

**Inventaire préliminaire
des zones humides
des Bouches-du-Rhône**



REMERCIEMENTS

La conception et le suivi pour la rédaction de l'inventaire préliminaire des zones humides des Bouches-du-Rhône ont été assurés grâce au **Comité technique Zones Humides**, composé des personnes suivantes : Gaël Le Scaon et Laurence Durand, Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt des Bouches-du-Rhône, Serge Gachelin, Direction Régionale de l'Environnement de Provence-Alpes-Côte d'Azur, Nathalie Saur, Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse, Sylvie Piquenot, Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse - Délégation de Marseille, Edmond Duvivier, Direction Départementale de l'Équipement des Bouches-du-Rhône, Jean-Marc Philip et Mireille Fronteri, Conseil Général des Bouches-du-Rhône. Nous remercions l'ensemble de ce Comité technique pour son implication dans cet inventaire.

La démarche mise en place pour cet inventaire a également été présentée au **Comité de suivi Départemental** (voir composition en annexe).

La rédaction de cet l'inventaire préliminaire a été réalisée par la **Station Biologique de la Tour du Valat**. Il a été élaboré par Christine Bousquet, chef de projet, Loïc Willm, chargé d'étude et Aura Penloup, chargée de mission, sous la responsabilité de Jean Jalbert, Directeur de la Conservation. Alain Sandoz et Vincent Heurteaux, du service de cartographie et géomatique ainsi que plusieurs personnes des services de Recherche, Administration et Secrétariat de la Station Biologique de la Tour du Valat ont apporté leur aide dans la réalisation de ce document.

Les auteurs tiennent à remercier les **personnes ressources** citées en annexe qui ont permis d'élaborer les fiches descriptives des 131 zones humides. Cet inventaire préliminaire n'aurait pu être réalisé sans leur aimable participation ; nous espérons que ce document leur sera utile et qu'il continuera à vivre grâce à ces personnes.

Cartographie : Vincent Heurteaux, Loïc Willm, Antoine Berceaux, Eric Libercier
(Station Biologique de la Tour du Valat)

Crédits photos couverture : A. Arnaud, B. Pambour, N. Beck, D. Cadenet

Graphisme couverture : L. Willm

SOMMAIRE

I. CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE	3
I.1. CONTEXTE GENERAL.....	3
I.2. OBJECTIFS ET CARACTERISTIQUES GENERALES DE L'INVENTAIRE PRELIMINAIRE	4
II. MOYENS ET METHODES MIS EN ŒUVRE.....	5
II.1. RECENSEMENT ET EXPLOITATION DES DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES EXISTANTES	5
II.2. ELABORATION D'UNE PREMIERE VERSION DE L'INVENTAIRE PRELIMINAIRE.....	6
II.4. DIFFICULTES RENCONTREES ET LIMITES DE L'INVENTAIRE.....	7
II.4.1. <i>Difficultés liées à la méthodologie</i>	7
II.4.2. <i>Remarques concernant le format des fiches</i>	8
III. ETAT DES CONNAISSANCES DES ZONES HUMIDES DES BOUCHES-DU-RHONE	11
III.1. APPROCHE GEOGRAPHIQUE : DEGRE D'INFORMATION DES TERRITOIRES DU DEPARTEMENT.....	11
III.2. APPROCHE GEOGRAPHIQUE : DEGRE D'INFORMATION DES ZONES HUMIDES DU DEPARTEMENT	12
III.3. APPROCHE THEMATIQUE	14
III.4. COMPLEMENTS D'INFORMATION A VENIR A COURT TERME	15
IV. FICHES	16
IV.1. REMARQUES CONCERNANT LES CARTES DES FICHES	16
IV.2. LISTE DES FICHES	17
V. PLANIFICATION DE L'ACQUISITION DES CONNAISSANCES COMPLEMENTAIRES.....	18
V.1. METHODOLOGIE	18
V.2. LACUNES MISES EN EVIDENCE PAR TERRITOIRE GEOGRAPHIQUE SUR LES ZONES HUMIDES DEJA REPEREES	20
V.3. LACUNES MISES EN EVIDENCE PAR THEMATIQUE	21
V.4. EXPLOITATION BIBLIOGRAPHIQUE DES ETUDES EN COURS	23
V.5. RECHERCHE DE NOUVELLES ZONES HUMIDES POTENTIELLES	24
V.6. RECAPITULATIF DES INTERVENTIONS A MENER ET ORIENTATIONS D' ACTIONS	26
VI. ELABORATION D'OUTILS OPERATIONNELS POUR LA MISE EN PLACE DES COMPLEMENTS DE L'INVENTAIRE PRELIMINAIRE.....	27
VI.1. STRUCTURE ET COMPOSITION DES NOTES TECHNIQUES	28
NOTE TECHNIQUE N°1 : ETUDE, PROSPECTION ET DELIMITATION DE TERRAIN DE ZONES HUMIDES MANQUANTES	29
VI.1.1. <i>Repérage de nouvelles zones humides potentielles</i>	29
VI.1.1.1. Etablissement des priorités géographiques de recherche	29
VI.1.1.2. Etablissement des stratégies de prospection.....	29
VI.1.1.3. Recensement et analyse des données existantes donnant des pistes de recherche	30
VI.1.1.3.a. Prospection à partir du critère hydrologique	30
<i>Objectif A : Prospection de nouvelles zones humides par l'utilisation de l'imagerie satellitale Landsat TM</i>	33
VI.1.1.3.b. Prospection à partir du critère floristique	34
VI.1.1.3.c. Prospection à partir du critère pédologique (hydromorphie du sol)	35
VI.1.1.4. Intégration de nouvelles zones humides à l'inventaire préliminaire.....	37
<i>Objectif B : Intégration de nouvelles zones humides à l'inventaire préliminaire</i>	37
VI.1.2. <i>Etude des zones humides manquantes identifiées par le comité technique</i>	38
<i>Objectif C : Etude des zones humides manquantes identifiées par le comité technique</i>	39
VI.1.3. <i>Nouvelles délimitations de zones humides sur le terrain</i>	40
VI.1.3.1. Modalités préalables avant la visite de terrain pour la délimitation	40
VI.1.3.2. Limites entre zone humide et zone non humide : utilisation de la méthode des indicateurs primaires de TINER	41
VI.1.3.3. Acquisition des données de terrain et intégration des données dans le SIG.....	42
<i>Objectif D : Nouvelles délimitations de zones humides sur le terrain</i>	43
VI.1.4. <i>Récapitulatif des actions à mener pour la note technique n°1 et coûts approximatifs</i>	44
NOTE TECHNIQUE N°2 : HOMOGENEISATION DE L'ETAT DES CONNAISSANCES. COMPLEMENTS DE RUBRIQUE OU DE ZONE HUMIDE MAL RENSEIGNEES.....	45
VI.2.1. <i>Compléments par rubrique</i>	45

VI.2.1.1. Délimitation de l'espace de fonctionnalité pour la Durance (rubrique 2.2)	45
<i>Objectif E : Délimitation de l'espace de fonctionnalité pour la Durance.....</i>	<i>45</i>
VI.2.1.2. Critères de délimitation de la zone humide pour les réseaux hydrologiques de l'Arc, de la Touloubre, de la Cadière (rubrique 2.1)	46
<i>Objectif F : Délimitation de la zone humide pour les réseaux hydrologiques de l'Arc, de la Touloubre et de la Cadière.....</i>	<i>46</i>
VI.2.1.3. Identification du bassin versant de la zone humide (rubrique 3.1).....	47
<i>Objectif G : Identification du bassin versant de la zone humide.....</i>	<i>47</i>
VI.2.2. Compléments sur zones humides déjà identifiées	48
VI.2.2.1. Petites zones humides isolées.....	48
<i>Objectif H : Approfondissement des connaissances sur les petites zones humides isolées</i>	<i>48</i>
VI.2.2.2. Zones humides de la vallée des Baux, zones humides des communes littorales, Paluds de Gémenos, Marais de l'Escale, Lône de l'Ilot	49
<i>Objectif I : Approfondissement des connaissances sur des zones moyennement à faiblement connues.....</i>	<i>49</i>
VI.2.2.3. Exploitation bibliographique de documents à paraître	50
<i>Objectif J : Exploitation bibliographique de documents à paraître.....</i>	<i>50</i>
VI.2.3. Récapitulatif des actions à mener pour la note technique n°2 et coûts approximatifs	51
NOTE TECHNIQUE N°3 : TRAVAIL SUR LA NOTION D'ESPACE DE FONCTIONNALITE	52
VI.3.1. Définition de l'espace de fonctionnalité – Méthodes, difficultés et perspectives.....	52
<i>Objectif K : Délimitation de l'espace de fonctionnalité.....</i>	<i>53</i>
VI.3.2. Récapitulatif des actions à mener pour la note technique n°3 et coûts approximatifs	54

BIBLIOGRAPHIE

ANNEXES

I. CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE

I.1. Contexte général

La loi sur l'eau du 3 janvier 1992 vise à assurer une gestion équilibrée de l'eau et la préservation des écosystèmes aquatiques et des zones humides. Dans cette optique, elle a instauré le SDAGE¹ et les SAGE comme outils privilégiés de planification.

Parallèlement, suite au rapport de l'instance d'évaluation des politiques publiques en matière de zones humides, un plan d'action gouvernemental pour la protection et la reconquête de ces milieux a vu le jour en 1995. Ce plan qui définit plusieurs types d'objectifs, prévoit notamment la poursuite de l'effort d'inventaire et d'acquisition de connaissance des zones humides.

Le SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée-Corse, élaboré en concertation avec l'ensemble des acteurs et approuvé par arrêté préfectoral du 20/12/96, affiche des objectifs forts en matière de préservation et de gestion des zones humides, ainsi que des dispositions pour atteindre ces objectifs, qui rejoignent la politique définie au niveau national dans le « plan d'action » zones humides.

Ainsi, le SDAGE préconise la mise en place d'inventaires de zones humides et le développement d'outils de caractérisation et de suivi, dans l'optique de mieux appréhender la biodiversité et le fonctionnement de ces écosystèmes (dynamique du milieu, relations avec les autres milieux du bassin versant, services rendus à la société et liens avec le cycle de l'eau ...).

Créée sous l'égide du Comité de Bassin, la Commission Technique Zones Humides fournit un appui technique et méthodologique au lancement de la politique zones humides en RMC. Dans ce cadre, elle a notamment élaboré la méthode d'inventaire des zones humides du bassin², en s'appuyant sur deux grands principes :

- . initier une large concertation entre les différents acteurs (commissions locales de l'eau, comités de rivières, conseils généraux, services de l'Etat, monde associatif...), autour de ces inventaires pour mieux connaître et faire reconnaître l'intérêt de ces milieux ;
- . développer une méthodologie et des outils communs pour disposer d'un même niveau d'information sur l'ensemble du bassin et arriver à une couverture à moyen terme, nécessaire à la mise en place d'un suivi de l'évolution de ces milieux et des effets des actions engagées.

La réalisation de tels inventaires permettra de disposer d'éléments pertinents notamment pour :

- la sensibilisation, la mise en place d'actions de gestion, de suivi, dans le cadre des politiques partenariales associant les collectivités et les gestionnaires ;
- la mise en œuvre des missions des services de l'Etat (police de l'eau, urbanisme).

Dans ce contexte, la DDAF des Bouches-du-Rhône s'est portée maître d'ouvrage de la présente étude pour le compte de la Mission Inter-Services de l'eau, pour le département des Bouches-du-Rhône.

¹ SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

² Les produits issus de la réflexion du groupe inventaire sont :

- une note technique « Politiques d'inventaire : objectifs et méthodologie », validée par le bureau du Comité de Bassin du 4 février 2000.

- un guide technique « inventaire », véritable manuel pratique, en cours de finalisation et qui devrait être disponible à l'automne 2000.

I.2. Objectifs et caractéristiques générales de l'inventaire préliminaire

Le document présenté ici vise, sur la base des informations récoltées, à faire le point sur l'état des connaissances des zones humides du département.

Pour mener à bien ce travail, nous nous sommes appuyés sur la définition de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 : « *On entend par zone humide les terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce ou saumâtre de façon temporaire ou permanente, la végétation quand elle y existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année...* ».

Nous avons également utilisé la typologie SDAGE adaptée au bassin RMC qui propose une classification des zones humides en douze grands types :

- petits estuaires et deltas
- marais, lagunes et bassins côtiers
- marais saumâtres aménagés
- bordures de cours d'eau
- plaines alluviales
- zones humides de bas fonds en tête de bassin
- régions d'étangs
- petits plans d'eau et bordures de plan d'eau
- marais et landes humides de plaines et plateaux
- zones humides ponctuelles
- marais saumâtres aménagés dans un but agricole
- zones humides artificielles

L'inventaire préliminaire des zones humides des Bouches-du-Rhône s'inscrit dans le cadre de la politique du SDAGE. Il a pour vocation d'être alimenté en permanence en fonction de l'évolution de l'état des connaissances sur le département. Il n'a pas de portée réglementaire mais joue un rôle de porter à connaissance.

II. MOYENS ET METHODES MIS EN ŒUVRE

Pour la réalisation de l'inventaire préliminaire, nous avons suivi la méthode élaborée par la Commission Technique Zones Humides de Rhône – Méditerranée - Corse, destinée à être utilisée à l'échelle du bassin et décrite dans les documents suivants :

- Note technique du SDAGE n°5 « Politique d'inventaires : objectifs et méthodologie »
- Guide technique inventaire

Soulignons que l'inventaire préliminaire des zones humides des Bouches du Rhône constitue la première démarche de ce type engagée selon la méthodologie préconisée par le SDAGE Rhône-Méditerranée-Corse, par son format et les règles techniques d'élaboration et par ses modalités de réalisation et de validation. A ce titre, il apparaît comme une démarche pilote.

Ce document a été établi sur la base des connaissances existantes :

- bibliographie, inventaires et toutes ressources documentaires sur ce thème
- remontées de terrain via notamment le comité de suivi et les « personnes ressources » identifiées au niveau local (voir en annexe la liste des personnes contactées).

La méthode d'inventaire RMC préconise la prise en compte de zone humide ou de chapelet de zones humides reliées entre elles dont la superficie est supérieure ou égale à un hectare. Toutefois, et conformément aux indications du comité départemental de suivi du 22 septembre 2000, nous nous sommes également intéressés aux zones humides de superficie plus restreinte qui nous avaient été signalées. Il reviendra au comité de suivi de décider si ces zones humides méritent d'être incluses ou non dans la version finale de l'inventaire.

II.1. Recensement et exploitation des données bibliographiques existantes

Dans une première étape, l'équipe de la Station Biologique de la Tour du Valat a collecté l'information bibliographique existante, susceptible d'alimenter l'inventaire.

Un certain nombre d'inventaires, des bases de données nationales, ainsi que des études et expertises ponctuelles, avaient été répertoriés initialement ; ils sont présentés en annexe.

Une première réunion du comité de suivi (voir composition en annexe), lancée dès le démarrage de l'étude, avait un triple objectif :

- associer les structures qui le composent à la démarche « inventaire des zones humides du département des Bouches-du-Rhône » ;
- prendre connaissance des autres sources d'information existantes et faciliter leur accès au chargé d'études de la Station Biologique de la Tour du Valat ;
- faire valider et compléter une liste de personnes-ressource (voir composition en annexe) qui devaient être rencontrées dans une phase ultérieure. Cette liste a été préétablie par l'équipe de la Station Biologique de la Tour du Valat. Il s'agissait de personnes ayant une bonne connaissance des sites (ex : pour l'étang de Bolmon, Luc Brun, SIBOJAÏ ; pour l'étang du Vaccarès, Eric Coulet, directeur de la Réserve Nationale de Camargue...) ou d'un territoire géographique (par exemple, pour la Crau : Jean Boutin, Directeur du CEEP).

L'exploitation des données bibliographiques collectées et des bases de données nationales a permis au chargé d'étude d'amorcer le remplissage du bordereau d'inventaire pour chaque zone recensée et d'alimenter la base de données de l'inventaire mise à disposition par le maître d'ouvrage.

A partir des données recueillies et en utilisant des photographies aériennes (mission IGN de 1998, qui couvre la totalité du département), un premier zonage de chaque site a été établi au 1/25 000, parfois 1/50 000 ou 1/100 000 sur format papier, numérisé sous Map-Info. Les contours des zones ont été digitalisés et repérés en coordonnées Lambert 2 Carto étendu Méridien de Paris ou en Lambert 3 sud. Chaque polygone représentant une zone humide est caractérisé par un identifiant commun à celui utilisé pour le bordereau de données texte associé.

II.2. Elaboration d'une première version de l'inventaire préliminaire

Le renseignement des bordereaux a été effectué parallèlement aux démarches précédentes (recueil de l'information bibliographique et enquête), en s'appuyant sur le guide technique « inventaire », en cours de finalisation par la Commission Technique Zones humides.

Les bordereaux n'ont pas pu être saisis sur la base de données MedWet-RMC, comme prévu initialement, car l'adaptation de cette base de données n'a pas été terminée à temps.

Cette première version de l'inventaire préliminaire des zones humides sera remise au Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel, pour validation de l'information.

II.4. Difficultés rencontrées et limites de l'inventaire

II.4.1. Difficultés liées à la méthodologie

En raison du caractère expérimental de l'opération, certaines difficultés sont apparues qu'ils nous semblent importants d'évoquer :

- en effet, les contraintes rencontrées nous ont obligées à adapter notre démarche d'étude et ont débouché sur certains choix qui influent sur la forme et le fond du produit obtenu.
- en outre, il semble intéressant de souligner ces aspects pour permettre de perfectionner la méthodologie existante et de faciliter la réalisation des autres inventaires départementaux.

Outre les importants efforts investis pour identifier les ressources bibliographiques ou humaines, à l'échelle du département, les limites ou difficultés ont été de trois ordres :

a) La méthode générale de l'inventaire basée sur le recueil des données existantes

. Délimitation des zones

Nous avons utilisé le fond SCAN 25 de l'IGN pour effectuer le repérage des zones humides et procéder à leur délimitation, puis ces données ont été croisées avec les autres sources d'informations dont nous disposions (cartographie des sites, mission de photographies aériennes IGN au 1/20 000 de 1998, connaissance des experts ...). Cette procédure nécessaire se base sur des critères et un degré d'information très différents selon les zones.

En outre, certaines délimitations précises mais datant maintenant de quelques années (carte de Camargue de 1996, inventaires des sites sensibles au titre du L146.6 effectué dans les années 95) sont susceptibles d'avoir évolué et nécessitent une réactualisation, que nous avons tenté d'effectuer par l'utilisation de photographie aérienne mais qui suppose une phase de terrain, non envisageable dans le cadre de ce travail. Comme le précise la méthodologie du bassin RMC, cette étape ne peut constituer qu'une étape préalable à une identification plus précise puis à une validation de terrain, selon une méthode commune pour toutes les zones.

b) certains aspects méthodologiques insuffisamment développés, ayant nécessité des interprétations

. Les zones humides de grands linéaires (ripisylves et berges de cours d'eau) ou de vaste superficie, telle que la Camargue

Lors du premier comité départemental de suivi de l'inventaire le 22/09/2000, un découpage de ces milieux en entités homogènes et fonctionnelles avait été proposé.

En l'absence de ligne directrice sur ce nécessaire découpage, nous nous sommes appuyés sur les données existantes, pour proposer un découpage nous semblant cohérent, et nous l'avons fait valider par les partenaires locaux, tout en essayant de conserver une démarche homogène à l'échelle du territoire départemental.

Ce découpage s'est plus particulièrement posé pour la Camargue (méthode présentée en annexe) et les zones humides liées aux cours d'eau : Arc, Cadière, Durance, Touloubre et Rhône. Néanmoins, un regard différent prenant en compte d'autres critères pourrait amener à remettre en cause le découpage proposé et à envisager une nouvelle partition.

. L'espace de fonctionnalité

Le concept d'espace de fonctionnalité a été développé dans la méthodologie d'inventaire RMC. Par conséquent, il ne pouvait faire partie des données existantes que nous pouvions recueillir dans le cadre de ce travail, mais nécessitait une véritable analyse du fonctionnement de la zone humide et de son environnement. Sa détermination pour chaque zone humide implique donc une connaissance très précise de la zone, pour laquelle les gestionnaires techniques ont un rôle primordial à jouer. Afin de faciliter la compréhension et la concrétisation de cette notion « d'espace de fonctionnalité », des techniques et méthodologies plus développées et à destination spécifique des gestionnaires de sites nous semblent nécessaires.

c) la masse d'information à appréhender (profondeur et couverture de l'information)

La description complète d'une zone humide impliquait le remplissage d'un bordereau de 12 pages, avec des rubriques aussi diversifiées que précises. D'autre part, notre recherche s'effectuait à l'échelle d'un territoire de la superficie du département.

Les exigences conjointes de l'inventaire : « inventorier les zones humides de manière exhaustive et les caractériser de la manière la plus exhaustive possible » ne pouvaient être menées à bien dans le cadre de cette mission d'inventaire préliminaire.

Par conséquent, et afin de rationaliser notre effort, nous avons procédé aux choix suivants :

- la priorité était de recenser le maximum de zones humides sur le département, en visant à l'exhaustivité ;
- il fallait ensuite les caractériser au mieux, en alimentant la partie tronc commun du bordereau relative à la zone humide.
- les données complémentaires qui nous ont été fournies par les producteurs de données ont été intégrées, mais nous n'avons pas cherché à recueillir ou à saisir cette information spécifique. Idem pour les aspects relatifs au bassin versant.

