkbox"/> 24.5 Dépôts d'alluvions fluviales limoneuses</li> <li><input type="checkbox"/> 31.1 Landes humides</li> <li><input type="checkbox"/> 31.2 Landes sèches</li> <li><input type="checkbox"/> 31.6 Fourrés subalpins et communautés de hautes herbes (mégaforbiales)</li> <li><input type="checkbox"/> 31.8 Fourrés</li> <li><input type="checkbox"/> 35.1 Pelouses atlantiques à nard raide et groupements apparentés</li> <li><input type="checkbox"/> 37.1 Communautés à reine-des-prés et communautés associées</li> <li><input type="checkbox"/> 37.2 Prairies humides eutrophes</li> <li><input type="checkbox"/> 37.3 Prairies humides oligotrophes</li> <li><input type="checkbox"/> 37.4 Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes</li> <li><input type="checkbox"/> 37.5 Prairies humides méditerranéennes rases</li> <li><input type="checkbox"/> 37.7 Lisères humides à grandes herbes</li> <li><input type="checkbox"/> 38.1 Pâturages mésophiles</li> <li><input type="checkbox"/> 38.2 Prairies à fourrages des plaines</li> <li><input type="checkbox"/> 41.1 Hétraies</li> <li><input type="checkbox"/> 41.2 Chênaies-charmaies</li> <li><input type="checkbox"/> 41.3 Frênaies</li> <li><input type="checkbox"/> 41.4 Forêts mixtes de pentes et ravins</li> <li><input type="checkbox"/> 41.5 Chênaies acidiphiles</li> <li><input type="checkbox"/> 41.8 Bois de bouleaux</li> <li><input type="checkbox"/> 41.C Aulnaies</li> <li><input type="checkbox"/> 41.F Bois d'Ormes</li> <li><input type="checkbox"/> 42.2 Pessières</li> <li><input type="checkbox"/> 42.3 Forêts de mélèzes et d'arolles</li> <li><input type="checkbox"/> 42.5 Forêts de pins sylvestres</li> <li><input type="checkbox"/> 44.1 Formations riveraines de saules</li> <li><input type="checkbox"/> 44.2 Galeries d'aulnes blancs</li> <li><input type="checkbox"/> 44.4 Forêts mixtes de chênes, d'ormes et de frênes des grands fleuves</li> <li><input type="checkbox"/> 44.5 Galeries méridionales d'aulnes et de bouleaux</li> <li><input type="checkbox"/> 44.6 Forêts méditerranéennes de peupliers, d'ormes et de frênes</li> <li><input type="checkbox"/> 44.8 Galeries et fourrés riverains méridionaux</li> <li><input type="checkbox"/> 44.9 Bois marécageux d'aulne, de saule et de myrte des marais</li> <li><input type="checkbox"/> 44.A Forêts marécageuses de bouleaux et de conifères</li> <li><input type="checkbox"/> 51.1 Tourbières hautes à peu près naturelles</li> <li><input type="checkbox"/> 51.2 Tourbières à molonie bleue</li> <li><input type="checkbox"/> 53.1 Roselières</li> <li><input type="checkbox"/> 53.2 Communautés à grandes lâches</li> <li><input type="checkbox"/> 53.3 Végétation à Cladium Mariscus</li> <li><input type="checkbox"/> 53.4 Bordures à Calamagrostis des eaux courantes</li> <li><input type="checkbox"/> 53.6 Formations riveraines de Cannes</li> <li><input type="checkbox"/> 54.1 Sources</li> <li><input type="checkbox"/> 54.2 Bas-marais alcalins (tourbières basses alcalines)</li> <li><input type="checkbox"/> 54.4 Bas-marais acides</li> <li><input type="checkbox"/> 54.5 Tourbières de transition</li> <li><input type="checkbox"/> 62.5 Falaises continentales humides</li> <li><input type="checkbox"/> 81.2 Prairies humides améliorées</li> <li><input type="checkbox"/> 82.4 Cultures inondées</li> <li><input type="checkbox"/> 83.3 Plantations</li> </ul>	<p><b>Etat écologique :</b></p> <p>Très bon / Bon / Moyen / Mauvais / Médiocre</p> <p><b>Etat de dégradation :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Mineur &lt;10%</li> <li><input type="checkbox"/> Partiel 10 à 50 %</li> <li><input type="checkbox"/> Majeur 51 à 90 %</li> <li><input type="checkbox"/> Total &gt; 90 %</li> </ul> <p><b>Bilan des menaces et facteurs influençant la zone :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 10 Implantation, modification ou fonctionnellement d'infrastructures et aménagements lourds</li> <li><input type="checkbox"/> 20 Pollutions et nuisances</li> <li><input type="checkbox"/> 30 Pratiques liées à la gestion des eaux</li> <li><input type="checkbox"/> 40 Pratiques agricoles et pastorales</li> <li><input type="checkbox"/> 50 Pratiques et travaux forestiers</li> <li><input type="checkbox"/> 60 Pratiques liées au loisirs</li> <li><input type="checkbox"/> 70 Pratiques de gestion ou d'exploitation des espèces et habitats ou Pratiques aquacoles</li> <li><input type="checkbox"/> 80 Processus naturels abiotiques</li> <li><input type="checkbox"/> 90 Processus biologiques et écologiques</li> </ul> <p><b>Présence de fossés :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Fossé très profond &lt; 2m</li> <li><input type="checkbox"/> Fossé profond 0,5 à 2 m</li> <li><input type="checkbox"/> Fossé &lt; 0,5 m</li> </ul> <p><b>Présence d'ouvrages hydrauliques :</b></p> <p>Pont : Amont / in Situ / Aval          Buse : Amont / in Situ / Aval</p> <p><b>Entrée d'eau :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 0 : inconnu</li> <li><input type="checkbox"/> 1 : mer/océan</li> <li><input type="checkbox"/> 2 : cours d'eau</li> <li><input type="checkbox"/> 3 : canaux/fossés</li> <li><input type="checkbox"/> 4 : sources</li> <li><input type="checkbox"/> 5 : nappes</li> <li><input type="checkbox"/> 6 : plans d'eau</li> <li><input type="checkbox"/> 7 : ruissellement diffus</li> <li><input type="checkbox"/> 8 : eaux de crues</li> <li><input type="checkbox"/> 9 : pompages</li> <li><input type="checkbox"/> 10 : précipitations</li> </ul> <p><b>Sortie d'eau :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 0 : inconnu</li> <li><input type="checkbox"/> 1 : mer/océan</li> <li><input type="checkbox"/> 2 : cours d'eau</li> <li><input type="checkbox"/> 3 : canaux/fossés</li> <li><input type="checkbox"/> 4 : sources</li> <li><input type="checkbox"/> 5 : nappes</li> <li><input type="checkbox"/> 6 : plans d'eau</li> <li><input type="checkbox"/> 7 : ruissellement diffus</li> <li><input type="checkbox"/> 8 : eaux de crues</li> <li><input type="checkbox"/> 9 : pompages</li> <li><input type="checkbox"/> 10 : précipitations</li> </ul> <p><b>Remarques</b></p>
---	---





