

Rapport d'expertise 2017-2018

Inventaire des zones humides du département des Bouches du Rhône



Avril 2019

Rapport d'expertise

Inventaire des zones humides du département des Bouches du Rhône

Maitre d'ouvrage : Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur



Avec les financements de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée et Corse et du Département des Bouches-du-Rhône:



Réalisé par le Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur - Pôle Bouches-du-Rhône



Autres prestataires : CBN méditerranéen de Porquerolles et Bureau d'étude O2Terre



Rédaction/cartographie :

Emeline Oulès – Chargée de mission zones humides/gestion de site au pôle Bouches-du-Rhône/botaniste

Compléments cartographiques :

Thibaut Favier – Service civique botanique

Relevés de terrain :

Emeline Oulès – Chargée de mission zones humides/gestion de site au pôle Bouches-du-Rhône/botaniste

Date de réalisation : juin 2019

Photo de couverture : Emeline Oulès – Marais de Volpelière (Arles) -2017

Citation recommandée : Oulès E. avril 2019. Rapport d'expertise. Inventaire des zones humides du département des Bouches-du-Rhône 2017-2018. Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Département des Bouches-du-Rhône.

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION.....	7
2. CONTEXTE ET OBJECTIFS.....	9
2.1 Définition des zones humides.....	9
2.2 Contexte	9
2.3 Bilan des connaissances sur les zones humides	12
2.4 Objectifs de l'inventaire	17
3. METHODOLOGIE D'INVENTAIRE	17
3.1 Organisation, calendrier et gouvernance	17
L'équipe projet	17
Calendrier	19
Gouvernance	22
3.2 Phase 1 - Pré-identification des zones humides potentielles.....	24
Données exploitées	24
Analyse cartographique et contacts locaux.....	26
Sélection des zones à visiter	44
Résultats de la pré-identification	47
3.3 Phase 2 - Inventaires de terrain et caractérisation des zones humides effectives	48
Organisation des visites de sites et méthodologie.....	48
Identification et délimitation des zones humides	50
Caractérisation des zones humides	59
Retours d'expérience sur le SIT - Limites de la méthode de terrain et d'identification et délimitation des zones humides	68
4. RESULTATS ET ANALYSES	71
4.1 Vue d'ensemble_2017-2018.....	71
Approche géographique globale	71
4.2 Approche quantitative globale	74
4.3 Approche quantitative globale communale	77
4.4 Approche globale par type de zone humide.....	82
5. HIERARCHISATION ET PRIORISATION DES ZONES HUMIDES	102
5.1 Méthodologie: Phase 3 -définition des objectifs d'intervention.....	102
Note globale	103

	Valeur patrimoniale et fonctionnelle globale.....	105
	Priorité d'intervention	107
	Considération de la surface	110
	Tableau de décision.....	110
5.2	Résultats de la hiérarchisation des zones humides de 2018	112
	Approche globale.....	112
	Approche par type SDAGE	115
1.1	Synthèse générale.....	115
	Bilan des objectifs d'intervention	136
6.	INFORMATION ET SENSIBILISATION.....	138
6.1	Phase 4 – élaboration d'un atlas communal	138
7.	CONCLUSION	139
8.	BIBLIOGRAPHIE	140
	ANNEXES	144
	ANNEXE 1 : Composition du Comité technique de l'inventaire des zones humides des Bouches-du-Rhône, CEN PACA 2018	145
	ANNEXE 2 : Liste des espèces hygrophiles du département des Bouches-du-Rhône (CBN méditerranéen de Porquerolles, 23 février 2017)	147
	ANNEXE 3 : Liste des taxons inscrits dans l'annexe 2 de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 dont la valeur indicatrice ne semble pas localement pertinente pour le département des Bouches-du-Rhône (CBN méd. 2017)	158
	ANNEXE 4: Habitats caractéristiques des zones humides, selon la nomenclature Corine Biotope, extrait de l'Arrêté du 24 juin 2008 consolidé le 15 mars 2017	159
	ANNEXE 5 : Entités de l'inventaire TDV de 2001, ayant fait l'objet de terrain et/ou d'une redélimitation en 2017-2018 par le CEN PACA.....	1
	ANNEXE 6 : Entités cours d'eau de l'inventaire TDV de 2001 ayant fait l'objet d'une cartographie en 2017-2018 par le CEN PACA.....	2
	ANNEXE 7 : Présentation de la méthodologie de Hiérarchisation des zones humides	3
	ANNEXE 8 : Relevés de décisions concernant les notes pour le calcul de hiérarchisation par types SDAGE	16
	ANNEXE 9 : Liste complète des entités zones humides en 2018	18