II.4.2. Remarques concernant le format des fiches

Au cours de la réalisation de cet inventaire préliminaire, en utilisant les modèles de fiches préconisées, rencontré quelques difficultés sont apparues ; elles sont exposées ci-dessous.

. Altitude moyenne de la zone humide

Pour les plans d'eau, nous avons choisi de considérer l'altitude moyenne de la surface du plan d'eau.

. Données administratives

La couverture par rapport à la surface de la commune est facile à calculer sur un SIG quand la zone humide se trouve sur une seule commune, mais c'est plus long et plus difficile quand la zone humide se trouve sur plusieurs communes (difficulté uniquement d'ordre technique)

. Producteurs de données

On nous a fait la remarque qu'un interlocuteur n'était pas forcément un producteur de données (quelqu'un peut connaître un site sans jamais avoir produit de données sur ce site). Peut-être faudrait-il remplacer le mot producteur par autre chose.

. Espace de fonctionnalité :

Cette notion nous est apparue complexe, car elle peut désigner plusieurs choses : espace de fonctionnement écologique, espace de fonctionnement hydrologique, espace de risque de pollutions, espace proche restaurable en zone humide (terres hydromorphes artificialisées), espace de précaution....

Il est noté que la limite de l'espace de fonctionnalité peut être scindée en plusieurs portions, chacune d'entre elles étant justifiée par des critères différents. On peut se demander si le rendu final aura une homogénéité, avec tant de définitions de l'espace de fonctionnalité et autant d'interprétations ?

. Régime des cours d'eau

Nous avons proposé de rajouter un champ : « 7 - Régime influencé »

C'est par exemple le cas de toute la Camargue et d'autres sites du sud-ouest des Bouches-du-Rhône

. Typologie SDAGE

Nous avons eu parfois des difficultés pour trancher entre les bordures de cours d'eau (code 5) et les plaines alluviales (code 6) pour certaines zones.

. Usages et processus naturels

Concernant le champ « Facteurs influençant la zone », le code « 91.0 évolution écologique, appauvrissement, enrichissement » nous a semblé ambigu. Ce code est mal ressenti par les gestionnaires de sites, qui hésitent à le marquer : il faudrait distinguer le terme « appauvrissement » de « enrichissement écologique », qui sont deux notions aussi bien distinctes que peuvent l'être par exemple le code 31.0 « assèchement » et le code 32.0 « mise en eau ».

. Fonctions hydrologiques et fonctions biologiques

En théorie : « les zones humides ont un pouvoir de régulation hydrologique (contrôle des crues, soutien d'étiage...), un pouvoir auto-épurateur et sont une réserve de biodiversité ».

Toutefois, lorsque l'on rédige les fiches zone par zone, on est confronté au cas suivant :

- les zones humides ne possèdent pas toutes les fonctions citées ci-dessus, mais les interlocuteurs, se basant sur la théorie, nous soutiennent les intérêts en question (en caricaturant, par exemple, ils nous demandent d'inscrire le code 64 « zone particulière liée à la reproduction » dès qu'il y a deux goélands qui nichent ou le code 44 « fonction d'épuration » dès qu'il y a un carré de 10 mètres sur 10 mètres de roselière).
- soit on ne sait pas réellement si les zones humides bénéficient de ces fonctions (par exemple : pas de connaissances précises sur le pouvoir auto-épurateur des sites).

Les seuls cas pour lesquels il a été possible de trancher, ce sont pour les rivières ou les fleuves : les gestionnaires savaient nous dire quel(s) tronçon(s) étaient plus importants que les autres selon et pour quelles fonctions. Dans ce cas, chaque code était passé en revue avec eux, et ils déterminaient quels étaient les tronçons les plus importants.

. Fonctions hydrologiques

Pour les rivières et les fleuves, on aurait pu rajouter un code « zone de recharge en débit solide » au vu des problèmes d'incisions du lit généralisés sur tous les cours d'eau.

. Plan de gestion

Concernant la nature du plan de gestion, il est important de signaler que la plupart des plans de gestion rencontrés comportent tous les codes, conciliant tous les usages et intérêts sur le site.

III. ETAT DES CONNAISSANCES DES ZONES HUMIDES DES BOUCHES-DU-RHONE

La cartographie générale des zones humides dans le département (en annexe) et le tableau n°2 (degré de renseignement des zones humides recensées) constituent les principaux documents de synthèse de l'inventaire.

L'état des connaissances des zones humides du département sera abordé selon plusieurs niveaux :

- au plan géographique
- au plan thématique

Concernant le plan géographique, l'inventaire vise à répondre à un double objectif :

- 1) localiser et identifier les zones humides du département
- 2) décrire et caractériser ces zones

Dans le cadre d'un état des connaissances et en cherchant à intégrer les objectifs précédents, les questions suivantes nous ont semblé pertinentes :

- Quelles sont les territoires du département les moins prospectés sur lesquels des zones humides pourraient avoir été oubliées ?
- Où sont les zones humides du département les mieux décrites et caractérisées, et où sont les zones les moins connues ? A quoi cela correspond-il ?

III.1. Approche géographique : degré d'information des territoires du département

"Quels sont les territoires du département les moins connus sur lesquels des zones humides pourraient ne pas avoir été prises en compte dans l'inventaire ?"

Afin d'organiser notre recherche documentaire dès le démarrage de l'étude, nous avons choisi d'utiliser un découpage du département des Bouches-du-Rhône réalisé par le service statistique de la DDAF³. Celui-ci aboutit à un fractionnement du département en 8 "petites régions" :

- 1) "Etang de Berre"
- "Massifs" subdivisé en 2 sous unités : 2) "massifs sud" et 3) "massifs nord"
- 4) Durance
- 5) Coteaux
- 6) Comtat
- 7) Alpilles
- 8) Crau
- 9) Camargue : adaptée en 9) Grande Camargue et 13) Camargue - Plan du Bourg.

Compte tenu de la spécificité des zones humides alluviales (zones humides de grands linéaires), quatre classes ont ensuite été ajoutées : 10) Arc 11) Cadière 12) Touloubre et 14) Rhône. Ce fractionnement - qui constitue une clef d'entrée de l'inventaire - a également été utilisé pour la numérotation des zones identifiées.

³ Du zonage au recensement agricole 12-13 pp. in Agreste. La statistique agricole. Télédétection et agriculture. Bouches-du-Rhône. Ministère de l'Agriculture et de la Forêt. Novembre 1990. N°2D13.

Ce découpage nous est apparu pertinent pour apporter les éléments de réponse à la question : "Quels sont les territoires du département les moins connus sur lesquels des zones humides pourraient ne pas avoir été prises en compte dans l'inventaire ?"

Les éléments de réponse sont synthétisés dans le paragraphe ci-dessous :

Les conclusions de notre analyse permettent de distinguer trois types de territoire :

- plusieurs unités apparaissent relativement bien connues en terme de zones humides, c'est le cas de la Camargue (incluant le plan du Bourg), de l'étang de Berre, de la Durance, des Alpilles et de la Crau. Nous avons pu y identifier des études de synthèse et des personnes ressources possédant une bonne connaissance de ces territoires. Le risque qu'une zone humide ait été "oubliée" nous paraît relativement faible.
- Sur la partie est du département (excepté la Durance), qui correspond aux "petites régions" : Massifs Nord et sud, et Coteaux, nous n'avons pas identifié de documents de synthèse ou de cartographie détaillée, et nous n'avons pas eu de contacts avec des personnes ayant une bonne connaissance de ces ensembles. En revanche, les syndicats des rivières Arc et Touloubre et les démarches en cours (SAGE, Contrat de rivière) permettent de couvrir une partie des ces zones. Nous avons pu également bénéficier des connaissances de plusieurs agents ONF et de naturalistes, sur les massifs nord et sud. Toutefois, il n'est pas impossible que certaines zones humides n'aient pas été détectées, compte tenu de la connaissance partielle de ces zones.
- La « petite région » située au nord du département et nommée Comtat constitue la moins bien connue à nos yeux : nous n'y avons identifié aucune étude et nous n'avons pas non plus recensé de personnes ressources. Excepté les berges du Rhône et de la Durance, aucune zone humide n'a été mise en évidence, ce qui nous semble découler plutôt d'une faible connaissance de la zone que de ses caractéristiques physiques (bien que l'observation des cartes IGN au 1/25 000 n'ait pas non plus révélé de zones humides supérieure à 1 ha). Des prospections complémentaires sur le territoire du Comtat pourraient constituer une priorité pour la suite de l'inventaire.

III.2. Approche géographique : degré d'information des zones humides du département

"Où sont les zones humides du département les mieux décrites et caractérisées, et où sont les zones les moins connues ?

A quoi cela correspond-il ?"

Le tableau de synthèse n°2 présentant le degré de connaissance des zones met en évidence le taux d'information très variable selon la zone humide considérée. Nous avons insisté en première partie sur la difficulté à effectuer une caractérisation complète de la zone humide : cela implique de compléter 12 pages de bordereau dans des domaines extrêmement variées et avec un fort niveau de précision de l'information.

Concernant le degré de renseignement de la zone, on peut identifier trois types d'espaces :

a) Les zones présentant un taux de renseignement très bon à moyen

D'une manière générale, les espaces protégés qui disposent d'une structure et d'un plan de gestion (ou au moins d'un diagnostic écologique) sont les mieux renseignés.

Il peut s'agir de sites de statut varié :

- terrains du Conservatoire du Littoral (étang de Bolmon, marais de Paluns-Barlatier, Petite Camargue, Poudrerie de St Chamas, Domaine de la Palissade, They du Mazet).

- sites acquis par le Département au titre de la TDENS (étang des Aulnes)
- sites appartenant au Conservatoire Régional PACA, le CEEP : Mare de Lanau en Crau
- site appartenant à l'Etat et classé en réserve : Système Vaccarès.

C'est également le cas des rivières dotées de structures et d'outils de gestion et de planification (SAGE, contrat de rivière) comme la Durance, l'Arc, la Touloubre, la Cadière, car même si l'approche « milieux naturels » n'est pas toujours très développée, ces documents permettent d'avoir une vision générale des enjeux et dysfonctionnements de l'hydrosystème.

Idem pour les zones humides artificielles jouant un rôle dans l'alimentation en eau ou dans la protection des collectivités (retenue du Réaltor, retenue du Vallon Dol, bassin de St Christophe).

b) les zones présentant un taux de renseignement moyen

Il peut s'agir des zones n'ayant pas fait l'objet de procédure particulière de gestion, d'étude ou de suivi mais dont l'intérêt patrimonial a été identifié au travers des inventaires ZNIEFF, Natura 2000 ou encore inventaire des sites sensibles au titre du L146.6. C'est le cas de nombreuses zones humides situées sur les communes littorales et des anciens marais des Baux.

Il peut également s'agir de zones dont l'intérêt patrimonial n'est pas répertorié mais qui suscitent l'intérêt des naturalistes (Paluds de Gémenos).

c) les zones humides quasi-inconnues

Pour ces milieux, au nombre d'une trentaine, nous ne disposons que d'informations très restreintes (délimitation, renseignements administratifs de base). Il s'agit pour l'essentiel de petites surfaces dont l'intérêt patrimonial est faible ou méconnu, la plupart d'entre elles sont d'origine artificielle. Elles sont localisées dans les petites régions suivantes : Coteaux, Massifs Nord et sud (en excluant les zones humides liées aux bassins de l'Arc et de la Touloubre, Crau, Alpilles et quelques très rares zones humides du pourtour de l'étang de Berre.

La majorité des zones humides du pourtour de l'étang de Berre et de Camargue – Plan du Bourg, les anciens marais des Baux, les étangs de Crau les plus importants et des zones humides alluviales (Cadière, Durance, Touloubre, et dans une moindre mesure Arc et Rhône) sont bien caractérisées.

En revanche, les petites zones humides isolées identifiées sur la zone des Massifs Nord et sud et des Coteaux, ainsi qu'en Crau et dans les Alpilles et à la marge en bordure de l'étang de Berre apparaissent très peu connues.

Ces résultats rejoignent et précisent le bilan établi sur l'état des connaissances dans les territoires.

III.3. Approche thématique

"Globalement, quelles sont les rubriques de l'inventaire faisant l'objet d'un bon taux de renseignement ? Quels sont au contraire les rubriques difficiles à remplir ? ».

Le choix a été fait de centrer notre effort sur la partie « Tronc commun » des fiches d'inventaire (cf. §1.2). Les commentaires et remarques sur le degré de renseignement des rubriques du tronc commun, ainsi qu'une évaluation qualitative de l'information, sont présentés dans le tableau 3 en annexe.

Ce tableau nous permet de mettre en évidence :

- le bon taux de renseignements des aspects administratifs, juridiques et réglementaires (statuts de protection). En effet, les bases de données existantes, gérées par la DIREN permettent d'avoir une vision relativement précise et complète de ces inventaires.
- un taux de renseignements très variable, mais correct dans l'ensemble des valeurs écologiques, patrimoniales et socio-économiques grâce en particulier aux inventaires déjà existants (inventaires ZNIEFF, NATURA 2000 et inventaires des sites sensibles au titre de la Loi Littoral) et aux personnes ressources et réseau de naturalistes identifiées. Notons que même si les différents zonages se recoupent rarement totalement, ils permettent de prendre connaissance des principaux enjeux pour un espace donné. Néanmoins, pour une trentaine de zones on ne possède aucune information d'ordre écologique, patrimonial et sur les usages en cours.
- une absence quasi-totale de connaissance sur les thèmes des fonctions hydrologiques et de l'espace de fonctionnalité. Les fonctions hydrologiques sont rarement évoquées dans la bibliographie existante et n'ont que très ponctuellement fait l'objet d'analyses et de justifications précises (cas de l'étang des Aulnes).

Ces aspects relativement novateurs constituent le fer de lance de la méthode d'inventaire RMC, mais ils ne peuvent faire l'objet d'avancée significative dans ce type d'étude qui vise à rassembler les données déjà existantes.

Enfin, ces aspects font appel à une connaissance très fine du terrain et du fonctionnement de la zone humide. Les gestionnaires d'espace constitueraient des informateurs particulièrement pertinents sur ces thèmes, à condition de leur transmettre les méthodes techniques adéquates. Celles-ci nous semblent aujourd'hui insuffisamment développées, qu'il s'agisse de l'espace de fonctionnalité ou des fonctions hydrologiques.

III.4. Compléments d'information à venir à court terme

A travers les enquêtes et contacts auprès des personnes ressources, nous avons pu identifier un certain nombre de démarches d'acquisition de données en cours de lancement, qui pourraient contribuer à alimenter et compléter l'inventaire :

. Les plans de gestion lancés par le Conservatoire du Littoral sur divers sites du département :

- Site des Theys de Port St Louis du Rhône qui permettra d'alimenter la zone des Theys de Roustan et d'actualiser celles des Theys du Mazet.
- Site de la Petite Camargue et de la poudrière de St-Chamas, en bordure de l'étang de Berre.

. L'étude lancée par le département 13 concernant la définition des priorités d'acquisition au titre de la TDENS

. Le Syndicat d'Aménagement du Bassin de la Touloubre vient de lancer l'élaboration d'un plan pluriannuel de gestion, de restauration et d'entretien du lit et des berges de la Touloubre et de ses affluents. Dans ce cadre, un état des lieux et un diagnostic de l'état actuel de la ripisylve, des berges, du lit, des ouvrages hydrauliques (seuils, enrochements, digues, ...) et du patrimoine naturel (faune/flore/habitats/...) doivent être réalisés, accompagnés de la définition des objectifs de gestion.

. La réactualisation de la carte d'occupation des sols de Camargue par la SNPN est envisagée pour 2001.

La recherche de synergies entre ces démarches ponctuelles et le processus d'inventaire devra être développée.

L'inventaire préliminaire des zones humides du département des Bouches-du-Rhône a consisté à rassembler les données de base qui ont été identifiées.

Il ne s'agit en aucun cas d'un produit finalisé selon les exigences du SDAGE mais d'une première étape apportant les éléments de base sur ce thème. Il a donc vocation à être complété et à évoluer, en fonction des manques identifiés et de l'acquisition des connaissances.

Lors de notre démarche, nous avons cherché à faire circuler l'information au maximum auprès des personnes ressources. Il nous semble important que ce processus qui constitue la vie de l'inventaire soit poursuivi afin de permettre son amélioration, sa validation et son appropriation locale, et garantir ainsi une véritable prise en compte des zones humides dans le département des Bouches-du-Rhône.

IV. FICHES

IV.1. Remarques concernant les cartes des fiches

Certaines questions peuvent être soulevées par les utilisateurs de cet inventaire préliminaire ; en voici les explications.

Il n'existe pas d'ensemble n° 6

Les grands ensembles étaient des ensembles d'études, c'était un découpage en milieux plus ou moins homogènes, pour mieux organiser nos investigations. L'ensemble 6, appelé Comtat, a existé. Mais aucune zone humide n'a été décelée dans cette zone d'étude. C'est pourquoi l'ensemble 6 n'apparaît pas à la fin. Cette numérotation a toutefois été conservée, afin de ne pas modifier la numérotation des fiches suivantes.

Les cartes des grands ensembles ne sont pas toutes réalisées

Les cartes des grands ensembles ont été faites uniquement par défaut quand les cartes au 1/25000 fiche par fiche n'étaient pas possibles. C'est le cas pour les réseaux hydrographiques du département (Arc, Touloubre, Cadière) (exception : Durance).

A cela, deux raisons :

- pour une raison pratique, il est difficile d'imprimer un tronçon de X km au 1/25000 -> on obtiendrait des rouleaux cartographiques (X feuilles A3 collées entre elles par du scotch) (et encore, si le tronçon est linéaire et qu'il ne se divise pas en plusieurs affluents),
- les délimitations de zone humide ne peuvent être définies pour l'instant sur ces rivières, la cartographie de la ripisylve n'étant pas encore faite (Touloubre : en projet actuellement). La cartographie de la ripisylve dans les rivières du département a été réalisée uniquement sur la Durance (pour la Durance les cartographies fiche par fiche ont été réalisées).

Pour les fiches de ces rivières, il est impossible de produire une carte de délimitation de zone humide pour l'instant. Cela pourrait rentrer dans la phase 2 de l'inventaire (cahier des charges sur la cartographie de la ripisylve pour l'Arc et la Cadière, en prenant connaissance de la méthode utilisée actuellement sur la Touloubre).

IV.2. Liste des fiches

La liste des fiches descriptives des zones humides est présentée dans le tableau n°1 (en annexe), ainsi que les caractéristiques générales de chaque zone humide :

- unité régionale,
- n° de la zone humide,
- nom de la zone humide,
- commune(s),
- repérage Lambert 2 carto,
- typologie SDAGE,
- surface,
- degré de renseignement de la zone.

V. PLANIFICATION DE L'ACQUISITION DES CONNAISSANCES COMPLEMENTAIRES

L'approche globale de l'état des connaissances des zones humides du département a été synthétisée dans le chapitre III, dans la première phase de l'inventaire préliminaire. Cet état des lieux a permis d'identifier les lacunes, en terme de territoire peu connu, ou de rubrique peu ou pas traitée.

La deuxième phase de ce travail définit les modalités de compléments de cet inventaire, en planifiant l'acquisition des connaissances complémentaires (Chapitres V.1 à V.5) et en hiérarchisant les compléments à effectuer (Chapitre V.6).

Le chapitre suivant, chapitre C, présente sous forme de notes techniques l'élaboration d'outils opérationnels pour la mise en place des compléments de l'inventaire préliminaire, pour les priorités mises en évidence et hiérarchisées grâce aux chapitres précédents (Chapitres III et V).

V.1. Méthodologie

Afin de planifier efficacement l'acquisition des connaissances complémentaires, nous avons utilisé les résultats du tableau n° 2 : « Degré d'information de chaque zone humide et de chaque rubrique de l'inventaire des zones humides des Bouches-du-Rhône ».

- En reprenant ce tableau par lignes, il est proposé de combler les lacunes mises en évidence par territoire géographique (**Chapitre V.2**).
- En reprenant ce tableau par colonnes, la démarche est de combler les lacunes mises en évidence par rubrique (**Chapitre V.3**).
- Le **chapitre V.4** concerne les nouvelles données en cours de constitution ou à venir prochainement (références bibliographiques, bases de données, cartographies...) qu'il serait bon d'exploiter à l'avenir pour compléter l'inventaire préliminaire à différents niveaux (territoires, rubriques, éventuellement nouvelles zones humides).
- Le **chapitre V.5** concerne la recherche de nouvelles zones humides potentielles qui n'auraient pas été identifiées dans la première phase de l'inventaire.

Pour ces quatre chapitres, la planification de l'acquisition des données complémentaires a nécessité de fixer des niveaux de priorité pour les actions à mener. Pour cela on a établi quatre critères permettant de définir une priorité pour chaque action. Ils sont présentés dans le tableau page suivante.