## Annexe 3. Arrêté du 24 juin 2008

JORF n°0159 du 9 juillet 2008

Texte n°7

ARRETE

Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement

NOR: DEVO0813942A

Le ministre d'Etat, ministre de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire, et le ministre de l'agriculture et de la pêche,

Vu le code de l'environnement, notamment ses articles L. 211-1, L. 214-7-1 et R. 211-108 ;

Vu l'avis de la mission interministérielle de l'eau en date du 16 mai 2008,

Arrêtent :

### Article 1

Un espace peut être considéré comme zone humide au sens du 1° du I de l'article L. 211-1 du code de l'environnement, pour l'application du L. 214-7-1 du même code, dès qu'il présente l'un des critères suivants :

1° Ses sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1. 1 et identifiées selon la méthode figurant à l'annexe 1. 2 ;

2° Sa végétation, si elle existe, est caractérisée :

— soit par des espèces indicatrices de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2. 1 complétée, si nécessaire, par une liste additive d'espèces arrêtée par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant adaptée par territoire biogéographique ;

— soit par des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats », caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2. 2.

### Article 2

S'il est nécessaire de procéder à des relevés pédologiques ou de végétation, les protocoles à appliquer sont ceux décrits aux annexes 1 et 2.

### Article 3



Le périmètre de la zone humide est délimité au plus près des espaces répondant aux critères relatifs aux sols ou à la végétation mentionnés à l'article 1er. Et, lorsque ces espaces sont identifiés directement à partir de relevés pédologiques ou de végétation, ce périmètre s'appuie, selon le contexte géomorphologique, soit sur la cote de crue, soit sur le niveau de nappe phréatique, soit sur le niveau de marée le plus élevé, ou sur la courbe topographique correspondante.

#### Article 4

Le directeur de l'eau et le directeur général de la forêt et des affaires rurales sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

#### Annexe

A N N E X E S

A N N E X E 1

#### SOLS DES ZONES HUMIDES

1.1. Liste des types de sols des zones humides

##### 1.1.1. Règle générale

Les sols de zones humides correspondent :

— à tous les histosols car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées ;

— à tous les réductisols car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol ;

— aux autres sols caractérisés par des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur.