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Cartes

Carte 1 : Cartographie des Zones humides issue des inventaires décrits précédemment (2001, 2009 et 2012), données cartographiques extraites du SIT février 2017	15
Carte 2 : Maillage 5kmx5km utilisé pour la cartographie des zones humides potentielles.....	28
Carte 3 : La flore hygrophile du département des Bouches du Rhône extraite de la BDD SILENE Flore, CBN méditerranéen de Porquerolles, février 2017.....	29
Carte 4 : Entités hydromorphes à l'échelle départementale, extrait du pré-inventaire de 2013.....	33
Cartes 5 : Critère végétation _ cartographies issue des DOCOB avant analyse	36
Cartes 6 : Critère végétation _ cartographies issue des DOCOB avant analyse.....	37
Carte 7 : Critère végétation _ Cartographie issue des DOCOB après analyse.....	38
Carte 8 : Critère sol_Hydromorphologie issue du Schéma Départemental d'Aménagement Rural de la Société du Canal de Provence de 1972 (O2 terre, 2017)	39
Carte 9 : Critère flore _extraction SILENE flore CBN méd. 2017	40
Carte 10 : cours d'eau retenus pour l'inventaire.....	41
Carte 11 : éléments issus de l'analyse cartographique	42
Carte 12 : Résultat final de la cartographie des Zones humides potentielles à préciser sur le terrain	43
Carte 13 : Résultat cartographique des zones humides des Bouches-du-Rhône, CEN PACA 2018	72
Carte 14 : Inventaire des zones humides par la Tour Du Valat en 2001, tel que figuré dans le SIT en 2017	73
Carte 15 : Nombre de zones humides par commune	78
Carte 16 : Cartographie des surfaces de zones humides par commune.....	81
Carte 17 : Carte des Zones Humides du département tous types SDAGE	84
Carte 18 : Bilan – Objectifs d'intervention	137

Graphiques

Graphique 1 : nombre de zones humides et pourcentages par classe de surface	75
Graphique 2 : Proportion de zones humides par classes de surfaces.....	76
Graphique 3 : Surfaces cumulées par classe de surface	77

Tableaux

Tableau 1 : Tableau du nombre de zones humides et leurs surfaces totales par commune.....	81
Tableau 2 : Hiérarchisation / principes de notation.....	104
Tableau 3 : Notes pour le calcul de la hiérarchisation par type SDAGE.....	106
Tableau 4 : Notation du Statut et de la gestion	109
Tableau 5 : Notation de l'état fonctionnel.....	109
Tableau 6 : Notation des menaces.....	110

Figures

Figure 1 : localisation des eco-complexes inventoriés en 2008-2009 par Ecomed	14
Figure 2 : Organisation générale de l'étude.....	21
Figure 3 : Déroulé de l'étude.....	22
Figure 4 : composition du COTECH.....	23
Figure 5 : Exemple de zones humides potentielles autour des anciens marais de Saint Gabriel, validées, redélimitées ou rejetées selon les critères de définition des zones humides	51
Figure 6 : Les différentes représentations cartographiques des zones humides.....	53
Figure 7 : A gauche : Prés salés, Saintes Maries de la mer, E.Oulès, CEN PACA 2018 et A droite : Zone de test au Chlore en périphérie de la zone humide Baume longue, usine Arkéma, Martigues, E.Oulès, CEN PACA 2018.....	87
Figure 8 : A gauche : Ripisylve de l'Arc à Vélaux, A droite : berges de l'Abéou, affluent de la Durance, Saint Paul lez Durances, E.Oulès, CEN PACA 2017	92
Figure 9 : Moyennes, maximum et minimum des notes globales, de priorité d'intervention et de valeur patrimoniale selon le type SDAGE.....	116
Figure 10 : Notes par type SDAGE proposé et validé en COTECH n° 3, janvier 2018.....	16
Figure 11 : notes par type SDAGE finalement retenues en avril 2018 en cohérence avec celles du Vaucluse	17