Intérêt de la connaissance (comment les informations à collecter correspondent avec les rubriques que l'on doit remplir ; ou quel est l'intérêt suivant le type, la taille et les valeurs probables de la zone humide, etc...) Note / 5 (1 : intérêt faible, 5 : grand intérêt)
Degré de progression de la connaissance = apport en terme de connaissance Note / 5 (1 : pas d'avancée de la connaissance, 5 : grande avancée de la connaissance)
Urgences et/ou menaces Note / 5 (1 : pas d'urgence et/ou menace, 5 : grande(s) urgence et/ou menace)
Moyens à mettre en œuvre Note / 5 (1 : moyens importants, 5 : moyens faibles)

Ainsi, les notes hautes traduiront une action prioritaire à prendre en considération à courte échéance tandis que des notes basses traduiront une intervention dont l'exécution est moins urgente et/ou moins importante.

- Dans le **chapitre V.6**, les lacunes à combler sont hiérarchisées par priorité décroissante selon la méthode présentée ci-dessus.

V.2. Lacunes mises en évidence par territoire géographique sur les zones humides déjà repérées

Intérêt	Progression de la connaissance	Urgences / menaces	Investissement	Etat d'avancement de la connaissance Synthèse de ce qui a été fait et qui est satisfaisant Mise en évidence des lacunes	Zones humides concernées par les compléments d'information
4 /5	3 /5	5 /5	2 /5	<p>Petites zones humides isolées</p> <p>Souvent ces zones sont peu renseignées ou quasi-inconnues, soit par manque d'études ou d'interlocuteurs, manque d'intérêt ou de fonction importante connue.... Pour ces milieux souvent nous ne disposons que des informations de base (toponymie, renseignements administratifs de base, localisation).</p> <p>Toutefois certaines petites zones humides peuvent avoir un intérêt ou une fonction importante. Il reste à savoir quelles sont les zones qui méritent une attention particulière : par exemple, une tufière mérite plus d'attention qu'un plan d'eau d'un terrain de golf.</p>	1.20 à 1.23 2.3, 2.4, 2.6, 2.7 3.1 5.2 à 5.8 7.4, 7.5 8.8 à 8.12
4 /5	4 /5	3 /5	2 /5	<p>Zones humides de la Vallée des Baux, zones humides des communes littorales, Paluds de Gémenos, Marais de l'Escale, Lône de l'Ilot</p> <p>Ces zones présentent un degré de renseignement allant de moyen à faible. Souvent ces zones n'ont pour l'instant pas ou peu fait l'objet d'étude, de suivi, de gestion, mais un intérêt patrimonial, socioculturel ou autre a déjà été identifié.</p> <p>Il serait bon de savoir à partir des intérêts déjà identifiés si ces sites méritent ou non des études complémentaires et si oui, il faut planifier les méthodes et outils d'acquisition future des données.</p>	8.4, 8.5, 8.6, 8.7 1.24, 2.2 2.5, 9.16, 13.6, 14.3

V.3. Lacunes mises en évidence par thématique

Intérêt	Progression de la connaissance	Urgences / menaces	Investissement	Etat d'avancement de la connaissance Synthèse de ce qui a été fait et qui est satisfaisant Mise en évidence des lacunes	Zones humides concernées par les compléments d'information
2 / 5	4 / 5	2 / 5	2 / 5	<p>Critères de délimitation de la zone humide (rubrique 2.1)</p> <p>Le choix de critère de délimitation et la délimitation elle-même ont été facilement effectués pour la plupart des zones, pour peu que l'on dispose d'un minimum d'informations sur celles-ci, sous forme de cartes thématiques. Toutefois, il reste quelques zones où l'on manquait de données pour pouvoir produire une délimitation effective au 1/25 000 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les petites zones isolées <p>Les informations étant très restreintes sur ces milieux (intérêt faible ou méconnu), il est difficile d'en tirer une délimitation précise suivant un critère hydrologique, floristique ou pédologique.</p>	1.20 à 1.23 2.2 à 2.4, 2.6, 2.7 5.2 à 5.8 7.4, 7.5 8.8 à 8.12 9.16 13.6 14.3
5 / 5	4 / 5	4 / 5	3 / 5	<ul style="list-style-type: none"> • les réseaux hydrologiques de l'Arc, de la Touloubre, de la Cadière <p>Ces zones humides, découpées par tronçons de cours d'eau, ne sont représentées pour l'instant que sous forme de linéaires. En effet les données existantes sur ces cours d'eau ne permettent pas encore une délimitation précise suivant les critères de la méthodologie RMC.</p>	10.1 à 10.16 11.1 à 11.3 12.1 à 12.10
4 / 5	5 / 5	4 / 5	2 / 5	<p>Critères de délimitation de l'espace de fonctionnalité (rubrique 2.2)</p> <p>Concept développé dans la méthodologie d'inventaire RMC, il nécessite une véritable analyse du fonctionnement de la zone humide et de son environnement.</p> <p>Il paraît nécessaire pour déterminer les espaces de fonctionnalité :</p> <ul style="list-style-type: none"> • de déterminer quelles sont les zones humides disposant de suffisamment de connaissances pour qu'un espace de fonctionnalité soit établi • de développer des techniques et méthodologies précises et spécifiques à cette nouvelle notion • d'impliquer fortement les gestionnaires techniques dans l'application de ces nouvelles méthodologies 	A déterminer avec le comité technique

Intérêt	Progression de la connaissance	Urgences / menaces	Investissement	Etat d'avancement de la connaissance Synthèse de ce qui a été fait et qui est satisfaisant Mise en évidence des lacunes	Zones humides concernées par les compléments d'information
4 /5	5 /5	3 /5	3 /5	Délimitation de l'espace de fonctionnalité <u>pour la Durance</u> (Rubrique 2.2 ; suite) L'espace de fonctionnalité a déjà été défini correctement avec Christian Doddoli du Syndicat Mixte d'Aménagement de la Vallée de la Durance. Toutefois la masse de travail à effectuer pour digitaliser la zone sur cartographie était trop importante par rapport à nos priorités d'action pour l'acquisition des connaissances lors de la première phase de l'inventaire.	4.1 à 4.11
3 /5	4 /5	4 /5	5 /5	Bassin versant de la zone humide (rubrique 3.1) La sous-rubrique 3.1.1- Nom du bassin versant et caractéristiques- n'a jamais été remplie, car nous ne disposions pas de la BD Carthage et se posaient encore des problèmes méthodologiques quant au niveau de code hydrographique qu'il fallait choisir.	Toutes
4 /5	5 /5	4 /5	2 /5	Description de l'espace de fonctionnalité (rubrique 3.3) En relation avec la rubrique 2.2, la rubrique 3.3 ne peut être alimentée qu'à condition que l'espace de fonctionnalité ait été défini dans la rubrique 2.2 et qu'il ait été délimité sur Mapinfo.	Les zones humides suffisamment connues pour qu'un espace de fonctionnalité soit défini.

V.4. Exploitation bibliographique des études en cours

Intérêt	Progression de la connaissance	Urgences / menaces	Investissement	Objet	Zones géographiques concernées par les compléments d'information
3 / 5	4 / 5	1 / 5	4 / 5	Plans de gestion lancés par le Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres (Theys de Roustan et du Mazet, la Petite Camargue, la Poudrerie de Saint-Chamas) <i>Date probable de sortie du document : 2002</i>	1.10, 1.11, 13.4, 13.5
4 / 5	2 / 5	3 / 5	4 / 5	<u>Plan pluriannuel de gestion, de restauration et d'entretien du lit et des berges de la Touloubre et de ses affluents</u> Ce document comportera : <ul style="list-style-type: none"> • un état des lieux et un diagnostic de l'état actuel des milieux, des ouvrages hydrauliques et du patrimoine naturel • des objectifs de gestion et un plan de restauration et d'entretien • un programme pluriannuel (sur 5 ans) de travaux. • une analyse des moyens matériels et humains pour mettre en place le plan de gestion. <i>Date probable de sortie du document : 2002</i>	12.1 à 12.10
4 / 5	2 / 5	2 / 5	4 / 5	<u>Etude lancée par le département 13 concernant la définition des priorités d'acquisition au titre de la TDENS</u> <i>Date probable de sortie du document : 2002 ?</i>	
3 / 5	1 / 5	3 / 5	3 / 5	<u>Réactualisation de la carte d'occupation des sols de Camargue par la Société Nationale de Protection de la Nature</u> <i>Date probable de sortie du document : 2001 ou 2002</i>	9.2 à 9.20
4 / 5	2 / 5	3 / 5	4 / 5	<u>Document d'objectif du PR 100 "Marais d'Arles et de la Vallée des Baux"</u> <i>Date probable de sortie du document : fin 2002-début 2003</i>	8.3, 8.4, 8.5, 8.6, 8.7 13.1 à 13.6
3 / 5	1 / 5	3 / 5	3 / 5	<u>Document d'objectif du PR 96 "Camargue"</u> <i>Date probable de sortie du document : 2004, 2005 ?</i>	9.1 à 9.20
3 / 5	1 / 5	3 / 5	3 / 5	<u>Recensement des zones inondables sur la Camargue (BRGM, Université et CEREGE)</u> <i>Date probable de sortie du document : ?</i>	Zone 9
3 / 5	1 / 5	3 / 5	3 / 5	<u>Etude des crues du Rhône sur l'ensemble de son linéaire (CNR avec la collaboration de DIREN et Agence de l'Eau)</u> <i>Date probable de sortie du document : ?</i>	Zone 14

V.5. Recherche de nouvelles zones humides potentielles

Intérêt	Progression de la connaissance	Urgences / menaces	Investissement	Objet	Zones géographiques concernées par les compléments d'information
5 / 5	4 / 5	5 / 5	3 / 5	<p>Zone Comtat</p> <p>C'est la zone qui paraît la moins bien connue sur l'ensemble du département (pas d'étude ni de personne ressource identifiées). Il semblerait que le fait qu'aucune zone humide n'ait été identifiée sur ce territoire découle plus d'une faible connaissance que de ses caractéristiques physiques.</p>	Zone 6 (Comtat)
5 / 5	4 / 5	4 / 5	3 / 5	<p>Est du département (Massifs nord et sud, Coteaux)</p> <p>Pas de documents de synthèse ou de cartographie détaillée, pas de personne ressource ayant une connaissance d'ensemble des zones. Compte tenu de la connaissance partielle de ces zones, il est possible que certaines zones humides n'aient pas été détectées.</p>	<p>Zones 2 (Massifs sud)</p> <p>Zone 3 (Massifs nord)</p> <p>Zone 5 (Coteaux)</p>
4 / 5	3 / 5	3 / 5	4 / 5	<p>Zone torrentielle dite « des Eaux Claires »</p> <p>Cette zone a été identifiée récemment grâce à Eric Coulet (Réserve Nationale de Camargue) : il connaît la zone et peut donner des informations de base sur ce site. A partir de ses données et peut-être d'une sortie de terrain, il faudrait déterminer si cette zone peut être considérée comme zone humide méritant la création d'une nouvelle fiche.</p>	Zone 7 (Alpilles)
4 / 5	4 / 5	3 / 5	4 / 5	<p>Canaux</p> <p>Nous n'avons pas identifié dans la première phase de l'inventaire de documents ou de personne(s) ressource(s) sur les canaux du département. Nous ne pouvons nous permettre de faire figurer tous les canaux du département sur la cartographie, tellement le réseau de canaux est dense sur ces zones.</p> <p>Toutefois il apparaît que certains canaux ont un intérêt soit patrimonial, soit culturel, soit socioéconomique. Il serait intéressant de faire une sélection dans ces canaux pour faire figurer sur la cartographie les canaux du département ayant un grand intérêt.</p>	A voir selon le résultat des recherches

Intérêt	Progression de la connaissance	Urgences / menaces	Investissement	Objet	Zones géographiques concernées par les compléments d'information
4 / 5	5 / 5	3 / 5	3 / 5	<p>Huveaune</p> <p>Dans la première phase de l'inventaire, il a été difficile d'obtenir des informations sur la rivière Huveaune. L'effort à fournir tenait plus de la création de données qu'à de l'exploitation de données existantes. Il serait bon de se concentrer dans la suite de l'inventaire sur les bordures de cours d'eau (Code 5 de la typologie SDAGE) de l'Huveaune.</p>	Zone 2 (Massifs sud)
4 / 5	4 / 5	2 / 5	4 / 5	<p>Anguillon</p> <p>Dans la première phase de l'inventaire, seule la confluence de l'Anguillon avec la Durance a été prise en compte dans la fiche 4.11. Dans la phase de compléments de l'inventaire il serait intéressant de remonter le cours de l'Anguillon pour voir si au vu des zones humides de bordures de cours d'eau il est pertinent de faire une fiche « Anguillon ».</p>	Zone 6 (Comtat) ou Zone 4 (Durance)
4 / 5	3 / 5	3 / 5	4 / 5	<p>Ripsisylve du Petit Rhône</p> <p>Il n'avait pas été prévu dans la première phase de l'inventaire de faire une fiche pour la ripisylve du Petit Rhône, au vu de sa faible surface et du manque de connaissance actuel sur ce milieu. Toutefois, même si la ripisylve n'est pas large sur le Petit Rhône, elle représente un linéaire de taille importante.</p>	Zone 14 (Rhône)

V.6. Récapitulatif des interventions à mener et orientations d'actions

Dans le tableau ci-dessous, le comité technique, à l'aide de la méthode présentée plus haut, a dégagé les priorités suivantes, classées par ordre décroissant. Cette hiérarchisation permet de voir les informations essentielles à obtenir dans le cadre de l'acquisition des connaissances complémentaires.

Ces informations sont ensuite reprises dans le chapitre VI – Elaboration d'outils opérationnels pour la mise en place de compléments de l'inventaire préliminaire.

Intervention à mener
Recherche de nouvelles zones humides potentielles : Zone Comtat
Lacune thématique à combler : Critères de délimitation de la zone humide <u>pour les réseaux hydrologiques de l'Arc, de la Touloubre, de la Cadière</u> (rubrique 3.3)
Lacune thématique à combler : bassin versant de la zone humide (rubrique 3.1)
Recherche de nouvelles zones humides potentielles : Est du département (Massifs Nord et Sud, Coteaux)
Lacune thématique à combler : Critères de délimitation de l'espace de fonctionnalité (rubrique 2.2)
Lacune thématique à combler : Délimitation de l'espace de fonctionnalité <u>pour la Durance</u> (rubrique 2.2)
Lacune thématique à combler : Description de l'espace de fonctionnalité (rubrique 3.3)
Recherche de nouvelles zones humides potentielles : Canaux d'intérêt patrimonial
Recherche de nouvelles zones humides potentielles : Bordures de cours d'eau de l'Huveaune
Lacunes mises en évidence sur des zones humides déjà repérées : Petites zones humides isolées
Recherche de nouvelles zones humides potentielles : Bordures de cours d'eau de l'Anguillon
Recherche de nouvelles zones humides potentielles : Ripisylve du Petit Rhône
Recherche de nouvelles zones humides potentielles : Zone torrentielle dite « des Eaux Claires »
Exploitation bibliographique : Document d'objectif du PR 100 "Marais d'Arles et de la Vallée des Baux"
Exploitation bibliographique : Plan pluriannuel de gestion, de restauration et d'entretien du lit et des berges de la Touloubre et de ses affluents
Lacunes mises en évidence sur des zones humides déjà repérées : Zones humides de la Vallée des Baux, zones humides des communes littorales, Paluds de Gémenos, Marais de l'Escale, Lône de l'Ilot
Exploitation bibliographique : Etude lancée par le département 13 concernant la définition des priorités d'acquisition au titre de la TDENS
Exploitation bibliographique : Plans de gestion lancés par le Conservatoire du Littoral (Theys de Roustan et du Mazet, la Petite Camargue, la Poudrerie de Saint-Chamas)
Exploitation bibliographique : Document d'objectif du PR 96 "Camargue"
Exploitation bibliographique : Réactualisation de la carte d'occupation des sols de Camargue par la SNPN envisagée pour 2001
Exploitation bibliographique : Recensement des zones inondables sur la Camargue (BRGM, Université et CEREGE)
Exploitation bibliographique : Etude des crues du Rhône sur l'ensemble de son linéaire (CNR avec la collaboration de DIREN et Agence de l'Eau)
Lacune thématique à combler : Critères de délimitation de la zone humide pour les petites zones isolées déjà identifiées dans la première phase (rubrique 2.1)

VI. ELABORATION D'OUTILS OPERATIONNELS POUR LA MISE EN PLACE DES COMPLEMENTS DE L'INVENTAIRE PRELIMINAIRE

La planification de l'acquisition des connaissances complémentaires effectuée dans le chapitre V aboutit à l'élaboration d'outils opérationnels pour la mise en place des compléments de l'inventaire.

Dans ce chapitre VI, les outils opérationnels et les démarches à suivre sont définis, donnant les pistes, les méthodes, les compétences, les références de données ou de personnes à mobiliser pour l'acquisition des données complémentaires. Quand cela était possible, d'après l'expérience de l'inventaire préliminaire des zones humides des Bouches-du-Rhône, on a évalué le temps nécessaire au futur prestataire pour effectuer le travail.

Le spécialiste en géomatique de la Tour du Valat, Alain Sandoz, a fourni les caractéristiques techniques les plus récentes concernant l'utilisation de photographies aériennes et de la télédétection. De plus, le guide technique « Les zones humides du Sud-Est de la France – Manuel pratique d'identification et de délimitation » du Conservatoire des Espaces Naturels du Languedoc-Roussillon a été très utile dans la rédaction de la méthodologie de détection et de délimitation de nouvelles zones humides potentielles.

D'après les résultats du chapitre V et en concertation avec les membres du comité technique, trois grandes actions à mener se dégagent pour l'acquisition des données complémentaires dans l'inventaire préliminaire, dans un premier temps. Par la suite, le comité technique pourra poursuivre les compléments, selon d'une part les moyens affectés, d'autre part les nouvelles données. Chaque grande action fait l'objet dans ce chapitre d'une note technique, programmant concrètement les techniques et méthodes à employer. Ces notes techniques sont présentées dans les pages suivantes.

♦ Note technique n°1 : **Etude, prospection et délimitation de terrain de zones humides manquantes.** Elle comporte les quatre objectifs suivants :

- Objectif A : Prospection de nouvelles zones humides : utilisation de l'imagerie satellitale,
- Objectif B : Intégration de nouvelles zones humides à l'inventaire préliminaire,
- Objectif C : Etude des zones humides manquantes identifiées par le comité technique,
- Objectif D : Nouvelles délimitations de zones humides sur le terrain.

♦ Note technique n°2 :

Homogénéisation de l'état des connaissances : compléments de rubrique ou de zone humide mal renseignées. Elle se décline en six objectifs :

- Objectif E : Délimitation de l'espace de fonctionnalité pour la Durance,
- Objectif F : Délimitation de la zone humide pour les réseaux hydrologiques de l'Arc, de la Touloubre et de la Cadière,
- Objectif G : Identification du bassin versant de la zone humide,
- Objectif H : Approfondissement des connaissances sur les petites zones humides isolées,
- Objectif I : Approfondissement des connaissances sur des zones moyennement à faiblement connues,
- Objectif J : Exploitation bibliographique de documents à paraître.

♦ Note technique n°3 : **Travail sur la notion d'espace de fonctionnalité.**

Elle comporte un seul objectif :

- Objectif K : Délimitation de l'espace de fonctionnalité.

VI.1. Structure et composition des notes techniques

Chaque chapitre et sous-chapitre concerne une étape de l'acquisition des données complémentaires. Dans chaque partie sont établies les modalités et les stratégies mises en place ou à développer dans l'avenir pour les acquisitions d'informations nouvelles.

Dans certains chapitres, les actions ont déjà été menées et les commentaires concernent uniquement des méthodes, outils ou stratégies qui ont déjà été définis ou mis en oeuvre pour l'accomplissement de l'objectif, mais qu'il était bon toutefois d'expliquer ou de rappeler.

Chaque action restant à mener commence par un paragraphe explicatif ; elle est accompagnée d'un tableau synthétique (voir modèle ci-dessous) où sont indiqués les caractéristiques techniques, les moyens requis en terme de matériel ou personnel, le détail des opérations à mener avec une évaluation de leur durée, et enfin une estimation financière. Les coûts indiqués correspondent aux opérations et ne prennent pas en compte l'animation de l'opération (réunions).

Objectif X : Intitulé	
Caractéristiques techniques	
<u>Matériel requis</u>	
<u>Compétences requises</u>	
Phasage des opérations	
<i>Opérations</i>	<i>Durée</i>
<i>Opérations</i>	<i>Coût estimé</i>
	TOTAL :

D'autre part dans ces notes techniques vous pourrez trouver ces icônes :

	Conseils techniques ou stratégiques Recommandations d'utilisation Mises en garde Envoi à références
	Explications Définitions Renseignements divers

Note technique n°1 : étude, prospection et délimitation de terrain de zones humides manquantes

VI.1.1. Repérage de nouvelles zones humides potentielles

VI.1.1.1. Etablissement des priorités géographiques de recherche

Pour la prospection de nouvelles zones humides dans le département des Bouches-du-Rhône, l'idéal serait de chercher sur l'ensemble du territoire pour être le plus exhaustif possible. Seulement, selon la méthode et les techniques de prospection choisis, les moyens à investir pourront être trop importants pour que l'on puisse couvrir la totalité du département. Dans ce cas il faudra faire des choix en terme de zones géographiques prioritaires à explorer.