L'application de cette règle générale conduit à la liste des types de sols présentée ci-dessous. Cette liste est applicable en France métropolitaine et en Corse.

#### DÉNOMINATION SCIENTIFIQUE

#### CONDITION COMPLÉMENTAIRE

( Références » du Référentiel

pédologique, AFES,

Baize & Girard, 1995 et 2008)

un sol de zone humide



## DÉNOMINATION SCIENTIFIQUE ANCIENNES DÉNOMINATIONS

Afin de permettre l'utilisation de bases de données et de documents cartographiques antérieurs à 1995, la table de correspondance entre les dénominations du Référentiel pédologique de l'Association française pour l'étude des sols (AFES, 1995 et 2008) et celles de la commission de pédologie et de cartographie des sols (CPCS, 1967) est la suivante.

### 1.1.3. Correspondance avec des dénominations antérieures

Dans certains contextes particuliers (fluviosols développés dans des matériaux très pauvres en fer, le plus souvent calcaires ou sableux et en présence d'une nappe circulante ou oscillante très oxygénée ; podzosols humiques et humoduriques), l'excès d'eau prolongé ne se traduit pas par les traits d'hydromorphie habituels facilement reconnaissables. Une expertise des conditions hydromorphologiques (en particulier profondeur maximale du toit de la nappe et durée d'engorgement en eau) doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les 50 premiers centimètres du sol.

### 1.1.2. Cas particuliers

Histosols (toutes références d'),	Aucune.
Réductisols (toutes références de),	Aucune.
Rédoxisols,	Aucune.
Fluviosols - rédoxisols (1) (toutes références de),	Aucune.
Thalassosols - rédoxisols (1) (toutes références de),	Aucune.
Planosols typiques,	Aucune.
Luviosols dégradés - rédoxisols (1),	Aucune.
Luviosols typiques - rédoxisols (1),	Aucune.
Sols salins (toutes références de),	Aucune.
Fluviosols (présence d'une nappe peu profonde circulante et très oxygénée),	des conditions
Podzosols humiques et podzosols	des conditions
Humoduriques	des conditions
(1) Rattachements doubles, le rattachement simultané à deux références « du Référentiel pédologique,	des conditions



( Références » du Référentiel

« groupes » ou sous-groupes »

de la CPCs, 1967)

Baize & Girard, 1995 et 2008)

Histosols (toutes références d'),

Soils à tourbe semi-fibreuse.

Soils à tourbe altérée.

Réductisols (toutes références de).

Soils humiques à stagnogley (1) (2).

Soils (peu humifères) à gley (1).

Soils (peu humifères) à stagnogley (1) (2).

Soils (peu humifères) à amphigley (1).

Rédoxisols.

Soils hydromorphes peu humifères à pseudogley (2).

Fluvisols bruts - rédoxisols.

Soils minéraux bruts d'apport alluvial - sous-groupe à nappe (2).

Fluvisols typiques - rédoxisols.

Soils peu évolués d'apport alluvial - sous-groupe hydromorphes » (2).

Fluvisols brunifiés - rédoxisols.

Soils peu évolués d'apport alluvial - sous-groupe hydromorphes » (2).

Thalassols - rédoxisols.

Soils peu évolués d'apport alluvial - sous-groupe hydromorphes » (2).

Planosols typiques.

Soils à pseudogley de surface (2).

Luvisols dégradés - rédoxisols.

Sous-groupe des sols lessivés glossiques (2).

Luvisols typiques - rédoxisols.

Sous-groupe des sols lessivés hydromorphes (2).

Soils salisodiques (toutes références de).

Tous les groupes de la classe des sols sodiques (2).

Podzols humiques et podzolsPodzols à gley (1).

PodzolsPodzols à gley (1).

humoduriques.

Sous-groupe des sols podzoliques à stagnogley (1) (2).

Sous-groupe des sols podzoliques à pseudogley (2).

(1) A condition que les horizons de gley » apparaissent à moins de 50 cm de la surface.

Si ces caractéristiques sont présentes, le sol peut être considéré comme sol de zone humide. En leur absence, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen de la végétation ou, le cas échéant pour les cas particuliers de sols, les résultats de l'expertise des conditions hydrogéomorphologiques.

— ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur.

— ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;

— d'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;

L'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence :

Chaque sondage pédologique sur ces points doit être d'une profondeur de l'ordre de 1 mètre.