1. INTRODUCTION

Les zones humides jouent un rôle clé dans l'équilibre des écosystèmes. Considérées par le passé, comme des milieux hostiles, favorisant les maladies (paluds) et inexploitable; elles ont fortement régressé au cours du siècle dernier. Le rapport d'évaluation des zones humides du préfet Paul Bernard, datant de 1994 et traitant de la période 1960-1990, fait état d'une diminution de plus de 50% de perte de surface pour l'ensemble des zones humides du territoire métropolitain. Ces dernières ont été drainées à des fins agricoles, comblées pour l'aménagement de zones urbaines ou industrielles, et cette régression s'est poursuivie depuis les années 1990, malgré les évolutions législatives engendrées par la loi sur l'eau de 1992.

Pourtant, les zones humides remplissent des fonctions hydrologiques et physico-chimiques primordiales. Elles permettent la régulation des crues, l'épuration des eaux, la recharge des nappes phréatiques. Elles accueillent en leur sein une biodiversité souvent remarquable et jouent un rôle dans la production de ressources naturelles et agricoles. Mais comme tous les écosystèmes, leur équilibre fragile est menacé par les activités anthropiques. Or nous dépendons de ces milieux sur beaucoup de plans : eau potable, irrigation agricole, protection contre les inondations... Les réglementations internationales, européennes et nationales orientent donc les politiques publiques vers une meilleure connaissance de ces milieux afin de mieux les préserver. Et cela tant sur la compréhension de leur fonctionnement hydrologique, socio-économique et biologique, que sur les menaces auxquelles ils sont exposés.

Suite à la loi sur l'eau de 1992, trois plans nationaux d'action 1995-2000, 2010-2012 et 2014-2018 en faveur des zones humides ont été mis en place par le ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie. Et cela afin de favoriser la connaissance de ces milieux et de développer des outils à différentes échelles pour mieux les prendre en compte dans les politiques publiques et ainsi, mieux les préserver. Aussi, la gestion et de la préservation des zones humides a été identifiée comme une priorité du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône Méditerranée et Corse approuvé en 1996 et réaffirmée dans le SDAGE 2010-2015, puis 2016-2021, visant à atteindre à l'horizon 2021, 66% des milieux aquatiques en bon état écologique. Pour cela, il est essentiel d'acquérir une meilleure connaissance des zones humides pour mettre en œuvre par la suite des opérations de préservation et de gestion durable des surfaces concernées.

L'inventaire préliminaire des zones humides du département, effectué par la Tour du Valat en 2001, avait permis de mettre en lumière les zones humides de l'ouest du département de façon assez exhaustive. Il s'agissait d'un inventaire issu principalement de la bibliographie et d'un réseau d'acteurs locaux connaissant le terrain. Successivement cet inventaire avait été complété principalement sur le plan cartographique et des données écologiques, par des bureaux d'études (Ecomed et Ecosphère) en 2008 et en 2012 sur la Crau et l'étang de Berre,

et en 2013 par Ecomed/O2 Terre sur les zones humides potentielles sur l'ensemble du département. Ces inventaires, apportant différents niveaux d'information, ont servi de base au présent inventaire des zones humides des Bouches-du-Rhône.

Depuis 2010 le Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur (CEN PACA) a réalisé les inventaires des zones humides sur les cinq autres départements de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur et s'est proposé de poursuivre et de finaliser l'inventaire des zones humides dans les Bouches-du-Rhône, sur la base des études préliminaires déjà menées et en s'appuyant sur son savoir-faire développé sur les autres départements.