La « petite région » située au nord du département et nommée Comtat constitue la moins bien connue à nos yeux : aucune étude n'a été identifiée lors de l'inventaire préliminaire et ni de personne ressource. Exceptées les berges du Rhône et de la Durance, aucune zone humide n'a été mise en évidence, ce qui nous semble découler plutôt d'une faible connaissance de la zone que de ses caractéristiques physiques. Toutefois l'observation des cartes IGN au 1/25 000 n'a pas non plus révélé de zones humides supérieures à 1 ha. Des prospections complémentaires sur le territoire du Comtat constituent une priorité pour la suite de l'inventaire.

Sur la partie est du département (excepté la Durance), qui correspond aux "petites régions", à savoir les Massifs nord et sud et la zone des Coteaux, aucun document de synthèse ou de cartographie détaillée n'a été identifié. Nous n'avons pas identifié de personnes ayant une connaissance d'ensemble de ces zones. En revanche, les syndicats des rivières Arc et Touloubre et les études réalisées dans les démarches en cours (SAGE, Contrat de rivière) permettent de couvrir une partie de ces zones. La réalisation de l'inventaire préliminaire a permis de bénéficier des connaissances de plusieurs agents ONF et de naturalistes, sur les massifs nord et sud. Toutefois, il est possible que certaines zones humides n'aient pas été détectées, compte tenu de la connaissance partielle de ces zones.

VI.1.1.2. Etablissement des stratégies de prospection

Le régime hydrique (inondation et saturation), la végétation hygrophile et l'hydromorphie du sol sont les trois caractéristiques essentielles des zones humides. C'est pourquoi tous les experts s'accordent à utiliser l'hydrologie, la végétation et le sol comme critères d'identification et de caractérisation. C'est donc sur la base de ces trois critères qu'il faut rechercher des informations bibliographiques et cartographiques pour repérer efficacement des nouvelles zones humides qui n'ont pas été identifiées dans la première phase de l'inventaire.

Dans le chapitre suivant sont décrits tous les moyens de prospection de nouvelles zones humides, à partir des trois critères (hydrologique, floristique, pédologique) potentiellement exploitables.

A l'intérieur de ce chapitre, nous avons approfondi une des méthodes de prospection qui nous paraît pertinente en terme de moyens pratiques, financiers (Prospection de nouvelles zones humides par l'utilisation de l'imagerie satellitale Landsat TM), que nous conseillons pour l'acquisition de nouvelles zones humides dans le département des Bouches-du-Rhône. Cette méthode de prospection permet de couvrir uniformément tout le département et donc d'avoir à ce stade à faire des choix en terme de zones géographiques prioritaires à explorer.

VI.1.1.3. Recensement et analyse des données existantes donnant des pistes de recherche

Attention : ce n'est qu'une étape préalable à une vérification de terrain qui sera toujours obligatoire pour confirmer l'identification de nouvelles zones humides.

VI.1.1.3.a. Prospection à partir du critère hydrologique

Pour identifier de nouvelles zones humides, il faut rechercher les preuves de l'inondation ou de la saturation du sol.

Documents exploitables

● *Documents d'archives sur les inondations*

Les relevés de paramètres hydrologiques (durée et importance de l'inondation, hauteur de la nappe et saturation du sol en particulier) se limitent à certaines zones présentant un intérêt sur le plan de la sécurité ou sur le plan agricole. Ces données sont disponibles auprès de certaines structures spécialisées (DDE, DDAF, BRGM, BRL, INRA, DIREN).

● *Cartes hydrogéologiques et géomorphologiques*

Ces cartes donnent des informations sur la nature et la perméabilité des couches géologiques, la circulation de l'eau, les formes du relief et les facteurs qui les produisent. Ces cartes ont été réalisées par différents organismes (BRGM, CNRS, Universités) à des échelles allant du 1/100 000^{ème} au 1/25 000^{ème}. Elles peuvent être utilisées pour localiser les sites favorables à la présence de zones inondables ou saturées en eau. Elles donnent aussi des indications sur la profondeur de la nappe et la fréquence de l'inondation et/ou de la saturation des sites.

● *Cartes pédologiques*

Ces cartes indiquent la nature des sols. Elles peuvent être utilisées pour délimiter les zones inondées ou saturées puisque certains types de sol comme les sols hydromorphes ne se développent qu'en condition d'anaérobie liée à l'inondation ou à la saturation. Les informations concernant les territoires couverts et la disponibilité peuvent être obtenues à la Société Pédologique de France pour la région PACA.

● *Photographies aériennes*

Un des meilleurs moyens de repérer des zones humides par interprétation de photographies aériennes est d'utiliser les photographies effectuées avec des émulsions Infra Rouge Couleur (IRC). Les zones inondées apparaissent en noir et les zones saturées en eau sont très sombres.



Cette technique nécessite une expérience en photo-interprétation et des validations sur le terrain notamment pour identifier et délimiter de manière correcte les zones saturées. Il est souhaitable, pour obtenir des informations fiables à partir de l'analyse des photographies aériennes, de prendre en compte plusieurs années consécutives et de ne pas généraliser les résultats obtenus à partir d'années atypiques, trop sèches ou trop humides.

● Utilisation de la télédétection

Les images obtenues à partir des satellites type SPOT ou LANDSAT permettent de localiser les zones d'inondation et de saturation du sol. En effet, les images produites à partir de plusieurs canaux de longueur d'onde choisie permettent de distinguer les zones selon leur degré d'humidité.



La télédétection, qui nécessite un équipement coûteux et l'achat d'images, n'est pas encore d'un usage courant. Toutefois avec l'abaissement du coût de équipements et l'augmentation de la résolution des images satellitaires, cette technique est en cours de généralisation.

D'après le tableau de comparaison des différents outils photographiques et satellitaires (ci-dessous), on peut déterminer la ou les méthode(s) paraissant la(les) plus pertinente(s) et présentant un bon rapport qualité/prix.

Les images satellitaires IKONOS possèdent une résolution spatiale métrique, mais leur acquisition demande un effort financier trop important pour que le travail de prospection de nouvelles zones humides dans le département des Bouches-du-Rhône soit réalisable avec cet instrument.

Les photographies aériennes IRC ont une très grande résolution spatiale, et leur coût n'est pas très élevé. Cependant ce faible coût sera contre-balançé par le temps de travail élevé à fournir pour exploiter et photo-interpréter jusqu'à 350 photographies.

Il reste donc deux outils : SPOT et Landsat TM. Même si la résolution spatiale de Landsat TM est plus faible que SPOT (30 m x 30 m au lieu de 20 m x 20 m), Landsat TM est conseillée pour le repérage des zones humides. En effet ses propriétés radiométriques (deux canaux MIR) permettent de repérer plus facilement les zones humides. De plus Landsat TM a un très bon rapport qualité/prix (6,5 euros/km²).

Niveau de résolution : dans ces conditions, un pixel représente une surface carrée de 30 mètres de côté. Par exemple, une zone humide carrée et de superficie d'un hectare (100m x 100m) sera représentée par environ 9 ou 10 pixels (carré de 3 pixels de côté).

Comparaison des différents outils pour le repérage de zones humides dans le département des Bouches-du-Rhône

Photos aériennes/ Photos satellitaires	Résolution spatiale	Résolution spectrale	Taille scène + nb de scènes pour couvrir département	Tarifs unitaires indicatifs	Tarif pour la couverture départementale	Coût au km ²
Photos aériennes InfraRouge Couleur (IRC)	Inférieure au mètre	PIR (proche infrarouge)	Diapositives IFN : 4 km x 4 km => <u>320 à 350 photos</u>	12 euros par diapositive à l'achat ou 3,05 euros par diapositive en prêt à la semaine	Achat : 3 840 à 4 200 euros Prêt : 976 à 1 068 euros par semaine	3 euros à l'achat ou 0,77 euro par semaine en prêt
SPOT	20 m x 20 m 10 m x 10 m	2 canaux visibles 1 PIR 1 canal panchromatique (N&B)	60 km x 60 km => <u>2 à 3 images</u>	SPOT Scene 1986-1998 en mode multispectral à 20 m de résolution : 1 250 euros (choisir niveau prétraitement 2A)	2 500 à 3 750 euros	21 euros
Landsat TM	30 m x 30 m 120 m x 120 m 15 m x 15 m	3 canaux visibles 1 canal PIR 2 canaux MIR 1 canal thermique 1 canal panchromatique (N&B)	185 km x 185 km => <u>1 image</u>	1 200 euros	1 200 euros	6,5 euros
IKONOS	4 m x 4 m 1 m x 1 m	3 canaux visibles 1 canal PIR 1 canal panchromatique (N&B)	16 km x 16 km => <u>20 à 25 images</u>	1 km ² = 110 à 220 euros	561 000 à 1 122 000 euros en théorie mais les tarifs sont dégressifs avec la quantité	110 à 220 euros

Objectif A : Prospection de nouvelles zones humides par l'utilisation de l'imagerie satellitale Landsat TM

Caractéristiques techniques

Recherche de nouvelles zones humides potentielles dans le département des Bouches-du-Rhône, en utilisant le fait que les images produites à partir de plusieurs canaux de longueur d'onde choisie permettent de distinguer les zones selon leur degré d'humidité.

Matériel requis

PC récent avec carte graphique puissante + logiciel SIG Mapinfo

Compétences requises

Spécialiste SIG et photo-interprète

Phasage des opérations

<i>Opérations</i>	<i>Durée</i>
Identifier l'image à commander, passer la commande	
Calage orthonumérique de l'image	½ journée
Visionnage et interprétation de l'ensemble de l'image, avec repérage des zones humides potentielles	3 journées
Etablissement d'un fichier de type liste avec les zones potentielles repérées, une localisation, une description précise (facilitera le travail de la personne qui fera la vérification de terrain)	½ journée

<i>Opérations</i>	<i>Coût estimé</i>
Commande et calage de l'image	175 euros
Coût de l'image	1 200 euros
Visionnage de l'image et repérage des zones potentielles	1 050 à 1 200 euros
Etablissement de la liste des zones potentielles repérées	175 euros
	TOTAL : 2 600 à 2 750 euros

VI.1.1.3.b. Prospection à partir du critère floristique

La végétation occupe une place particulière dans tous les manuels d'identification et de caractérisation des zones humides à travers le monde. En effet c'est sans doute la composante qui intègre le mieux les paramètres caractérisant les différentes zones humides, notamment l'importance et la durée de l'inondation, la chimie de l'eau (salinité, pH, potentiel Redox).

Documents exploitables

● *Cartes de végétation*

La région méditerranéenne française a été :
entièrement couverte par les cartes de végétation diffusées à l'échelle du 1/250 000^{ème} par le Service de la Carte de Végétation de la France (Toulouse),
partiellement couverte par les cartes du Service de la Carte des Groupements Végétaux (3 services dont 1 à Marseille) à des échelles plus fines allant du 1/50 000^{ème} au 1/20 000^{ème}.

Ces cartes permettent de localiser et caractériser les zones humides.

Les levés de terrain réalisées au 1/20 000^{ème} sont disponibles dans certaines structures : Service de la Carte de Végétation de la France (Université de Toulouse, de Marseille et de Grenoble), Service de la Carte des Groupements Végétaux (Université de Montpellier et CNRS/CEFE).



De nombreuses cartes sont réalisées dans le cadre de travaux de recherche dans les universités et les organismes de recherche tels que le CNRS et l'INRA. Ces cartes ne sont malheureusement pas toutes répertoriées. Il est donc nécessaire de contacter ces organismes pour connaître les zones couvertes par ces cartes et les modalités de leur obtention.

● *Cartes des habitats naturels de l'Arc méditerranéen réalisées par le Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles*

● *Photographies aériennes*

Certaines formations végétales de zones humides présentent des différences de signature spectrales dans le visible et l'infrarouge qui peuvent être utilisées pour les identifier. La photo-interprétation de photographies aériennes Infra-Rouge Couleur (IRC) permet d'identifier directement certains milieux.

VI.1.1.3.c. Prospection à partir du critère pédologique (hydromorphie du sol)

Les caractères liés à l'hydromorphie du sol sont importants car ils permettent de préciser le régime d'inondation ou de saturation des sites (notamment durée et fréquence, hauteur de nappe). Les sols hydromorphes sont caractéristiques d'un régime hydrique particulier marqué par l'inondation et/ou la saturation en eau du sol.

Documents exploitables

● *Cartes pédologiques*

L'hydromorphie du sol se traduisant par des traits caractéristiques tels que les dépôts de matière organique et de concrétions d'ions métalliques, des couleurs particulières dans le profil, il suffit donc de rechercher ces caractéristiques pour indiquer si la zone répond au critère pédologique.

La région méditerranéenne est relativement bien couverte par les cartes pédologiques et la consultation de ces cartes permet d'avoir des renseignements importants à la fois sur le type de sol de la zone étudiée et sur les conditions hydrologiques qui ont régné dans le site.

● *Documents de travaux de drainage*

Plusieurs organismes, en particulier DDE, DDAF, ONF, service des mines et BRL, réalisent des études et produisent des documents (cartes pédologiques, analyses de sol....) qui peuvent être utilisés pour caractériser le type de sol. Ces études concernent souvent de petites zones. Il faut se rapprocher de ces structures pour savoir si elles ont étudié les zones que l'on étudie.



Où consulter et se procurer les photographies aériennes ?

- *Inventaire Forestier National (IFN)*

L'IFN possède deux délégations régionales qui couvrent les deux régions. Celles-ci disposent de nombreuses missions IRC (InfraRougeCouleur).

L'IFN dispose par ailleurs de diapositives au 1/17 000^{ème} déjà interprétées et de cartes au 1/25 000^{ème} des peuplements forestiers. Ces cartes, qui ne sont détaillées que pour les formations forestières, peuvent être utilisées pour identifier les ripisylves.

- *Institut Géographique National*

Cet institut dispose de missions aériennes de différentes époques, depuis les années 1946-1948 jusqu'à aujourd'hui et de différents types.

- *Autres services de l'Etat*

Certains services de l'état disposent de missions spécifiques plus ou moins anciennes et effectuées pour leurs besoins propres. Il faut contacter ces services pour savoir quelles sont les missions dont ils disposent.

- *Département*

Depuis quelques années, les Départements disposent également de missions aériennes spécifiques réalisées à leur demande par l'IGN ou l'AERIAL (filiale de l'IGN). Ces missions quand elles existent sont consultables dans les services techniques des départements.

Dans le département des Bouches-du-Rhône, des missions aériennes spécifiques ont été réalisées, principalement par AERIAL, et notamment sur le territoire des grandes communes.

VI.1.1.4. Intégration de nouvelles zones humides à l'inventaire préliminaire

Les nouvelles zones humides repérées dans le cadre de l'acquisition des connaissances complémentaires, devront faire l'objet d'une vérification de terrain. Toutes les zones humides potentielles qui s'avèreront réellement existantes devront être intégrées à l'inventaire préliminaire.

- Commencer à remplir une fiche, à partir des données élémentaires
- Recenser les personnes ressources
- Aller sur le terrain pour vérifier si c'est vraiment une zone humide
- Si la zone humide est avérée, compléter la fiche de l'inventaire en utilisant :
 - les données disponibles bibliographiques et cartographiques,
 - un entretien avec les personnes ressources,
 - les données récoltées lors de la visite de terrain du site.

Objectif B : Intégration de nouvelles zones humides à l'inventaire préliminaire

Caractéristiques techniques

Analyse et synthèse d'informations bibliographiques – entretien – terrain

Matériel requis

Moyens de communication (téléphone – fax – Email + internet)

Véhicule pour déplacements terrain

Compétences requises

Bonne connaissance du fonctionnement des zones humides et de la méthodologie d'inventaire RMC

Sens du contact et aptitude au dialogue.

Phasage des opérations

<i>Opérations</i>	<i>Durée</i>
Ebauche de rédaction de la fiche, recensement des personnes ressources	1/4 journée par zone
Vérification de terrain	1 journée par zone
Zones humides avérées : remplissage de la fiche avec les données récoltées	1/2 journée par zone

<i>Opérations</i>	<i>Coût estimé</i>
Ebauche de rédaction de la fiche et recensement des personnes ressources	90 euros par zone
Vérification de terrain	350 à 400 euros par zone
Zones humides avérées : remplissage de la fiche avec les données récoltées	175 à 200 euros par zone
Frais de déplacements pour chaque visite de terrain (0,4 euros / km)	60 euros par zone
	TOTAL : 675 à 750 euros par zone humide

VI.1.2. Etude des zones humides manquantes identifiées par le comité technique

Afin d'étudier les zones humides manquantes identifiées par le comité technique, la modalité suivante est proposée.

Le comité technique pilote la démarche d'inventaire : il associe les différentes structures impliquées dans l'étude et la gestion des zones humides à la démarche, prend connaissance des sources d'information existante et facilite leur accès à la Tour du Valat, il valide les différentes étapes et informe les différents acteurs de la progression de l'inventaire.

C'est lors de l'élaboration la première version de l'inventaire que ce comité donne des pistes méthodologiques pour compléter les informations.

A chaque réunion du comité technique et entre chaque réunion technique, le comité donne les orientations concernant les informations qu'il juge manquantes, en terme de zones humides encore mal documentées (paragraphe VI.1.2. Etude des zones humides manquantes identifiées par le comité technique, décliné dans l'objectif C), ou en terme de zones géographiques peu connues qu'il serait intéressant de prospecter pour trouver d'éventuelles nouvelles zones humides (paragraphe VI.1.1. Repérage de nouvelles zones humides potentielles).

En ce qui concerne l'objectif C, le comité technique fournit une liste de zones humides potentielles à étudier. Il faudra vérifier précisément leur existence puis décider si l'élaboration d'une fiche est pertinente. Ensuite il sera nécessaire d'établir des fiches pour les zones humides avérées.

Pour chaque zone humide potentielle, il faudra :

- contacter les personnes références pour obtenir :
 - des références bibliographiques, cartographiques,
 - des références d'éventuelles autres personnes ressources.

- si la zone humide est avérée, compléter la fiche en utilisant :
 - les données disponibles bibliographiques et cartographiques,
 - l'interrogation de personnes ressources,
 - une visite de terrain.

Objectif C : Etude des zones humides manquantes identifiées par le comité technique

Caractéristiques techniques

Analyse et synthèse d'informations bibliographiques – entretiens - terrain

Zone humide	Localisation au sein des zones humides déjà identifiées	Personnes ou documents références
Zone torrentielle dite « des Eaux Claires »	Zone 7 « Alpilles »	M. Eric Coulet (04.90.97.00.97) Réserve Nationale de Camargue
Canaux	Zones 6 « Comtat », 7 « Alpilles », 8 « Crau », 9 « Camargue »	ASA, Chambre d'Agriculture, Direction Régionale Agriculture et Forêt
Huveaune	Zone 2 « Massifs sud »	<ul style="list-style-type: none"> • Syndicat Intercommunal de l'Huveaune Mme Stéphanie Fauré et M. Alain Vacher 04.42.18.19.40 • Communauté de villes Huveaune-Garlaban Mme Laborier (04.42.18.19.19)
Anguillon	Zone 4 « Durance » ou 6 « Comtat »	Conseil Supérieur de la Pêche, Directions Régionale et Départementale Agriculture et Forêt
Ripisylve du Petit Rhône	Zone 14 « Rhône »	Compagnie Nationale du Rhône (Avignon) M. Philippe Genty (04.90.15.99.70)

Matériel requis

Moyens de communication (téléphone – fax – Email + internet)

Véhicule pour déplacements terrain.

Compétences requises

Bonne connaissance du fonctionnement des zones humides et de la méthodologie d'inventaire RMC

Sens du contact et aptitude au dialogue

Phasage des opérations

<i>Opérations</i>	<i>Durée</i>
Recensement de l'ensemble des personnes et documents ressources	2 journées pour l'ensemble des zones humides
Compléter la fiche en utilisant la synthèse d'informations (bibliographie + entretiens + terrain)	1 journée par zone humide

<i>Opérations</i>	<i>Coût estimé</i>
Recensement de l'ensemble des personnes et documents ressources	700 à 800 euros
Chaque nouvelle fiche de zone humide remplie	350 à 400 euros par zone
Frais de déplacements pour chaque visite de terrain (0,4 euros/km)	60 euros par zone
	TOTAL : 2 750 à 3 100 euros

VI.1.3. Nouvelles délimitations de zones humides sur le terrain

Ce paragraphe concerne d'une part les nouvelles zones humides identifiées dans le cadre de l'application de cette note technique (nouvelles zones humides identifiées par le Comité Technique - voir chapitre I.1 -, nouvelles zones humides repérées par la prospection – voir chapitre I.2 -), et enfin les zones humides déjà identifiées dans la première phase de l'inventaire préliminaire mais qui n'ont pas encore fait l'objet d'une délimitation précise (petites zones humides isolées).

Cependant, ces dernières possèdent déjà une délimitation qui, même si elle peut être peu précise reste pour autant tout à fait valide. Au vu des moyens à investir et des améliorations de la connaissance à en attendre, ces améliorations de délimitation reste peu prioritaires par rapport au travail de délimitation des nouvelles zones humides identifiées par le comité technique ou par la prospection.

Les zones où un travail de délimitation doit être effectué sont présentées ci-dessous.