Lorsque des investigations sur le terrain sont nécessaires, l'examen des sols doit porter prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 sondage) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

### 1.2.2. Protocole de terrain

Lorsque des données ou cartographies surfaciques sont utilisées, la limite de la zone humide correspond au contour de l'espace identifié comme humide selon la règle énoncée ci-dessus, auquel sont joints, le cas échéant, les espaces identifiés comme humides d'après le critère relatif à la végétation selon les modalités détaillées à l'annexe 2.

Un espace peut être considéré comme humide si ses sols figurent dans cette liste. Sauf pour les histosols, rédoxisols, qui résultent toujours d'un engorgement prolongé en eau, il est nécessaire de vérifier non seulement la dénomination du type de sol, mais surtout les modalités d'apparition des traces d'hydromorphie indiquées dans la règle générale énoncée au 1.1.1.

Lorsque des données ou cartes pédologiques sont disponibles à une échelle de levés appropriée (1/1 000 à 1/25 000 en règle générale), la lecture de ces cartes ou données vise à déterminer si les sols présents correspondent à un ou des types de sols de zones humides parmi ceux mentionnés dans la liste présentée au 1.1.1.

### 1.2.1. Modalités d'utilisation des données et cartes pédologiques disponibles

#### 1.2. Méthode

(2) A condition que les horizons de pseudogley « apparaissent à moins de 50 cm de la surface et se prolongent, s'intensifient ou passent à des horizons de gley » en profondeur.





La fin de l'hiver et le début du printemps sont des périodes idéales pour constater sur le terrain la réalité des excès d'eau, mais l'observation des traits d'hydromorphie peut être réalisée toute l'année.

## A N N E E 2

### VÉGÉTATION DES ZONES HUMIDES

L'examen de la végétation consiste à déterminer si celle-ci est hygrophile à partir soit directement des espèces végétales, soit des communautés d'espèces végétales dénommées habitats ». L'approche à partir des habitats peut être utilisée notamment lorsque des cartographies d'habitats selon les typologies CORINE biotopes ou Prodrome des végétations de France sont disponibles.

### 2.1. Espèces végétales des zones humides

#### 2.1.1. Méthode

L'examen des espèces végétales doit être fait à une période où les espèces sont à un stade de développement permettant leur détermination. La période incluant la floraison des principales espèces est à privilégier.

Comme pour les sols, cet examen porte prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 placette) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

Sur chacune des placettes, l'examen de la végétation vise à vérifier si elle est caractérisée par des espèces (1) dominantes, identifiées selon le protocole ci-dessous, indicatrices de zones humides, c'est-à-dire figurant dans la liste mentionnée au 2.1.2. Sinon, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen des sols.

Protocole de terrain :

— sur une placette circulaire globalement homogène du point de vue des conditions mésologiques et de végétation, d'un rayon de 3 ou 6 ou 12 pas (soit un rayon entre 1,5 et 10 mètres) selon que l'on est en milieu respectivement herbacé, arbustif ou arboré, effectuer une estimation visuelle du pourcentage de recouvrement des espèces pour chaque strate de végétation (herbacée, arbustive ou arborécente [2]) en travaillant par ordre décroissant de recouvrement (3) ;

— pour chaque strate :

— noter le pourcentage de recouvrement des espèces ;

— les classer par ordre décroissant ;

— établir une liste des espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50 % du recouvrement total de la strate ;

— ajouter les espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur



Lorsque des données ou cartographies d'habitats selon les typologies CORINE biotopes ou Prodrome des végétations de France sont disponibles à une échelle de levés appropriée (1/1 000 à 1/25 000 en règle générale), la lecture de ces cartes ou données vise à déterminer si les habitats présents correspondent à un ou des habitats caractéristiques de zones humides parmi ceux mentionnés dans l'une des listes ci-dessous, selon la nomenclature des données ou cartes utilisées.

### 2.2.1. Méthode

#### 2.2. Habitats des zones humides

(5) Les modalités de consultation des CSRPN sont détaillées à l'article R. 411-23 du code de l'environnement.

(4) Lorsqu'une espèce est dominante dans 2 strates, elle doit être comptée 2 fois dans la liste finale.

(3) Les espèces à faible taux de recouvrement (très peu abondantes ie 5 % ou disséminées) apportent peu d'information, il n'est donc pas obligatoire de les relever.

(2) Une strate arborescente a généralement une hauteur supérieure à 5 ou 7 mètres.

(1) Le terme espèces « doit être pris au sens général du terme, il correspond aux taxons de rang spécifique ou subs spécifique pour les spécialistes.