LISTE	
Zones prioritaires	
<i>Nouvelles zones humides identifiées par le Comité Technique</i>	Zone torrentielle dite « des Eaux Claires » Canaux Huveaune Anguillon Ripisylve du Petit Rhône
<i>Nouvelles zones humides repérées par la prospection</i>	A voir dans l'avenir
Zones non prioritaires	
<i>Zones humides déjà identifiées dans la première phase de l'inventaire préliminaire susceptible de bénéficier d'une amélioration de la délimitation</i>	1.20, 1.22, 1.23, 2.2, 2.3, 2.4, 2.6, 2.7, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 7.4, 7.5, 8.8, 8.9, 8.10, 8.11, 8.12, 9.16, 13.6, 14.3

VI.1.3.1. Modalités préalables avant la visite de terrain pour la délimitation

- Repérer sur quelle commune se trouve la zone humide,
- Etudier le cadastre de la commune, pour trouver les coordonnées du propriétaire,
- Prendre contact avec le propriétaire pour avoir l'autorisation d'y accéder,
- Connaître les différents accès sur la zone humide.

VI.1.3.2. Limites entre zone humide et zone non humide : utilisation de la méthode des indicateurs primaires de TINER

La méthode de Tiner (voir ci-dessous) n'a pas été utilisée dans la première phase de l'inventaire. En effet la première phase était basée sur l'exploitation des données existantes (identification et délimitation sur documents) et ne permettait pas d'établir de nouvelles délimitations de terrain, qui s'apparente à de la création de nouvelles données.

Pour faire de nouvelles délimitations de zones humides, la maîtrise de la méthode de Tiner est recommandée.

La plupart de zones humides peut être identifiée et délimitée par des caractéristiques essentielles comme la domination de la végétation par des espèces hygrophiles, la présence de sols hydromorphes... Ces caractéristiques, appelées indicateurs primaires par Tiner, sont définies comme « des traits caractéristiques uniques de la végétation ou du sol qui peuvent être utilisés de manière sûre pour indiquer la présence de zone humide ».

Chaque indicateur primaire étant décisionnel, il n'est pas nécessaire de l'utiliser en combinaison avec d'autres indicateurs. La présence d'un seul indicateur est suffisante pour dire que la zone est humide.

La liste des indicateurs primaires, la procédure et les étapes de la méthode, la fiche type de collecte de données sur le terrain, la liste des espèces végétales des zones humides et celle des sols hydromorphes sont à consulter dans le rapport « Les zones humides du Sud-Est de la France – Manuel pratique d'identification et de délimitation » (Achérar et Villaret, 2000).

VI.1.3.3. Acquisition des données de terrain et intégration des données dans le SIG

Utilisation d'un GPS (Global Positionnement System)

Une fois la limite entre zone humide et zone non humide fixée, on peut utiliser un GPS en mode « Tracking ». Le GPS calcule les positions et déplacements en suivant des signaux envoyés par les satellites GPS. Un GPS moderne enregistre les coordonnées d'un point géographique avec une précision de l'ordre de 5 mètres.

Le mode Tracking du GPS permet d'enregistrer les coordonnées d'un point géographique à des fréquences variables (ex : 1 point toutes les 30 secondes) ou selon la distance parcourue (ex : un point tous les déplacements de 10 mètres).

Pour le travail de délimitation de la zone humide, il est intéressant de paramétrer le GPS en mode enregistrement des points tous les déplacements de cinq à dix mètres.

Matériel nécessaire

Un bon GPS avec un port de sortie, un câble de connexion, un logiciel d'interface à installer sur un micro-ordinateur.

Investissement financier

● un GPS moderne, de précision satisfaisante	230 euros
● un logiciel d'interface, avec son câble de connexion	230 euros
	TOTAL : 460 euros



Lorsque l'on achète tous les éléments séparément pour ce genre de matériel, il arrive assez fréquemment d'avoir des problèmes de connexion et de compatibilité entre le GPS, l'interface et le micro-ordinateur. Il est donc préférable d'acheter un kit d'ensemble.

Méthodologie

On suit en marchant la limite de la zone humide après avoir lancé le mode Tracking sur le GPS. On peut choisir de mettre le GPS en mode d'enregistrement de points à fréquence de temps donnée, ou alors à distance de points donnée.

Une fois le tour de la zone humide effectué, le GPS aura enregistré un fichier de points en UTM Nord fuseau 31-WGS84, souvent sous la forme d'un fichier texte.



- *UTM (Universal Transversal Mercator) : système de projection.*
- *Fuseau 31 : la projection UTM coupe le monde en 60 fuseaux. Le département des Bouches-du-Rhône se trouve dans le fuseau 31.*
- *WGS84 (World Geodetic System 1984) : système géodésique utilisé au niveau mondial*

De retour du terrain, on connecte le GPS à un micro-ordinateur pour en extraire les données.

Les zones humides déjà délimitées et enregistrées pour l'inventaire préliminaire des zones humides du département ont été digitalisées sous la projection Lambert II. Le récepteur GPS enregistre les données en WGS84-UTM 31 et non en Lambert II. Lorsque l'on souhaite transférer les données sur l'ordinateur, par l'intermédiaire du logiciel d'interface, il faut utiliser le logiciel Mapinfo, qui lui fera instantanément la conversion.

Objectif D : Nouvelles délimitations de zones humides sur le terrain

Caractéristiques techniques

Délimitation de terrain de zones humides à l'aide d'un GPS

Matériel requis

GPS avec le logiciel d'interface et le câble de connexion

Moyens de communication (téléphone – fax – Email + internet)

Véhicule pour déplacements terrain

Connaissance de la méthode de Tiner pour la délimitation de la zone humide (manuel « Les zones humides du Sud-Est de la France – Manuel pratique d'identification et de délimitation » de M. ACHERAR et J.C. VILLARET)

Compétences requises

Bonnes connaissances floristiques

Connaissances pédologiques de base

Bonne connaissance du fonctionnement d'un GPS

Utilisation basique de Mapinfo

Phasage des opérations

<i>Opérations</i>	<i>Durée</i>
Modalités préalables à la visite de terrain	1/4 journée
Délimitation de terrain de la zone humide et utilisation du GPS en mode tracking	1/2 journée
Extraction et intégration des données de terrain dans le logiciel Mapinfo	1/4 journée

Coût estimé :

Achat du kit GPS	460 euros
Modalités préalables avant la visite de terrain	90 à 100 euros
Délimitation de la zone humide	175 à 200 euros
Extraction et intégration des données dans Mapinfo	90 à 100 euros
	TOTAL :
	460 euros de frais fixes + 355 à 400 euros par zone

VI.1.4. Récapitulatif des actions à mener pour la note technique n°1 et coûts approximatifs

Objectifs	Coûts
Objectif A : Prospection de nouvelles zones humides : utilisation de l'imagerie satellitale Landsat TM	2 600 à 2 750 euros
Objectif B : Intégration de nouvelles zones humides à l'inventaire préliminaire	675 à 750 euros par zone
Objectif C : Etude des zones humides manquantes identifiées par le comité technique	2750 à 3 100 euros
Objectif D : Nouvelles délimitations de zones humides sur le terrain <i>(sans inclure les zones humides déjà identifiées dans la première phase de l'inventaire préliminaire et susceptibles de bénéficier d'une amélioration de la délimitation)</i>	460 euros de frais fixes + 355 à 400 euros par zone
Total	1 030 à 1 150 euros par zone humide + 5 810 à 6 310 euros de frais fixes

Pour l'exécution de cette note technique, il faudra donc compter approximativement :

- 5 810 à 6310 euros (soit 38 110 à 41 390 F) de frais fixes,
- 1 030 à 1 150 euros (soit 6 760 à 7 545 F) pour toute découverte d'une nouvelle zone humide à délimiter et inventorier.

Ces coûts sont indicatifs et ne sont donnés que pour avoir un ordre d'idée. Ils englobent un travail approfondi. Si de nombreuses zones humides sont traitées simultanément, les coûts peuvent être réduits, en réduisant le temps d'intervention, les frais de déplacement, le temps d'étude bibliographique, l'acquisition des cartes, etc...

Selon les commandes qui seront passées pour le complément de l'inventaire préliminaire, il est donc évident que le coût moyen par zone humide sera baissé. Toutefois, en l'absence d'indications sur le nombre de zones humides à traiter, nous ne pouvons pas dire de combien le coût par zone humide sera baissé.

Note technique n°2 : homogénéisation de l'état des connaissances. Compléments de rubrique ou de zone humide mal renseignés

VI.2.1. Compléments par rubrique

VI.2.1.1. Délimitation de l'espace de fonctionnalité pour la Durance (rubrique 2.2)

L'espace de fonctionnalité a déjà été défini correctement avec Christian Doddoli du Syndicat Mixte d'Aménagement de la Vallée de la Durance. La masse de travail à effectuer pour digitaliser la zone sur SIG était néanmoins trop importante par rapport à nos priorités d'action pour l'acquisition des connaissances de la première phase de l'inventaire. C'est pourquoi nous possédons les documents cartographiques papier de l'espace de fonctionnalité de la Durance mais nous n'avons pas eu le temps nécessaire pour le digitaliser.

Pour cette raison, nous proposons dans l'objectif E de délimiter et saisir ces informations.

Objectif E : Délimitation de l'espace de fonctionnalité pour la Durance

Caractéristiques techniques

Délimitation cartographique sur SIG

Matériel requis

PC avec Mapinfo

Scanner

Cartographies papier à demander à L. Willm à la Tour du Valat

Compétences requises

Connaissance basique de Mapinfo

Phasage des opérations

<i>Opérations</i>	<i>Durée</i>	<i>Coût estimé</i>
● Scanner les photographies papier	½ journée	175 à 200 euros
● Calage orthonumérique des images scannées	1 journée	350 à 400 euros
● Digitalisation de la zone sur Mapinfo	1 journée	350 à 400 euros
	TOTAL :	850 à 1 000 euros

VI.2.1.2. Critères de délimitation de la zone humide pour les réseaux hydrologiques de l'Arc, de la Touloubre, de la Cadière (rubrique 2.1)

Pour la Touloubre, un plan pluriannuel de gestion, de restauration et d'entretien du lit et des berges de la Touloubre et de ses affluents est en cours de rédaction. Ce document comportera :

- un état des lieux et un diagnostic de l'état actuel des milieux, des ouvrages hydrauliques et du patrimoine naturel,
- des objectifs de gestion et un plan de restauration et d'entretien,
- un programme pluriannuel (sur 5 ans) de travaux,
- une analyse des moyens matériels et humains pour mettre en place le plan de gestion.

Dans ce document est prévue une cartographie des milieux au 1/12 500^{ème}. Ce genre de cartographie des milieux est parfaite pour délimiter les zones humides.

Objectif F : Délimitation de la zone humide pour les réseaux hydrologiques de l'Arc, de la Touloubre et de la Cadière

Caractéristiques techniques

Délimitation cartographique des zones d'influences de réseaux hydrologiques

Matériel requis

Moyens de communication (téléphone – fax – Email + internet)
PC avec Mapinfo

Compétences requises

Connaissance basique de Mapinfo, sens du contact

Phasage des opérations

<i>Opérations</i>	<i>Durée</i>	<i>Coût estimé</i>
• Touloubre : utiliser le plan de gestion Touloubre en cours : scanner les cartes au 1/12500 ^{ème} des milieux et caler les images scannées	2 journées	700 à 800 euros
• Digitalisation des zones sur Mapinfo, suivant le critère de délimitation floristique (présence/absence de végétation hygrophile)	1 journée	350 à 400 euros
• Arc, Cadière : consulter les acteurs, pour savoir si une étude similaire à Touloubre est à venir, à quelle échéance.	1/2 journée	175 à 200 euros
• Si oui, prévoir le temps et moyens à investir plus tard pour la digitalisation des zones sur Mapinfo	3 journées	1 050 à 1 200 euros
• Si non, délimitation à partir de photographies aériennes ou à partir d'images satellitales		
• Remplissage des rubriques 2.1 et 3.2 des zones concernées	1/2 heure par zone	670 à 800 euros
TOTAL : 2 920 à 3 400 euros		

VI.2.1.3. Identification du bassin versant de la zone humide (rubrique 3.1)

La sous-rubrique 3.1.1 «Nom du bassin versant et caractéristiques » n'a jamais été remplie, car nous ne disposons pas de la BD Carthage et il se posait encore des problèmes méthodologiques quant au niveau de code hydrographique qu'il fallait choisir.

Il est important de remplir rapidement cette rubrique, car elle sera importante pour l'intégration future des fiches dans la base de données MedWet RMC.

La base de données Carthage doit être fournie par la DIREN de Bassin aux personnes qui complètent l'inventaire ou **lors de la saisie des fiches de l'inventaire préliminaire.**



Les bassins versants dans la base de données Carthage sont découpés en sous-bassins, eux-mêmes découpés en sous-sous-bassins, etc...

Il a été décidé que le niveau du code qui devra être pris en compte sera le plus petit bassin versant qui inclut la totalité de la zone humide (en quelque sorte le plus petit dénominateur commun).

Objectif G : Identification du bassin versant de la zone humide

Caractéristiques techniques

Exploitation d'une base de données

Matériel requis

PC avec base de données Carthage

Compétences requises

Pas de compétences spéciales

Phasage des opérations

<i>Opérations</i>	<i>Durée</i>	<i>Coût estimé</i>
Demande de la BD Carthage à la DIREN	1 heure	50 euros
Exploitation de la BD Carthage	2 journées	700 à 800 euros
TOTAL :		750 à 850 euros

VI.2.2. Compléments sur zones humides déjà identifiées

VI.2.2.1. Petites zones humides isolées

Souvent ces zones sont peu renseignées ou quasi-inconnues, soit par manque d'études ou d'interlocuteurs, manque d'intérêt ou de fonction importante connue.... Pour ces milieux souvent nous ne disposons que des informations de base (toponymie, renseignements administratifs de base, localisation).

Toutefois certaines petites zones humides peuvent avoir un intérêt ou une fonction importante. Il reste à savoir quelles sont les zones qui méritent une attention particulière.

Objectif H : Approfondissement des connaissances sur les petites zones humides isolées

Caractéristiques techniques

Synthèse du niveau de connaissance

Hiérarchisation et expertise technique et financière d'acquisition de données complémentaires

Matériel requis

Moyens de communication (téléphone – fax – Email + internet)

PC

Compétences requises

Bonne connaissance du fonctionnement des zones humides et de la méthodologie d'inventaire RMC

Sens du contact et aptitude au dialogue

Phasage des opérations

<i>Opérations</i>	<i>Durée</i>	<i>Coût estimé</i>
● Lister ces petites zones humides, première évaluation de l'intérêt probable de chacune (25 zones concernées : 1.20 à 1.23, 2.2 à 2.4, 2.6, 2.7, 5.2 à 5.8, 7.4, 7.5, 8.8 à 8.12, 9.16, 13.6, 14.3)	½ journée	175 à 200 euros
● Hiérarchiser en fonction de l'intérêt évalué	¼ journée	90 à 100 euros
● Décider quelles petites zones nécessitent des expertises complémentaires	¼ journée	90 à 100 euros
● Rechercher et contacter les propriétaires, petite visite de terrain des zones nécessitant des expertises complémentaires	½ journée par zone humide	175 à 200 euros par zone humide
● Frais de déplacements pour chaque visite de terrain (0,4 euros / km)		60 euros par zone humide
TOTAL : 355 à 400 euros de frais fixe + 235 à 260 euros par zone humide visitée		

VI.2.2.2. Zones humides de la vallée des Baux, zones humides des communes littorales, Paluds de Gémenos, Marais de l'Escale, Lône de l'Ilot

Ces zones présentent un degré de renseignement allant de moyen à faible. Souvent ces zones n'ont pour l'instant pas ou peu fait l'objet d'étude, de suivi, de gestion, mais un intérêt patrimonial, socioculturel ou autre a déjà été identifié.

Il serait bon de savoir à partir des intérêts déjà identifiés si ces sites méritent ou non des études complémentaires et si oui, il faut planifier les méthodes et outils d'acquisition future des données.

Objectif I : Approfondissement des connaissances sur des zones moyennement à faiblement connues

Caractéristiques techniques

Synthèse du niveau de connaissance

Hiérarchisation et expertise technique et financière d'acquisition de données complémentaires

Matériel requis

Moyens de communication (téléphone – fax – Email + internet)

PC

Compétences requises

Bonne connaissance du fonctionnement des zones humides et de la méthodologie d'inventaire RMC

Sens du contact et aptitude au dialogue

Phasage des opérations

<i>Opérations</i>	<i>Durée</i>	<i>Coût estimé</i>
● Recherche et prise de contact avec les propriétaires et/ou gestionnaires (10 zones concernées : 8.4, 8.5, 8.6, 8.7, 1.24, 2.2, 2.5, 9.16, 13.6, 14.3)	3 journées	1 050 à 1 200 euros
● Identification des besoins en information supplémentaire au cas par cas		
● Hiérarchiser les priorités d'acquisition de données en fonction de l'intérêt du site, de l'intérêt des données à acquérir	1 journée	350 à 400 euros
● Expertise des moyens techniques et financiers à mettre en oeuvre	1 journée	350 à 400 euros
	TOTAL :	1 750 à 2 000 euros

VI.2.2.3. Exploitation bibliographique de documents à paraître

Le tableau suivant recense les documents à paraître dans l'avenir dont nous avons connaissance. Il est probable qu'après la rédaction de cette note technique apparaîtront de nouveaux projets d'études et de rédactions de documents. Cette liste constitue l'état des lieux en Novembre 2001 et est donc non exhaustive.

Objectif J : Exploitation bibliographique de documents à paraître

Caractéristiques techniques

Synthèse bibliographique pour alimenter des rubriques encore vides ou mal remplies de l'inventaire

Matériel requis

aucun

Compétences requises

bon esprit d'analyse, bonne connaissance du fonctionnement des zones humides

Phasage des opérations

<i>Exploitation bibliographique</i>	<i>Durée</i>	<i>Coût estimé</i>
<u>Plans de gestion lancés par le Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres</u> (Theys de Roustan et du Mazet, la Petite Camargue, la Poudrerie de Saint-Chamas)	2 journées	700 à 800 euros
<u>Plan pluriannuel de gestion, de restauration et d'entretien du lit et des berges de la Touloubre et de ses affluents</u>	1 journée	350 à 400 euros
<u>Etude lancée par le département 13 concernant la définition des priorités d'acquisition au titre de la TDENS</u>	½ journée	175 à 200 euros
<u>Réactualisation de la carte d'occupation des sols de Camargue par la Société Nationale de Protection de la Nature envisagée pour 2001</u>	½ journée	175 à 200 euros
<u>Document d'objectif du PR 100 "Marais d'Arles et de la Vallée des Baux"</u>	½ journée	175 à 200 euros
<u>Document d'objectif du PR 96 "Camargue"</u>	½ journée	175 à 200 euros
<u>Recensement des zones inondables sur la Camargue (BRGM, Université et CEREGE)</u>	½ journée	175 à 200 euros
<u>Etude des crues du Rhône sur l'ensemble de son linéaire (CNR avec la collaboration de DIREN et Agence de l'Eau)</u>	½ journée	175 à 200 euros
		TOTAL : 2 100 à 2 600 euros

VI.2.3. Récapitulatif des actions à mener pour la note technique n°2 et coûts approximatifs

Objectifs	Coûts
Objectif E : Délimitation de l'espace de fonctionnalité pour la Durance	850 à 1 000 euros
Objectif F : Délimitation de la zone humide pour les réseaux hydrologiques de l'Arc, de la Touloubre, de la Cadière	2 920 à 3 400 euros
Objectif G : Identification du bassin versant de la zone humide	750 à 850 euros
Objectif H : Approfondissement des connaissances sur les petites zones humides isolées	355 à 400 euros de frais fixes + 235 à 260 euros par petite zone humide isolée visitée
Objectif I : Approfondissement des connaissances sur des zones moyennement à faiblement connues	1 750 à 2 000 euros
Objectif J : Exploitation bibliographique de documents à paraître	2 100 à 2600 euros
Total	9 575 à 10 250 euros de frais fixes + 235 à 260 euros par petite zone humide isolée visitée

Pour l'exécution de cette note technique, il faudra donc compter approximativement :

- 9 575 à 10 250 euros (soit 62 810 à 67 235 F) de frais fixes,
- 235 à 260 euros (soit 1 540 à 1 705 F) pour chaque visite d'une petite zone humide isolée méritant des compléments de connaissances.

VI.3.1. Définition de l'espace de fonctionnalité – Méthodes, difficultés et perspectives

Le concept d'espace de fonctionnalité a été développé dans la méthodologie d'inventaire RMC. Par conséquent, il ne pouvait pas encore faire partie des données existantes que nous pouvions recueillir dans le cadre de ce travail, et il nécessite une véritable analyse du fonctionnement de la zone humide et de son environnement.

L'espace de fonctionnalité ne peut être donc défini que sur les zones très bien connues. On peut donc lister les zones humides du département qui sont suffisamment connues pour qu'un espace de fonctionnalité soit défini.

La détermination d'un espace de fonctionnalité pour chaque zone humide implique une connaissance très précise de la zone, pour laquelle les gestionnaires techniques ont un rôle primordial à jouer.

Afin de faciliter la compréhension et la concrétisation de cette notion « d'espace de fonctionnalité », des techniques et méthodologies plus développées et à destination spécifique des gestionnaires de sites semblent nécessaires.

Nathalie Saur signale que l'Agence de l'Eau RMC souhaite travailler sur la question méthodologique de délimitation des zones humides et de leur espace de fonctionnalité pour fournir un guide, guide qui pourrait servir de base technique pour la délimitation des espaces de fonctionnalité.

Documents déjà existants permettant de travailler sur la notion d'espace de fonctionnalité

- Note technique SDAGE N°5 : Agir pour les zones humides en RMC – Politique d'inventaires : objectifs et méthodologie
- Fiche méthode N°2 : « Délimitation de la zone humide et de son espace de fonctionnalité »
- Fiche méthode N°5 : « Méthode de remplissage du bordereau du tronc commun »

Objectif K : Délimitation de l'espace de fonctionnalité

Caractéristiques techniques

Synthèse et délimitation cartographique des zones d'influences d'une zone humide

Matériel requis

Moyens de communication (téléphone – fax – Email + internet)

Véhicule pour déplacements pour aller rencontrer les acteurs

PC avec Mapinfo, fichier CORINE LandCover

Compétences requises

Bonne connaissance du fonctionnement des zones humides

Connaissance de la notion d'espace de fonctionnalité

Connaissance basique de Mapinfo

Esprit de synthèse, aptitude à la concertation et la négociation

Phasage des opérations

<i>Opérations</i>	<i>Durée</i>	<i>Coût estimé</i>
● Identification et établissement d'une liste des zones humides suffisamment bien connues pour qu'un espace de fonctionnalité puisse être défini	¼ journée	90 à 100 euros
● Identification des documents déjà existants permettant de travailler sur la notion d'espace de fonctionnalité	¼ journée	90 à 100 euros
● Recenser les documents à sortir : attendre la sortie du guide méthodologique sur la délimitation des espaces de fonctionnalité, le lire et s'imprégner de son contenu pour pouvoir servir ensuite d'appui de décision aux acteurs	½ journée	175 à 200 euros
● Rencontre, consultation et négociation avec les différents acteurs pour obtenir un espace de fonctionnalité satisfaisant	½ journée par zone	175 à 200 euros par zone
● Digitalisation des zones sur Mapinfo	¼ à ½ journée par zone	90 à 200 euros par zone
● Remplissage des rubriques 2.2 et 3.3 des zones concernées	1 heure par zone	50 euros par zone
	TOTAL : 355 euros de frais fixes + 315 à 450 euros par espace de fonctionnalité à délimiter	

VI.3.2. Récapitulatif des actions à mener pour la note technique n°3 et coûts approximatifs

Objectif	Coûts
Objectif K : Délimitation de l'espace de fonctionnalité	TOTAL : 355 euros de frais fixes + 315 à 450 euros par espace de fonctionnalité à délimiter

Pour l'exécution de cette note technique, il faudra donc compter approximativement :

- 355 euros (soit 2 320 F) de frais fixes,
- 315 à 450 euros (soit 2 065 à 2 950 F) pour chaque nouvel espace de fonctionnalité défini à délimiter.

BIBLIOGRAPHIE

Les données générales (inventaires, bases de données) à l'échelle nationale sont indiquées dans la liste ci-dessous ; les études portant sur des sites sont indiquées dans le tableau de la page suivante.

Les inventaires et guides d'inventaires et de suivis :

- Inventaire ZNIEFF de première génération, réalisé de 1982 à 1990, à la demande du Ministère de l'Environnement. Opérateur en Région PACA : le CEEP. Fiches ZNIEFF et cartographies associées consultables en DIREN.

En cours : la mise en place des ZNIEFF de seconde génération. Opérateur en Région PACA : le Conservatoire Botanique de Porquerolles et le CEEP. Données en cours d'acquisition, elles seront stockées sous le logiciel ZNIEFF développé sous Access et les contours des zones numérisées sous Arc-Info.

- Inventaire ZICO, amorcé en 1981 et complété en 1991 par la LPO et le bureau d'étude Ecosphère, en liaison avec les DIREN, à la demande du Ministère de l'Environnement. Fiches et carte au 1/100 000 des zones consultables en DIREN. Information stockée sur un logiciel développé sous Access et contours des zones saisies sous Arc-Info.

- Inventaire des sites éligibles au titre du patrimoine Natura 2000, réalisé de 1995 à 1997, par le CSRPN, à la demande du MATE. Fiches consultables en DIREN. Information stockée dans une base de données développée sous Access, contour des zones saisies au 1/25 000, sous le logiciel Arc-Info.

- Identification des espaces littoraux sensibles des Bouches-du-Rhône à protéger au titre de l'article L 146.6 du code de l'urbanisme. Inventaire amorcé dans les années 1995, par divers opérateurs (DDE 13, IARE), à la demande de la DDE 13. Description des sites des communes littorales et cartographie de la zone au 1/25 000 ou au 1/100 000.

- Inventaire des tourbières de France, réalisé de 1979 à 1981, par l'Institut Européen d'Ecologie de Metz, à la demande du Ministère de l'Environnement. Atlas diffusé par l'Institut Européen d'Ecologie de Metz comprenant le positionnement des tourbières sur carte au 1/100 000 et la description des sites les plus remarquables.

- Inventaire du Comité de Bassin

- En cours : Atlas des 87 zones humides de l'Observatoire National des Zones Humides, effectué par l'IFEN, à la demande du MATE. Il devrait paraître en 2001.

- ACHERAR M., VILLARET J.C., 2000, « Les zones humides du Sud-Est de la France – Manuel pratique d'identification et de délimitation » Volumes 1 et 2, Conservatoire des Espaces Naturels du Languedoc-Roussillon

- SANDOZ A., 1995, « Une méthodologie adaptée au suivi des mares et marais temporaires : utilisation de la télédétection satellitaire », Actes du colloque BIO'MES, 7èmes Rencontres de l'Agence Régionale Pour l'Environnement

Base de données nationale

Cartographie de l'occupation du sol sur le territoire Français, au moyen de la typologie CORINE Land-Cover de niveau II, effectué par l'IFEN.

Base de données Cartage, consultable en DIREN.

Etudes ponctuelles

Auteur	Date	Nom du document	"Petite région" concernée	Sites
IARE	1992	Les rives de l'étang de Berre : espaces et paysages naturels sensibles	1	Etang de Berre
IARE	1994	Etang de Bolmon : bilan écologique préalable à la définition et à la proposition d'un plan de gestion -Rapport d'étape-	1	Etang de Bolmon
IARE	1996	Etang de Bolmon et zones naturelles périphériques : état des lieux, orientations et plan de gestion	1	Etang de Bolmon
IARE	1996	Qualité biologique de l'étang de Bolmon	1	Etang de Bolmon
Brun L. & Beltra S.	1994	Etat des lieux et opportunités de conservation et de gestion des Zones Humides du pourtour de l'étang de Berre	1	Etang de Berre
SIBOJAI	1998	Site du Bolmon : rapport d'activité 1998	1	Etang de Bolmon
SIBOJAI	2000	Mortalité de carpes dans l'étang de Bolmon et l'embouchure de la Cadière : résultats préliminaires des analyses	1	Etang de Bolmon
IARE	1999	La Poudrerie : éléments de diagnostic et premières mesures d'urgence à mettre en œuvre dans le cadre d'une ouverture au public	1	Poudrerie
Tour du Valat-Aéroport CCI Marseille.Provence	1997	Etude de faisabilité pour la réhabilitation des Salins du Lion	1	Salins du lion
IARE	1994	Etude d'environnement et de diagnostic écologique autour des étangs intérieurs d'Istres à Fos-sur-Mer	1,8	Etangs de Lavalduc, Citis, Rassuen, Engrenier, Pourra, Salins de Fos-Estomac
Région PACA	1994	La Durance : maîtrise d'un fleuve et aménagement de sa vallée	4	Durance
DIREN PACA	1999	Environnement grandeur nature : reconnaître la Durance	4	Durance
IARE	1997	Expertise écologique du Puy-Ste-Réparate. Union Nationale des Producteurs de Granulats.	4	Puy Ste Réparate
SOGREAH, AQUALYS, CESAME, TELEOS	2000	Etude globale de la moyenne et basse Durance	4	Durance

CEEP, Ecomusée de la Crau	1997	L'avifaune de l'étang des aulnes : intérêt écologique et propositions de gestion	8	Etang des Aulnes
IARE	1998	Etang des Aulnes et zones naturelles périphériques : état des lieux	8	Etang des Aulnes
Conseil général 13	1997	Etang des Aulnes : précipitations et inondabilité	8	Etang des Aulnes
Fac. Sci.&Tech. Marseille, Labo de Bio. Ani.	?	Hydrobiologie de la Crau : les zones humides d'intérêt écologique et biologique majeur	8	Santa Fe
Tour du Valat	1996	Plan de gestion des espaces naturels de Sollac-Fos Section B : évaluation du patrimoine et définition des objectifs.	8	Sollac
Tour du Valat	1994	Plan de gestion des espaces naturels de Sollac-Fos Section A : inventaire et évaluation du patrimoine biologique pour la mise en valeur des zones naturelles humides de la propriété de Sollac-Fos.	8	Sollac
Tour du Valat	1999	Diagnostic environnemental de la zone de Fos - Bassins ouest	8	Terrains du PAM
Tour du Valat	1994	Plan de gestion du domaine du Vigueirat	8	Marais du Vigueirat
IARE	1994	Etude d'environnement et de diagnostic écologique Crau/Camargue autour d'Arles	8,9	Crau et Camargue
RIVIERE-HONEGGER Anne	1990	L'eau en Camargue : contribution de la géographie culturelle à la définition de paramètres pour une gestion optimale de l'espace de l'eau	9	Camargue
RNF	1994	Gestion et suivi des milieux fluviaux : l'expérience des réserves naturelles - p.287 : la Camargue	9	Camargue
Région PACA	1995	La Camargue, protection et développement d'un delta	9	Camargue
ARPE - DIREN PACA	1992	PNR de Camargue : occupation du sol en 1991 et évolution depuis 1970	9	Camargue
FERRER Agnès	1996	Activités et gestion de l'eau : conséquences sur le fonctionnement d'une zone humide : la Camargue	9	Camargue
TAMISIER Alain	1990	Camargue : milieux et paysages, évolution de 1942 à 1984	9	Camargue
GINDRE Dominique	1995	L'irrigation et le drainage en Camargue	9	Camargue
Réserve Nationale de Camargue	1996	Plan de gestion 1996-2000 de la Réserve Nationale de Camargue : Section B	9	Camargue
Espace rural	1989	Etudes camarguaises	9	Camargue
Préf. 13, service maritime 13	1994	Schéma de mise en valeur de la mer : de la limite du département du Gard au Grand Rhône	9	Camargue

IARE	1982	Domaine de la Côte Bleue : étude d'environnement et bilan écologique	9	Côte bleue
IARE	1998	Domaine des Jasses d'Albaron : propositions d'aménagement et de gestion - Document de synthèse	9	Jasses d'Albaron
IARE	1997	Plan de gestion du domaine du Mas de la Cure (Les Saintes-Maries-de-la-Mer)	9	Mas de la Cure
IARE	1999	Suivi scientifique et technique des sites du conservatoire : domaine du Mas de la Cure et domaine du Mazet	9	Mas de la Cure et Mazet
IARE	1990	Domaine du Mazet : compte-rendu de la mission de suivi réalisée en 1990, propositions pour l'année 1991	9	Mazet
IARE	1997	Domaine du Mazet : compte-rendu de la mission de suivi réalisée en 1995, propositions pour l'année 1996	9	Mazet
IARE	1996	Domaine du Mazet : rapport de suivi scientifique et technique 1996	9	Mazet
IARE	1997	Domaine du Mazet : rapport de suivi scientifique et technique 1997	9	Mazet
BAUQUIER Denis	1997	Salins	9	Salins de Giraud
Tour du Valat	1997	Plan de gestion de la Tour du Valat 1996-2000 (Camargue, France)	9	Tour du Valat
DARAGON CONSEILS S.A.	?	Le Vigueirat. Synthèse des données hydrauliques du Bassin Versant débouchant dans la zone de Fos - Etude des enjeux environnementaux de l'aménagement du Vigueirat, au sud de Mas Thibert.	9	Marais du Vigueirat
Tour du Valat	1998	Plan de gestion du domaine de la Palissade	9	La Palissade

ANNEXES

Carte générale : les zones humides du département des Bouches-du-Rhône, cartographie préliminaire

Tableau n° 1 : caractéristiques générales des zones humides repérées dans le cadre de l'inventaire préliminaire des zones humides des Bouches-du-Rhône

Tableau n° 2 : degré d'information de chaque zone humide et de chaque rubrique de l'inventaire des zones humides des Bouches-du-Rhône

Tableau n° 3 : estimation qualitative du taux de renseignements des rubriques de l'inventaire

Liste alphabétique des membres du Comité de suivi de l'inventaire

Liste (par structure) des membres du comité de suivi de l'inventaire et synthèse des contacts pris

Liste des personnes ressources

Méthode de zonage pour la Camargue

Informations utiles à rechercher et structures ressources pour les compléments d'inventaire

Liste et coordonnées des structures à consulter pour les compléments de l'inventaire

Les zones humides du département des Bouches-du-Rhône : état des connaissances



PREFECTURE DES BOUCHES-DU-RHÔNE
Mission Inter-Services de l'Eau

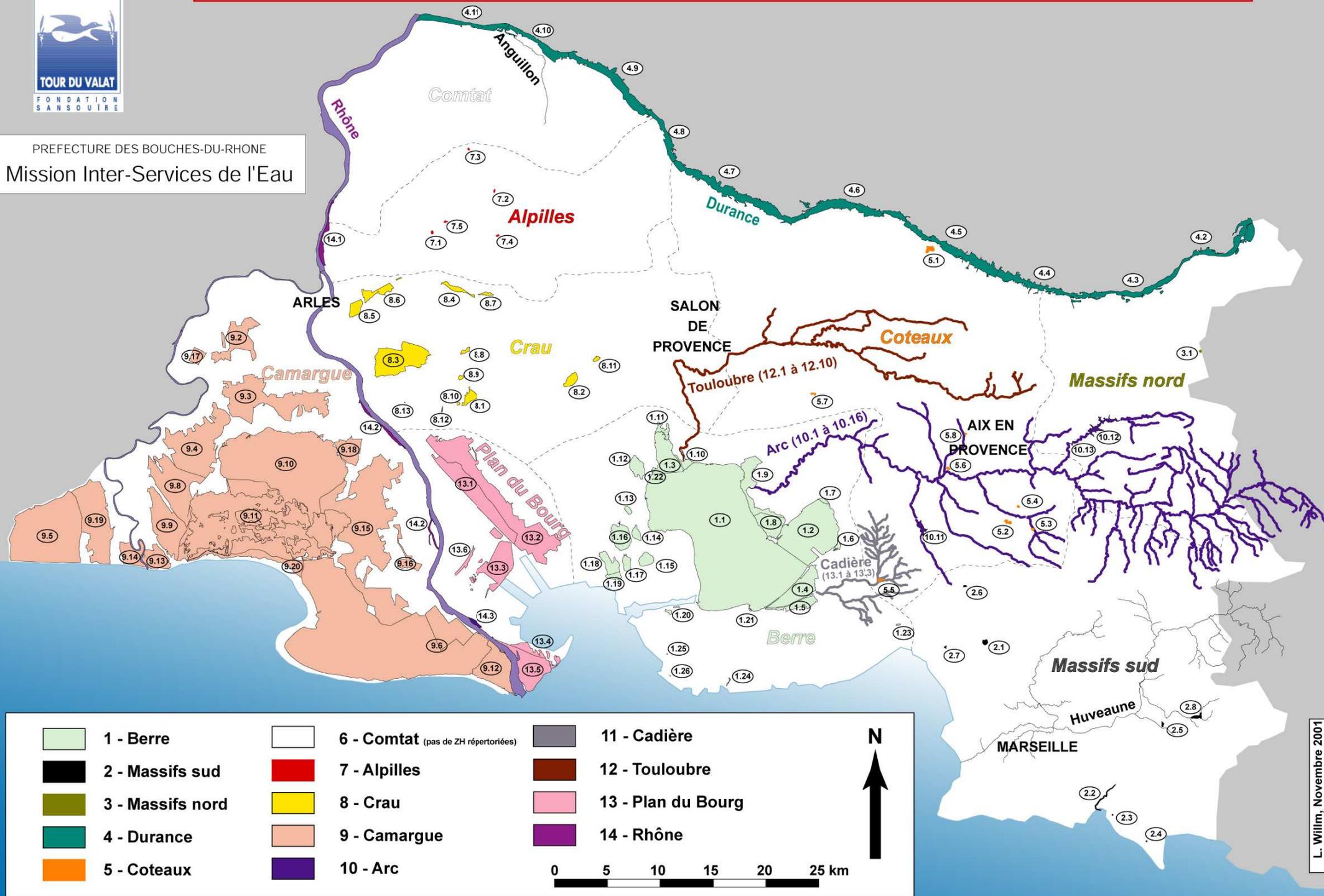


TABLEAU N° 1 : CARACTERISTIQUES GENERALES DES ZONES HUMIDES REPEREES DANS LE CADRE DE L'INVENTAIRE PRELIMINAIRE DES ZONES HUMIDES DES BOUCHES-DU-RHONE



Degrés de renseignement de la zone :

1 = données uniquement générales, avec description toponymique et géographique

2 = fiche renseignée, mais peu approfondie

3 = fiche avec suffisamment de connaissances pour apprécier le fonctionnement, les enjeux et les menaces de la zone

Unité régionale	N° ZH	Nom de zone humide	Commune(s)	Repérage Lambert 2 Carto	Typologie SDAGE	Surface	Degré de renseignement de la zone
Etang de Berre	1.1	Etang de Berre central		(823400,1832900)	Marais et lagunes côtiers	12530 ha	2
Etang de Berre	1.2	Etang de Vaïne		(831500,1833400)	Marais et lagunes côtiers	2348 ha	2
Etang de Berre	1.3	Anse de St Chamas		(817500,1840700)	Marais et lagunes côtiers	702 ha	2
Etang de Berre	1.4	Etang de Bolmon	Marignane, Chateauneuf Les Martigues	(830600,1827700)	Marais et lagunes côtiers	740 ha	3
Etang de Berre	1.5	Marais de Palun Barlatier	Marignane, Chateauneuf Les Martigues	(830900,1826400)	Marais et lagunes côtiers	229 ha	3
Etang de Berre	1.6	Salins du Lion	Vitrolles	(834310,1831970)	Marais saumâtres aménagés	30 ha	3
Etang de Berre	1.7	Marais de Rognac	Rognac	(832920,1836360)	Marais et lagunes côtiers	31 ha	3
Etang de Berre	1.8	Salins de Berre	Berre l'étang	(827770,1834000)	Marais saumâtres aménagés	451 ha	3
Etang de Berre	1.9	Marais de Berre	Berre l'étang, Salon de Provence, Saint-Chamas	(825410,1838080)	Marais et lagunes côtiers	582 ha	3
Etang de Berre	1.10	La Petite Camargue	Saint-Chamas	(819440,1839900)	Marais et lagunes côtiers	98 ha	3
Etang de Berre	1.11	Marais de la Poudrerie	Saint-Chamas, Miramas	(817270,1843160)	Marais et lagunes côtiers	97,4 ha	3
Etang de Berre	1.12	Etang de l'Olivier	Istres	(814700,1839700)	Petits plans d'eau et bordures	212 ha	2
Etang de Berre	1.13	Salins de Rassuen	Istres	(813890,1835450)	Marais saumâtres aménagés	35 ha	2
Etang de Berre	1.14	Etang de Citis	Saint Mitre Les Remparts	(814650,1833190)	Petits plans d'eau et bordures	80 ha	2
Etang de Berre	1.15	Etang du Pourra	Saint Mitre Les Remparts, Port de Bouc	(815610,1830730)	Petits plans d'eau et bordures	140 ha	2
Etang de Berre	1.16	Etang de Lavalduc	Fos sur mer, Istres	(813110,1833000)	Marais saumâtres aménagés	373 ha	2
Etang de Berre	1.17	Etang d'Engrenier	Fos sur mer	(813730,1830320)	Marais saumâtres aménagés	100 ha	2
Etang de Berre	1.18	Etang de l'Estomac	Fos sur mer	(811660,1830870)	Marais saumâtres aménagés	231 ha	2
Etang de Berre	1.19	Salins de Fos sur Mer	Fos sur mer	(812500,1829700)	Marais saumâtres aménagés	74 ha	2
Etang de Berre	1.20	Zones humides du Chenal de Caronte	Martigues	(817870,1825720)	Marais et lagunes côtiers	23,4 ha	1
Etang de Berre	1.21	Plan d'eau entre la mède et l'A55	Chateauneuf Les martigues	(825720,1825830)	Marais et lagunes côtiers	4 ha	1
Etang de Berre	1.22	Zone humide de Quinsane (Monteau)	Istres	(816340,1839350)	Marais et lagunes côtiers	10 ha	1
Etang de Berre	1.23	Carrière de la Nerthe	Marseille	(840190,1824370)	Zones humides artificielles	5 ha	1
Etang de Berre	1.24	Le grand Vallat	Sausset Les Pins	(823670,1818670)	Bordures de cours d'eau	4,6 ha	2
Etang de Berre	1.25	Mare de la Pointe de Bonnieu	Martigues	(817970,1819430)	Marais et lagunes côtiers	0,4 ha	2
Etang de Berre	1.26	Mare des Rénaïres	Martigues	(817670,1821520)	Marais et lagunes côtiers	1 ha	2