La mention d'un taxon de rang spécifique signifie que cette espèce, ainsi que, le cas échéant, tous les taxons de rang sub-spécifiques sont indicateurs de zones humides.

La liste de la table A ci-après présente les espèces végétales, au sens général du terme, indicatrices de zones humides à utiliser avec la méthode décrite précédemment. Cette liste est applicable en France métropolitaine et en Corse. Elle peut, si nécessaire, être complétée par une liste additive d'espèces, arrêtée par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel consulté à cet effet (5). Cette liste additive peut comprendre des adaptations par territoire biogéographique. En l'absence de complément, la liste présentée ci-dessous est à utiliser ; l'approche par les habitats peut aussi être privilégiée.

#### 2.1.2. Liste des espèces indicatrices de zones humides

— examiner le caractère hygrophile des espèces de cette liste ; si la moitié au moins des espèces de cette liste figurent dans la Liste des espèces indicatrices de zones humides mentionnée au 2.1.2 ci-dessous, la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.

— regrouper les listes obtenues pour chaque strate en une seule liste d'espèces dominantes toutes strates confondues (4) ;

— répéter l'opération pour chaque strate ;

— une liste d'espèces dominantes est ainsi obtenue pour la strate considérée ;

ou égal à 20 %, si elles n'ont pas été comptabilisées précédemment ;



Dans certains cas, l'habitat d'un niveau hiérarchique donné ne peut pas être considéré comme systématiquement ou entièrement caractéristique de zones humides, soit parce que les habitats de niveaux inférieurs ne sont pas tous humides, soit parce qu'il n'existe pas de déclinaison typologique plus précise permettant de distinguer celles typiques de zones humides. Pour ces habitats cotés p « (pro parte), de même que pour les habitats qui ne figurent pas dans ces listes (c'est-à-dire ceux qui ne sont pas considérés comme caractéristiques de zones humides), il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de la zone à partir de la seule lecture des données ou cartes relatives aux habitats. Une expertise des sols ou des espèces végétales conformément aux modalités énoncées aux annexes 1 et 2.1 doit être réalisée.

La mention d'un habitat coté H « signifie que cet habitat, ainsi que, le cas échéant, tous les habitats de niveaux hiérarchiques inférieurs sont caractéristiques de zones humides.

Les listes des tables B ci-dessous présentent les habitats caractéristiques de zones humides selon les terminologies typologiques de référence actuellement en vigueur (CORINE biotopes et Prodrome des végétations de France). Ces listes sont applicables en France métropolitaine et en Corse.

## 2.2.2. Liste d'habitats des zones humides

(6) Clair, M., Gaudillat, V., Herard, K., et coll. 2005. — Cartographie des habitats naturels et des espèces végétales appliquée aux sites terrestres du réseau Natura 2000. Guide méthodologique. Version 1.1. Muséum national d'histoire naturelle, Paris, avec la collaboration de la Fédération des conservatoires botaniques nationaux, 66 p.

Sur chacune des placettes, elles-mêmes homogènes du point de vue physiognomique, floristique et écologique, l'examen des habitats consiste à effectuer un relevé phytosociologique conformément aux pratiques en vigueur (6) et à déterminer s'ils correspondent à un ou des habitats caractéristiques de zones humides parmi ceux mentionnés dans l'une des listes ci-dessous. Sinon, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen des sols.

Comme pour les sols ou les espèces végétales, cet examen doit porter prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 placette) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

Lorsque des investigations sur le terrain sont nécessaires, l'examen des habitats doit, comme pour les espèces végétales, être réalisé à une période où les espèces sont à un stade de développement permettant leur détermination. La période incluant la floraison des principales espèces est à privilégier.

Protocole de terrain :

Un espace peut être considéré comme humide si les habitats qui le composent figurent comme habitats caractéristiques de zones humides dans la liste correspondante. Lorsque des données ou cartographies surfaciques sont utilisées, la limite de la zone humide correspond alors au contour de cet espace auquel sont joints, le cas échéant, les espaces identifiés comme humides d'après le critère relatif aux sols selon les modalités détaillées à l'annexe 1.





Fait à Paris, le 24 Juin 2008,

Le ministre d'Etat, ministre de l'écologie,  
de l'énergie, du développement durable  
et de l'aménagement du territoire,  
Pour le ministre et par délégation :  
Le directeur de l'eau,  
P. Berteaud  
Le ministre de l'agriculture et de la pêche,  
Pour le ministre et par délégation :  
Par empêchement du directeur général  
de la forêt et des affaires rurales :  
La directrice générale adjointe  
de la forêt et des affaires rurales,  
V. Metrich-Hecquet