Unité régionale	N° ZH	Nom de zone humide	Commune(s)	Repérage Lambert 2 Carto	Typologie SDAGE	Surface	Degré de renseignement de la zone
Massifs Sud	2.1	Retenue de Vallon Dol	Marseille	(848750,1822670)	Zones humides artificielles	16 ha	3
Massifs Sud	2.2	Vallat des Brayes	Cassis	(859500,1806840)	Bordures de cours d'eau	15 ha	1
Massifs Sud	2.3	Tufière Far de Loup	La Ciotat	(864470,1803420)	Zones humides ponctuelles	inf. à 1 ha	1
Massifs Sud	2.4	Tufière Plage de Corton	Cassis	(861150,1805970)	Zones humides ponctuelles	inf. à 1 ha	1
Massifs sud	2.5	Paluds de Gémenos	Gémenos	(866050,1814700)	Marais et landes humides de plaine	5 ha	1
Massifs sud	2.6	Carrière de Fabrigoule	Septèmes Les Vallons	(846780,1828100)	Zones humides ponctuelles	2,6 ha	1
Massifs sud	2.7	Carrière de St André (de la Viste)	Marseille	(844920,1822280)	Zones humides ponctuelles	2 ha	1
Massifs sud	2.8	Domaine départemental de Saint-Pons	Gémenos	(870370,1815770)	Bordures de cours d'eau		2
Massifs Nord	3.1	Bassin de Chante Merle	Jouques	(869710,1850830)	Zones humides ponctuelles	0,8 ha	1
Durance	4.1	Fiche Générale	Voir ci-dessous	Voir ci-dessous	Bordures de cours d'eau	Voir ci-dessous	3
Durance	4.2	du barrage de Cadarache au seuil A de Mirabeau	Saint Paul Les Durance, Jouques, Beaumont de Pertuis, Mirabeau	(874770,1863330) à (868800,1859950)	Bordures de cours d'eau	525 ha	3
Durance	4.3	du seuil A de Mirabeau au viaduc SNCF de Meyrargues	Jouques, Peyrolles en Provence, Mirabeau, Pertuis	(868800,1859950) à (858960,1856320)	Bordures de cours d'eau	493 ha	3
Durance	4.4	du viaduc SNCF de Meyrargues au seuil aval du Puy Sainte Réparade	Meyrargues, Le Puy Sainte Réparade, Pertuis, Villelaure	(858960,1856320) à (849960,1858470)	Bordures de cours d'eau	523 ha	3
Durance	4.5	du seuil aval du Puy Sainte Réparade au plan d'eau de La Roque d'Anthéron	Saint Estève Janson, La Roque d'Anthéron, Villelaure, Cadenet, Puyvert	(849960,1858470) à (841010,1863020)	Bordures de cours d'eau	730 ha	3
Durance	4.6	du plan d'eau de la Roque d'Anthéron au barrage de Mallemort	La Roque d'Anthéron, Charleval, Mallemort, Lauris, Puget, Mérindol	(841010,1863020) à (831010,1863990)	Bordures de cours d'eau	717 ha	3
Durance	4.7	du barrage de Mallemort au pont SNCF d'Orgon	Mallemort, Sénas, Orgon, Mérindol, Cheval Blanc	(831010,1863990) à (818400,1869300)	Bordures de cours d'eau	990 ha	3
Durance	4.8	du pont SNCF d'Orgon au viaduc TGV aval de Cavaillon	Orgon, Plan d'Orgon, Cheval Blanc, Cavaillon	(818400,1869300) à (815590,1874170)	Bordures de cours d'eau	300 ha	3
Durance	4.9	du viaduc TGV aval de Cavaillon au barrage de Bonpas	Plan d'Orgon, Cabannes, Noves, Cavaillon, Caumont sur Durance	(815590,1874170) à (808070,1879710)	Bordures de cours d'eau	719 ha	3
Durance	4.10	du barrage de Bonpas au seuil 66 de Cachade	Noves, Chateaurenard, Avignon	(808070,1879710) à (802170,1882240)	Bordures de cours d'eau	368 ha	3
Durance	4.11	du seuil 66 de Cachade au confluent avec le Rhône	Chateaurenard, Rognonas, Barbentane, Avignon	(802170,1882240) à (793440,1883080)	Bordures de cours d'eau	433 ha	3
Coteaux	5.1	Bassin de Saint Christophe	La Roque d'Anthéron, Rognes	(843400,1860770)	Zones humides artificielles	21 ha	3
Coteaux	5.2	Carrière de Mangegarri	Bouc Bel Air	(850990,1834310)	Zones humides ponctuelles	4,6 ha	1
Coteaux	5.3	Plan d'eau de Gardanne (Bassin de la Luynes)	Gardanne	(853390,1833600)	Zones humides ponctuelles	1,3 ha	1
Coteaux	5.4	Bassin de la Capelasse	Aix en Provence	(851980,1835800)	Zones humides ponctuelles	0,8 ha	1
Coteaux	5.5	Plan d'eau de l'Anjoly	Vitrolles	(838360,1828670)	Zones humides ponctuelles	2,8 ha	1
Coteaux	5.6	Carrière des Tuileries	Aix en Provence	(845150,1839490)	Zones humides ponctuelles	1,9 ha	1
Coteaux	5.7	Bassins du Val de Sibourg	Lançon de Provence	(832040,1846690)	Zones humides ponctuelles	0,9 ha	1
Coteaux	5.8	Plan d'eau du Quervalat	Aix en Provence	(846840,1842830)	Zones humides ponctuelles	0,3 ha	1
Alpilles	7.1	Marais du petit Mas	Fontvieille	(794700,1862290)	Marais et landes humides de plaine	3,2 ha	3
Alpilles	7.2	Barrage des Peirroou : Lac de St-Rémy-de-Provence	Saint Rémy de Provence	(800870,1866340)	Zones humides artificielles	1,7 ha	2
Alpilles	7.3	Lac du Barreau	Saint Rémy de Provence	(798250,1870390)	Zones humides ponctuelles	1,7 ha	1
Alpilles	7.4	Carrière des Arsacs	Les Baux de Provence	(801170,1862010)	Zones humides ponctuelles	2,4 ha	1
Alpilles	7.5	Carrière du Mont Paon	Fontvieille	(795970,1863370)	Zones humides ponctuelles	2,3 ha	1

Unité régionale	N° ZH	Nom de zone humide	Commune(s)	Repérage Lambert 2 Carto	Typologie SDAGE	Surface	Degré de renseignement de la zone
Crau	8.1	Etang des Aulnes	Saint Martin de Crau	(758500,1846380)	Petits plans d'eau et bordures	117 ha	3
Crau	8.2	Etang d'Entressen	Istres	(808310,1847930)	Petits plans d'eau et bordures	109 ha	3
Crau	8.3	Marais de Meyrannes et des Chanoines	Arles	(798500,1846380)	Marais et landes humides de plaine	1153 ha	3
Crau	8.4	Marais de l'Ilon	Paradou	(796980,1856920)	Marais et landes humides de plaine	92 ha	3
Crau	8.5	Marais du petit Clar (Beauchamp)	Arles	(787300,1855000)	Marais et landes humides de plaine	142 ha	3
Crau	8.6	Etang de la Gravière	Arles	(789750,1856750)	Marais et landes humides de plaine	196 ha	3
Crau	8.7	Marais des quatre platanes	Maussane	(800050,1856430)	Marais et landes humides de plaine	27 ha	2
Crau	8.8	Zone humide de la Chapelette	Saint Martin de Crau	(797950,1850810)	Zones humides ponctuelles	26,7 ha	1
Crau	8.9	Etang de la Dynamite	Saint Martin de Crau	(797500,1848280)	Petits plans d'eau et bordures	14,8 ha	1
Crau	8.10	Etang du Mas de Pernes	Saint Martin de Crau	(797250,1845760)	Zones humides ponctuelles	6,4 ha	1
Crau	8.11	Etang du Lucquier	Saint Martin de Crau, Istres	(810830,1850090)	Petits plans d'eau et bordures	21,3 ha	1
Crau	8.12	Carrière des Bastidettes	Arles	(795690,1845170)	Zones humides ponctuelles	2,5 ha	1
Crau	8.13	Mare de Lanau	Arles	(792046,1845875)	Zones humides ponctuelles	0,4 ha	3
Camargue	9.1	Fiche générale	Voir ci-dessous	Voir ci-dessous	Voir ci-dessous	Voir ci-dessous	3
Camargue	9.2	Marais du pont de Rousty et du Grenouillet	Arles	(775900, 1852300)	Marais, lagunes et bassins côtiers	838 ha	3
Camargue	9.3	Marais de la Grand Mar	Arles-Les-Stes-Maries-de-la Mer	(777200,1846300)	Marais, lagunes et bassins côtiers	2316 ha	3
Camargue	9.4	Marais du Paty de la Trinité	Arles-Les-Stes-Maries-de-la Mer	(771700,1841300)	Marais, lagunes et bassins côtiers	2230 ha	3
Camargue	9.5	Marais salants d'Aigues-Mortes	Les-Stes-Maries-de-la Mer	(757200,1832900)	Marais saumâtres aménagés	3781 ha	3
Camargue	9.6	Marais salants du salin de Giraud	Arles	(783300,1822000)	Marais saumâtres aménagés	12384 ha	3
Camargue	9.7	Rizières de Camargue	Arles-Les-Stes-Maries-de-la Mer	Délimitation selon esp. de fonctionnalité (voir fiche)	Marais aménagés dans un but agricole	41490 ha	3
Camargue	9.8	Etang de Consécanières	Les-Stes-Maries-de-la Mer	(769700,1837900)	Marais, lagunes et bassins côtiers	1632 ha	3
Camargue	9.9	Etang de Ginès	Les-Stes-Maries-de-la Mer	(769100,1833800)	Marais, lagunes et bassins côtiers	1281 ha	3
Camargue	9.10	Système Vaccarès	Les-Stes-Maries-de-la Mer	(780000,1840000)	Marais, lagunes et bassins côtiers	11250 ha	3
Camargue	9.11	Sansouires du Vaccarès	Arles-Les-Stes-Maries-de-la Mer	(780600,1835000)	Marais, lagunes et bassins côtiers	3804 ha	3
Camargue	9.12	They de la Palissade et de Béricles	Arles	(801000,1820000)	Marais, lagunes et bassins côtiers	1029 ha	3
Camargue	9.13	Etang des Launes	Les-Stes-Maries-de-la Mer	(767800,1830800)	Marais, lagunes et bassins côtiers	431 ha	3
Camargue	9.14	Etang de l'Icard et marais attenants	Les-Stes-Maries-de-la Mer	(765500,1831100)	Marais, lagunes et bassins côtiers	382 ha	2
Camargue	9.15	Marais Est du Vaccarès	Arles	(788200,1834700)	Marais, lagunes et bassins côtiers	5648 ha	3
Camargue	9.16	Marais de Védeau	Arles	(792300,1830500)	Marais, lagunes et bassins côtiers	254 ha	2
Camargue	9.17	Marais de la manade Thibault : marais des Saliers	Arles	(771800,1850300)	Marais, lagunes et bassins côtiers	153 ha	3
Camargue	9.18	Marais de Romieu	Arles	(786700,1841200)	Marais, lagunes et bassins côtiers	460 ha	3
Camargue	9.19	Complexe des étangs des Fourneux, du Cabri et d'Amalbert.	Les-Stes-Maries-de-la Mer	(761800,1834400)	Marais, lagunes et bassins côtiers	1907 ha	2
Camargue	9.20	Lagunes littorales	Arles-Les-Stes-Maries-de-la Mer	(777700,1831200)	Marais, lagunes et bassins côtiers	534 ha	3

Unité régionale	N° ZH	Nom de zone humide	Commune(s)	Repérage Lambert 2 Carto	Typologie SDAGE	Surface	Degré de renseignement de la zone
Arc	10.1	Fiche générale	Voir ci-dessous		Bordures de cours d'eau		3
Arc	10.2	Les affluents à l'amont de l'Arc (de la source jusqu'aux gorges de Langesse)	Belcodène, Fuveau, Gardanne, Gréasque, Meyreuil, Mimet, Peynier, Puyloubier, Saint Savournin, Trets, Pourcieux, Pourrières	Pas de repérage précis, car découpage par tronçons	Bordures de cours d'eau	Pas de cartographie par polygone, uniquement délimitation linéaire	3
Arc	10.3	Affluents de l'Arc : la Torse, le Barret et les Pinchiats	Aix en Provence, Beaucueil, Saint Marc Jaumegarde, Le Tholonet, Vauvenargues		Bordures de cours d'eau		3
Arc	10.4	Affluents de l'Arc : la Jouïne et le Grand Vallat	Aix en Provence, Bouc Bel Air, Cabriès, Simiane Collongue		Bordures de cours d'eau		3
Arc	10.5	Affluents de l'Arc : la Luynes	Aix en Provence, Gardanne, Meyreuil, Mimet		Bordures de cours d'eau		3
Arc	10.6	Affluents de l'Arc : le Vallat des Marseillais et du Varladet	Aix en Provence, Eguilles, Ventabren		Bordures de cours d'eau		3
Arc	10.7	Affluents de l'Arc : le Grand Torrent	Aix en Provence, Cabriès, Les Pennes Mirabeau		Bordures de cours d'eau		3
Arc	10.8	L'Arc amont (de la source aux gorges de Langesse)	Châteauneuf le Rouge, Fuveau, Meyreuil, Rousset, Trets		Bordures de cours d'eau		3
Arc	10.9	L'Arc du pays d'Aix (entre les gorges de Langesse et de Roquefavour)	Aix en Provence, Meyreuil, Le Tholonet		Bordures de cours d'eau		3
Arc	10.10	L'Arc aval (des gorges de Roquefavour à l'embouchure)	Aix en Provence, Berre l'étang, La Fare les Oliviers, Velaux, Ventabren, Coudoux		Bordures de cours d'eau		3
Arc	10.11	Retenue du Réaltor	Cabriès, Aix en Provence		(842500,1833700)		Zones humides artificielles
Arc	10.12	Lac de Bimont	Vauvenargues, Saint Marc Jaumegarde	(860050,1843940)	Zones humides artificielles	118 ha	2
Arc	10.13	Lac de Zola	Le Tholonet	(857230,1841870)	Zones humides artificielles	4,7 ha	2
Arc	10.14	Les sources de l'Arc	Pourcieux		Bordures de cours d'eau		1
Arc	10.15	Affluents de l'Arc : Réseau hydrographique du massif du Cengle	Beaucueil, Châteauneuf Le Rouge, Puyloubier, Rousset, Saint Antonin sur Bayon, Le Tholonet	Pas de repérage précis, car découpage par tronçons	Bordures de cours d'eau	Pas de cartographie par polygone, uniquement délimitation linéaire	3
Arc	10.16	Affluents de l'Arc : La Cause	Beaucueil, Saint Antonin sur Bayon, Le Tholonet, Vauvenargues, Saint Marc Jaumegarde		Bordures de cours d'eau		3
Cadière	11.1	Cadière amont	Vitrolles, Les Pennes Mirabeau	Pas de repérage précis, car découpage par tronçons	Bordures de cours d'eau	Pas de cartographie par polygone, uniquement délimitation linéaire	3
Cadière	11.2	Cadière aval	Marignane, Saint Victoret, Vitrolles		Bordures de cours d'eau		3
Cadière	11.3	Le Raumartin	Gignac la Nerthe, Marignane, Les Pennes Mirabeau, Le Rove, Saint Victoret		Bordures de cours d'eau		3
Touloubre	12.1	Fiche générale	Voir ci-dessous	Pas de repérage précis, car découpage par tronçons	Bordures de cours d'eau	Pas de cartographie par polygone, uniquement délimitation linéaire	3
Touloubre	12.2	Les affluents de la Trevaresse et la Touloubre amont jusqu'à Monjustin	Aix en Provence, Venelles		Bordures de cours d'eau		3
Touloubre	12.3	La Touloubre de Montjustin à l'entrée des gorges de La Barben	Aix en Provence, Eguilles, Lambesc, Saint Cannat		Bordures de cours d'eau		3
Touloubre	12.4	La Touloubre des Gorges de La Barben et le Lavaldenan aval	La Barben, Lambesc		Bordures de cours d'eau		3
Touloubre	12.5	La Touloubre de l'aval de La Barben à Grans	La Barben, Grans, Pélissanne, Salon de Provence		Bordures de cours d'eau		3
Touloubre	12.6	La Touloubre de Grans à la Petite Camargue	Cornillon Confoux, Grans, Saint Chamas		Bordures de cours d'eau		3
Touloubre	12.7	Affluent de la Touloubre : Le Budéou	Lambesc, Saint Cannat		Bordures de cours d'eau		3
Touloubre	12.8	Affluent de la Touloubre : Le Lavaldenan et la Concernade	La Barben, Lambesc, Rognes		Bordures de cours d'eau		3
Touloubre	12.9	Affluent de la Touloubre : Le Boulery	La Barben, Lambesc		Bordures de cours d'eau		3
Touloubre	12.10	Affluent de la Touloubre : La Goule	Aurons, Pélissanne		Bordures de cours d'eau		3

Unité régionale	N° ZH	Nom de zone humide	Commune(s)	Repérage Lambert 2 Carto	Typologie SDAGE	Surface	Degré de renseignement de la zone
Camargue/plan du bourg	13.1	Dépression du Vigueirat	Arles, Fos sur Mer	(800300,1835700)	Marais et landes humides de plaine	1335 ha	3
Camargue/plan du bourg	13.2	Crau humide	Arles, Fos sur Mer	(800800,1837200)	Marais et landes humides de plaine	2854 ha	3
Camargue/plan du bourg	13.3	Salins du Caban et du Relai, Etang de l'Oiseau	Port Saint Louis du Rhône, Fos sur Mer	(800700,1829200)	Marais saumâtres aménagés	971 ha	3
Camargue/plan du bourg	13.4	They du Mazet	Port Saint Louis du Rhône	(804000,1822100)	Marais, lagunes et bassins côtiers	234 ha	3
Camargue/plan du bourg	13.5	They de Roustan	Port Saint Louis du Rhône	(804500,1820000)	Marais, lagunes et bassins côtiers	905 ha	2
Camargue/plan du bourg	13.6	Marais de l'Escale	Port Saint Louis du Rhône	(798100,1830520)	Marais, lagunes et bassins côtiers	79 ha	1
Rhône	14.1	Casiers de Saxy et lône de Ranchier	Arles, Tarascon	(784600,1862600)	Bordures de cours d'eau	162 ha	2
Rhône	14.2	Ripisylve du Grand Rhône	Arles	(790630,1842830)	Bordures de cours d'eau	155 ha	2
Rhône	14.3	Lône de l'Ilot	Port Saint Louis du Rhône	(799000,1824500)	Bordures de cours d'eau	43 ha	1
Huveaune		Fiche à réaliser ultérieurement				(non cartographiée à ce jour)	

Tableau n°3 : Estimation qualitative du taux de renseignements des rubriques de l'inventaire

Nom de la rubrique Nom et détail des sous-rubriques	Sources et/ou difficultés pour alimenter ces rubriques	Estimation du degré de renseignements de la rubrique (0 à +++)
1. Renseignements généraux		
1.1 Identification de la zone humide	Pas de difficulté particulière. <i>La méthode de codification hydrographique est en cours de mise au point et elle n'a pu être utilisée.</i>	+++ (sauf code hydrographique)
1.2. Auteur de la fiche	Pas de difficulté particulière.	+++
1.3. Producteur de données	Degré de renseignement fonction de l'intérêt porté à la zone et de la disponibilité des personnes identifiées	0 à +++selon les zones
1.4. Références bibliographiques	Degré de renseignement fonction de la quantité d'information existante sur la zone et de sa disponibilité	0 à +++selon les zones
2. Délimitation de la zone humide et de l'espace de fonctionnalité		
2.1. Délimitation de la zone humide	Pas de difficulté particulière. (<i>§1 : il ne s'agit pas d'une délimitation précise mais d'une pré-délimitation</i>).	+ à +++
2.2. Délimitation de l'espace de fonctionnalité	La détermination de cet espace reste anecdotique à l'échelle de l'inventaire : - notion nouvelle, nécessitant une connaissance très précise de la zone, difficile à mettre en œuvre sur les zones littorales, dont le fonctionnement hydrologique est souvent complexe. - la délimitation de l'espace de fonctionnalité s'apparente à de la création de données (ce qui n'était pas l'objet de cet inventaire préliminaire) et non pas à l'exploitation de l'existant.	0 à + (proposition de délimitation de l'EF pour moins de 15 ZH/117 ZH)
3. Description du bassin versant et de la zone humide		
3.1 Bassin versant	Pas d'info sur le bassin versant car 1) choix 2) pas d'obtention des données de délimitation du bassin versant malgré demande à la DIREN PACA puis à l'IFEN, et rarement sur l'espace de fonctionnalité	0
3.2. Présentation de la zone humide	Information systématique de la superficie de la zone et de la typologie SDAGE. En revanche, information très partielle sur les types de milieux humides (Code CORINE Biotope)	+++ 0 à +
3.3. Description de l'espace de fonctionnalité	Information éventuelle de la superficie de l'espace de fonctionnalité Description du type d'occupation du sol non effectuée (cf. 2.2.)	0 à +
3.4. Usages et processus naturels	En général, assez bonne information sur les usages de la zone par le biais de contacts avec des personnes de terrain	0 à +++ selon les zones

Nom de la rubrique Nom et détail des sous-rubriques	Sources et/ou difficultés pour alimenter ces rubriques	Estimation du degré de renseignements de la rubrique (0 à +++)
4. Fonctionnement de la zone		
4.1. Régime hydrique	On dispose assez fréquemment d'une information au moins qualitative des flux, excepté pour une trentaine de zones très peu connues	0 à +++ selon les zones
4.2. Connexion de la zone	Renseignement quasi-systématique. Toutefois les schémas proposés ne sont pas toujours adaptés aux zones humides littorales au fonctionnement complexe.	+ à +++ selon les zones
4.3. Diagnostic fonctionnel	Rubrique alimentée fréquemment, mais avec des informations très partielles. Thème très vaste qui mériterait d'être précisé par une note insistant sur les points à développer.	0 à ++ selon les zones
5. Fonctions écologiques, valeurs socio-économiques, intérêt patrimonial		
5.1. Fonctions hydrologiques	Peu d'informations existantes sur ces aspects. Si l'on retrouve parfois des indications dans la bibliographie, la justification de la fonction est rarement présente.	0 à + selon les zones
5.2 Fonctions biologiques	Rubrique fréquemment alimentée notamment grâce aux programmes ZNIEFF, Natura 2000 mais la justification de la fonction n'est pas toujours argumentée.	0 à ++ selon les zones
5.3. Valeurs socio-économiques	Rubrique fréquemment alimentée	0 à ++ selon les zones
5.4. Intérêt patrimonial	Rubrique fréquemment alimentée pour certains groupes (flore, avifaune), grâce aux inventaires ZNIEFF et Natura 2000 et aux réseaux de naturalistes locaux	0 à ++ selon les zones
6 Statuts et gestion de la ZH		
6.1 Régime foncier – Statut de propriété	Rubrique fréquemment alimentée mais avec des informations souvent partielles	0 à +++selon les zones
6.2. Structure de gestion	Pour les zones humides protégées, l'information est généralement connue.	+++
6.3. Plan de gestion	Toutefois, ces rubriques ne sont pas adaptées à de nombreuses zones de statut privées.	
6.4. Instruments contract. & financiers	Informations partielles	0 à ++ selon les zones
6.5. Autres inventaires	Information systématique et fréquemment exhaustive grâce aux bases de données transmises par la DIREN et à la bibliographie existante.	++ à +++ selon les zones
6.6. Principaux statuts de protection	Information systématique et relativement complète grâce aux bases de données transmises par la DIREN, excepté les aspects ND du POS	++ à +++ selon les zones

Liste alphabétique des membres du Comité de suivi de l'inventaire

François BOILLOT, Conservatoire Botanique National de Porquerolles
Gérard BOUDET, Directeur de la Compagnie des Salins du Midi
Jean BOUTIN, Directeur Conservatoire d'Etudes des Ecosystèmes de Provence
Luc BRUN, Syndicat Intercommunal du Bolmon-Jai
Rémi CHAPPAZ, Professeur Université d'Aix Marseille I
Anne DEBAR, directrice de la Direction de l'Aménagement et des Investissements Portuaires, PAM
Christian DODDOLI, Ingénieur hydraulicien, Syndicat Mixte d'Aménagement de la Vallée de la Durance
Laurence DURAND, Ingénieur, DDAF 13
Edmond DUVIVIER, Chef de Service Environnement, DDE 13
Alain ERADES, Agence Régionale Pour l'Environnement
Roger ESTEVE, Conservatoire du Littoral
Elyane GALAN, directrice du Groupement d'Intérêt Public pour La Réhabilitation de l'Etang de Berre
Patrice GALVAND, technicien à la Fédération Départementale de la Chasse 13
Philippe GENTY, Directeur Compagnie Nationale du Rhône
Magali GIRAUD, Chargée d'études de la Fédération des Bouches-du-Rhône pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique
Max LEFEVRE, Chef du service Aménagement rural de la Chambre d'Agriculture
Eric LEOTARD, Président du Syndicat Intercommunal de la Cadière
Gaël LE SCAON, Chef de Service, DDAF 13
Jean-Louis MENNETRIER, Contrôleur TPE du Service de la Navigation Rhône Saône (Arrond. d'Avignon)
Georges OLIVARI, Directeur de la Maison Régionale de l'Eau
Michel OLIVIER, Chef du Service Communication Chambre de Commerce et d'Industrie
Jean-Marc PHILIP, Conseil Général des Bouches-du-Rhône (Direction de l'Environnement)
Sylvie PIQUENOT, Agence de l'Eau RMC (délégation de Marseille)
Jean PUISSANT, Vice-Président de la Fédération des Bouches-du-Rhône pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique
Nathalie QUELIN, DIREN PACA
Laurent RHODET, Président Syndicat Mixte d'Etude du Bassin de la Touloubre
Bernard REYNIER, Conseil Supérieur de la Pêche
Christelle ROMANET, Agence Régionale Pour l'Environnement
André SAMAT, Président du Syndicat d'Aménagement du Bassin de l'Arc
Nathalie SAUR, Agence de l'Eau RMC (Lyon)
Jean-Pierre SCHMITT, Administrateur de la Ligue de Protection des Oiseaux Provence, Alpes, Côte-d'Azur
Michel TOMASELLA, Office National de la Chasse
Michel TOULET, Conseil Supérieur de la Pêche
Régis VIANET, Responsable questions scientifiques au Parc Naturel Régional de Camargue
Eric VIDAL, Maître de Conférence à l'Institut Méditerranéen D'écologie et de Paléoécologie, représentant le professeur BARBERO
Christophe VIVIER, Chargé de Mission "Eau" au Parc Naturel Régional de Camargue

Liste (par structure) des membres du comité de suivi de l'inventaire et synthèse des contacts pris

Nom de la Structure	Personnes ressources	Contact téléphonique	Courrier/ fax/e-mail	Rencontre
DDE 13	Bernard Vera	X	X	X
DDAF 13	Marc Beauchain	X		
	Mme Lai	X		
DIREN PACA	Nathalie Quelin	X	X	
	Serge Gachelin	X		
	Jean-Pierre Schmitt	X	X	X
	Huguette Meunier	X	X	
	Gabriel Lombardot	X		
	Bernadette Réa	X	X	X
Services Maritimes 13 -	M.C. Bertrand	X	X	
Agence de l'Eau - délég. Marseille				
Agence de l'Eau - Lyon				
Conseil Supérieur de la Pêche	M. Reynier	X		
Office National de la Chasse	Michel Tomasella	X		
Office National des Forêts	Thomas le Maignien	X		
	Isabelle Mas	X	X	X
	Alain Vincent	X		X
	Julien Barret	X	X	X
	Jean-Claude Court		X	
Chambre d'Agriculture	Max Lefèvre	X		
CCI		X		
Conservatoire du Littoral	Christian Desplats	X		X
	Roger Estève	X	X	
CBNP	M. Boilleau	X	X	
	Henri Michaux	X		
Compagnie Nationale du Rhône	M. Genty	X		
Service de la Navigation Rhône-Saône	Jean-Louis Mennetrier	X		
Port Autonome de Marseille -	Magali Deveze	X		
Faculté de Saint-Jérôme - IMEP	Eric Vidal	X	X	
	Thierry Dutoit	X		X
St Charles - Université d'Aix Marseille I				
Conseil Général 13 – Dir. Env.	Jean-Marc Philip	X		
	Philippe Masquelier	X		X
Mairie d'Arles				
S d'Aménagement du Bassin de l'Arc	Claude Holyst	X	X	X
	Pascal Berbain	X		
	Fanny Grandemonge	X	X	
SM. d'Am. de la Vallée de la Durance	Christian Doddoly	X	X	X

Nom de la Structure	Personnes ressources	Contact téléphonique	Courrier/ fax/e-mail	Rencontre
SI la Cadière	Nicolas Metsu	X	X	X
	Mme Gurtler		X	
SM d'Etude du Bassin de la Touloubre	Laurent Rodhet	X	X	X
SI de l'Huveaune	Stéphanie Fauré	X	X	
	Alain Vacher	X		
SI Bolmon-Jaï	Luc Brun	X	X	X
SM de la Palissade	Jean-Christophe Briffaud			
	Gilles Dessomes	X	X	
GIP Etang de Berre	Elyane Galand	X	X	X
ARPE	M. Erades	X		
CEEP (salariés)	Jean Boutin	X	X	
	Stéphane Beltra			
	Nicolas-Vincent Martin			X
LPO PACA	Benjamin Kabouche	X		X
	Amine Flitti	X	X	
Fédération BDR Pêche				
Maison Régionale de l'Eau	George Olivari	X		
Fédération BDR Chasse		X		
Parc Naturel Régional de Camargue	Régis Vianey	X		X
	Christophe Vivier	X		X
Société de Protection de la nature - Réserve de Camargue	Eric Coulet	X		X
	Philippe Vanderwalle	X		X
Les Salins du Midi	Gérard Boudet		X	
	M. Jaffier	X		

Liste des personnes ressources

Membre ¹	Zones	NOM	Fonction	Organisme
	1,4	BERBAIN Pascal	Technicien de Rivière	Syndicat d'Aménagement du Bassin de l'Arc
		BELTRA Stéphane	Chargé d'études	CEEP
Membre	1,7	BOUDET Gérard		Les Salins du Midi
	4	BOUSQUET Christine	Chargée de Mission	Station Biologique de la Tour du Valat
Membre	6	BOUTIN Jean	Directeur	Conservatoire d'Etudes des Ecosystèmes de Provence
Membre	1	BRUN Luc remplacé par KABOUCHE Benjamin	Technicien de zone humide	Syndicat Intercommunal Bolmon-Jaï
	1,2,3,4,5,6,7	CBP	Monsieur le Conservateur	Du Conservatoire Botanique de Porquerolles
Membre	3,4,5	CHAPPAZ Rémi	Professeur	Université d'Aix Marseille I
	Ste Victoire	CHEYLAN Gilles	Directeur	Muséum d'Histoire Naturelle d'Aix-en-Provence
	1	COULET Eric	Monsieur	Réserve Nationale de Camargue, Société Nationale de Protection de la Nature
		CR	Monsieur le Président	Conseil Régional PACA
	Marais de Lilou(n)	CROFTON Robert		
Membre	6 Littoral	DEBAR Anne (+Magali DEVEZE)	Directeur	Direction de l'Aménagement et des Investissements Portuaires
	46 ?44 ?	DHERMAIN Franck	Ecologue	CEEP
		DIREN	Directeur	Direction Régionale de l'Environnement PACA
Membre	Durance	DODDOLI Christian	Ingénieur hydraulicien	Syndicat Mixte d'Aménagement de la vallée de la Durance
	1,2,3,4,5,6,7	DURAND Laurence		Départemental de l'Agriculture et de la Forêt des BdR
Membre		DUVIVIER Edmond	Chef de Service Environnement	DDE 13
Membre	Littoral	ESTEVE Roger		Conservatoire du Littoral
		FDC	Monsieur le Président	Fédération Départementale de la Chasse
Membre	1	GALAN Elyane, représentée par GARCIA Fabrice	Directrice	Groupe d'intérêt Public pour la réhabilitation de l'étang de Berre
Membre	?	GENTY Philippe	Directeur	Compagnie Nationale du Rhône - Agence d'Avignon
Membre		GIRAUD Magali	Chargé d'études	Fédération des Bouches-du-Rhône pour la Pêche
	1,4	HOLYST Claude	Directeur	Syndicat d'Aménagement du Bassin de l'Arc
		LEFEVRE Max	Chef service Aménagement rural	Chambre d'Agriculture
Membre	1	LEOTARD Eric	Président	Syndicat Intercommunal de la Cadière
		MDC	Monsieur le Président	Maison Départementale des Communes
Membre	?	MENNETRIER Jean-Louis	Contrôleur TPE	Service de la Navigation Rhône Saône, arrondissement d'Avignon
Membre		OLIVARI Georges	Monsieur	Maison Régionale de l'Eau
Membre	1	OLIVIER Michel	Chef du Service Communication	Chambre de Commerce et d'Industrie
	Alpilles	PEYRE Olivier	Président	CROP Vaucluse

¹ Membre du Comité de suivi

Membre ²	Zones		NOM	Fonction	Organisme
			PHILIP Jean-Marc		Conseil Général – Direction de l'Environnement
	Durance		PIGNOLY Henry	Directeur	Syndicat Mixte d'Aménagement de la vallée de la Durance
			PIQUENAUD Sylvie		Agence de l'Eau
	7		PIRASTRU Jean-Michel	Chargé de mission Natura 2000	Agence Publique du massif des Alpilles
Membre			PUISSANT Jean	Vice-Président	Fédération des Bouches-du-Rhône pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique
Membre			REYNIER Bernard représenté par RICOU Alain, chef de brigade	Adjoint au délégué Régional	Conseil Supérieur de la Pêche
Membre	1,4		M. VIDAL	Président	Syndicat Mixte d'Etude du Bassin de la Touloubre
			ROMANET Christelle	RRGMA (?)	Agence Régional pour l'Environnement
Membre	1,4		SAMAT André	Président	Syndicat d'Aménagement du Bassin de l'Arc
Membre			SCHMITT Jean Pierre	Administrateur de la	Ligue de Protection des Oiseaux PACA
			BERTRANDY Marie-Christine	Monsieur le Directeur	Service Maritime 13 / CQEL
Membre			VACHER	Secrétaire	Syndicat Intercommunal de l'Huveaune
Membre			TOMASELLA Michel		Office National de la Chasse
			TOULET Michel		Conseil Supérieur de la Pêche
			RICOU Alain		Conseil Supérieur de la Pêche
	1 à 9		VELA Erolid	Doctorant en botanique	Institut Médit. D'écologie et de Paléoécologie
Membre	7		VIANET Régis	Responsable scientifique	Parc Naturel Régional de Camargue
Membre			VIDAL Eric	Maître de Conférence	Institut Médit. D'écologie et de Paléoécologie
			DUTOIT Thierry		
Membre	7		VIVIER Christophe	Chargé de Mission "Eau"	Parc Naturel Régional de Camargue
	3		NAUDY Cyrille	Directeur-adjoint	Syndicat Intercommunal de la Ste Victoire
			ERASTE		
	2	Calanques	VINCENT Alain	Agent ONF	ONF
	1	Côte bleue	HERZOG Jean-Christophe	Agent ONF	ONF
	3	Trets	BERNARD Guy	Agent ONF	ONF
		Venelle	COURT Jean-Claude		
	2	Massif Ste Baume	NEBEL Denis	Agent ONF	ONF
	7	Les Baux/alpilles	MONTANT Très ???	Agent ONF	ONF
		Le Rove	COURRET Didier	Agent ONF	ONF
Membre			LE MEIGNEN Patrick	Chef du service départemental	ONF
			KABOUCHE Benjamin		
			PILARD Philippe		Naturaliste du CEEP
			DUMONT Bertrand		CEMAGREF
			Mme ESTEVE	Chef du pôle de l'eau	DDE 13 (Direction Départementale de l'Equipement)
			CROMBET Odile	Service environnement	Mairie d'Arles
			Mme LABORIER	Service environnement	
			GIUDICELLI Jean		

² Membre du Comité de suivi

<p>Annexe Inventaire des zones Humides des Bouches-du-Rhône Proposition d'une méthode de zonage de la Camargue</p>

I. Cas particulier : la Camargue

La Camargue constitue une vaste zone humide de près de 55 000 ha constituée d'une mosaïque de milieux. Toutefois, pour des raisons d'ordre méthodologiques et pratique, il était difficile de la considérer comme une unique zone humide.

Finalité et caractère opérationnelle de l'inventaire : cet inventaire doit dans un premier temps constituer un outil opérationnel pour les services de police des eaux, dans le cadre notamment de l'instruction des dossiers soumis à autorisation ou à déclaration.

Dans cette optique, il nous a semblé intéressant que puisse être affiné le concept de « zone humides ». En effet, les rizières et les lagunes sont deux types de milieux très différents appartenant aux zones humides.

Raison d'ordre méthodologique : la méthode de l'inventaire n'a pas été conçue pour de trop vastes zones (cartographie au 1/25 000).

II. Modalités de prise en compte de la Camargue dans l'inventaire préliminaire des zones humides des Bouches du Rhône

II.1. Méthodes de travail

Partant de ce constat, il nous a semblé utile de considérer la Camargue non pas comme une zone humide mais plutôt comme un ensemble de zones humides.

Une première proposition de zonage a été élaborée au cours d'une réunion de travail constitué de Régis Viannet, chargé des questions scientifiques au Parc Naturel Régional de Camargue, Christophe Vivier, chargé de mission eau et Christine Bousquet, chargée de mission à la Station biologique de la tour du Valat.

Cette proposition a été effectuée sur la base de :

- la cartographie de l'occupation des terres en Camargue, 1991 au 1:50 000
- la cartographie de l'occupation des terres en Camargue, 1996 au 1:50 000
- la typologie SDAGE/SAGE des zones humides, reprises et détaillée dans le document suivant : Achézar M., Villaret J.-C., 2000 : les zones humides du Sud de la France. Volume 2 : Fiches descriptives des milieux, liste des espèces végétales caractéristiques. DIREN PACA, DIREN LR.

Il a ensuite été soumis à d'autres personnes ressources (Réserve nationale de Camargue, Alain Tamisier du CNRS) et validé et affiné dans ce cadre.

Informations utiles à rechercher et structures ressources pour les compléments d'inventaire

Types d'informations	Structures ressources
Cartes topographiques au 1/25 000ème	Institut Géographique National (Agence d'Aix-en-Provence)
Cartes de végétation	Service de la Carte de Végétation
Cartes géologiques, hydrogéologiques	BRGM, Universités
Cartes pédologiques	INRA, Universités, CNRS
Carte des risques d'inondation	MATE, DIREN, CNR
Photographies aériennes	IFN, IGN, Département
Images satellitaires (Landsat, SPOT)	Agence Spatiale Européenne
Cadastré	Communes et centres des impôts concernés
Etudes et expertises locales	DDE, BRL, BCEOM, et autres bureaux d'études, associations naturalistes

Liste et coordonnées des structures à consulter pour les compléments de l'inventaire

Structures	Adresses
Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse	2-4 Allée de Lodz 69369 LYON cedex 07 Contact : Mme Nathalie Saur - 04.72.71.26.56
Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse , Délégation de Marseille	34 rue de Forbin 13002 MARSEILLE Contact : Mme Sylvie Picquenot 04.96.11.36.36
Centre National de Recherche Scientifique	Services généraux 70 route Léon Lachamp 13409 MARSEILLE 9
BRL	1104 avenue Pierre Mendès France BP 4001 30001 NIMES cedex
Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles	Le Castel Saint Clair 83400 HYERES
Compagnie Nationale du Rhône	Compagnie Nationale du Rhône – Avignon 25 bis chemin des Rocailles BP 194 30401 VILLENEUVE LES AVIGNON Contact : M. Philippe Genty 04.90.15.99.70
Conseil Général des Bouches-du-Rhône Gestion des Espaces Naturels Départementaux	Domaine du Petit Arbois RD 543 BP 64 13545 AIX EN PROVENCE cedex 4 Contact : M. Jean-Marc Philip et Mme Mireille. Fronteri
Direction Départementale de l'Agriculture et des Forêts des Bouches-du-Rhône	154 avenue de Hambourg MARSEILLE Contact : M. Gaël Le Scaon 04.91.76.73.62 Et Mme Laurence Durand 04.91.76.73.05
Direction Départementale de l'Equipement des Bouches-du-Rhône	7, avenue du Général Leclerc 13332 MARSEILLE cedex 037 Contact : M. Edmond Duvivier 04.91.28.40.12
Direction Régionale de l'Environnement PACA	Le Tholonet BP 120 13603 AIX EN PROVENCE Contact : M. Serge Gachelin 04 42 66 66 00
Direction Régionale de l'Environnement de Rhône-Alpes, Délégation de bassin RMC	Contact : M. Jacques Faure 04.72.13.83.38
Inventaire Forestier National Echelon interrégional de Montpellier	Place des Arcades BP 1001 Maurin – 34971 LATTES Cedex Contact : M. G. LOPEZ 04.67.07.80.80
IGN	Europarc Pichaury – Pôle d'activités d'Aix en Provence 1330, rue Jean-René Guillibert Gauthier de la Lauzière BP 128000 13794 AIX EN PROVENCE cedex 03
Institut National de la Recherche Agronomique Sciences du sol pédologie	INRA Versailles 78026 VERSAILLES cedex
Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement : Secrétariat du Plan d'Action pour les zones humides	MATE Direction de l'Eau 20 avenue de Ségur 75032 PARIS 07 SP
Office National des Forêts 13	46 avenue Paul Cézanne 13100 AIX EN PROVENCE
Société Pédologique de France	INRA Versailles 78026 VERSAILLES cedex
Station Biologique de la Tour du Valat	Le Sambuc 13200 ARLES Contact : M. Loïc Willm 04.90.97.29.56
Université d'Aix-Marseille : faculté des Sciences et Techniques (écologie, pédologie, biogéographie)	Rue Henri Poincaré 13397 MARSEILLE cedex 20