Les grandes zones humides du département sont relativement connues et bénéficient souvent de protections foncières ou statutaires. La Camargue, à la fois sous la convention internationale Ramsar, Parc Naturel régional et site Natura 2000 (Directives habitat et Oiseaux) ; est particulièrement connue de par sa richesse avifaunistique ; ses habitats naturels diversifiés : lagune, étangs saumâtres, prés salés et sansouires, marais d'eau douce, et anciens salins ; et ses activités humaines traditionnelles d'élevage bovin et équin, ses rizières, sa culture du sel et son activité de pêche. L'étang de Berre, et les massifs rocheux des Alpilles, de la Sainte Victoire et de la Sainte Baume bénéficient d'un certain niveau de protection. En revanche, les pressions restent fortes sur les secteurs où la pression anthropique se maintient, que ce soit en milieu industriel aux portes de la Camargue (Grand port maritime de Marseille) ou en zone agricole, où l'on constate une régression de certaines cultures adaptées aux zones humides comme le riz ou les prairies de fauche.

Cette étude a été conduite sur deux ans en 2017 et en 2018 par le CEN PACA, avec le soutien financier du Département des Bouches du Rhône et l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse. Cette mise à jour permet de faire un bilan sur les connaissances portant sur les zones humides des Bouches du Rhône, en vue de posséder à l'issue de l'inventaire, un outil de sensibilisation, de décision et de gestion le plus complet possible.

Ce document présente donc la méthodologie d'inventaire utilisée en cohérence avec les méthodologies appliquées sur les autres départements par le CEN PACA, les résultats quantitatifs et qualitatifs, ainsi qu'une hiérarchisation de ces zones humides et d'objectifs opérationnels tels que permis par une échelle de travail départementale. Ce rapport est complété par un atlas cartographique, ainsi que des fiches d'information pour chaque zone humide, ayant vocation à être accessibles en ligne (SIT des zones humides).

La méthodologie d'inventaire n'ayant pas de portée réglementaire et l'échelle cartographique départementale étant au 1/ 25 000, ce travail ne constitue qu'un état des connaissances ne pouvant être considéré comme exhaustif. Il ne peut se substituer au cadre d'application fixé par les réglementations sur l'eau et les zones humides.

2. CONTEXTE ET OBJECTIFS

2.1 Définition des zones humides

La définition retenue dans la notice méthodologique de l'inventaire des zones humides des Bouches du Rhône est celle de l'article L211-1 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, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année* ».

Des arrêtés sont venus préciser cette définition : Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement et Arrêté modificatif du 1er octobre 2009. Ces arrêtés précisent les deux critères de définition et délimitation : critère végétation (prioritaire) et critère hydromorphie des sols.

Ainsi, « *un espace peut être considéré comme zone humide [...] dès qu'il présente l'un des critères suivants :*

- ***Sa végétation, si elle existe, est caractérisée soit par des espèces indicatrices de zones humides [...], soit par des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats », caractéristiques de zones humides [...]*** ».
- ***Ses sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés à l'annexe 1 de l'arrêté du 1er octobre 2009.***

Suite à la décision du conseil d'état du 22 février 2017 exigeant le caractère cumulatif des critères de définition des zones humides, dans un souci de cohérence méthodologique avec les autres inventaires départementaux de la région, il a été acté en comité technique le 26 Juin 2017, de maintenir la méthodologie pour la prise en compte de la zone humide si elle répond **au moins à un des deux critères**.

2.2 Contexte

Le Conservatoire d'espaces naturels de Provence Alpes-Côte d'Azur (CEN PACA) a inscrit dans son Plan d'Action Quinquennal (PAQ) la préservation des zones humides comme axe d'intervention prioritaire. Le CEN PACA bénéficie d'un agrément Etat – Région au titre de l'article L 414-11 du code de l'environnement, accordé notamment sur la base de son PAQ.

Depuis 2010 le CEN PACA a réalisé les inventaires des zones humides sur les cinq autres départements de la région PACA.

Ce projet a pour ambition de dresser l'inventaire des zones humides du département des Bouches-du-Rhône, en vue d'améliorer les connaissances sur les zones humides du territoire. A ce titre, il s'inscrit dans les différentes démarches actuelles visant à une meilleure connaissance pour une meilleure protection des zones humides :

Au niveau national et international :

Issu de la loi sur l'eau de 1992 et des conclusions du rapport du préfet Bernard (1994), le « Plan d'action gouvernemental en faveur des zones humides » s'articule autour des grands axes suivants :

- Inventorier les zones humides et renforcer les outils de suivi et d'évaluation.
- Assurer la cohérence des politiques publiques.
- Engager la reconquête de zones humides.
- Lancer un programme d'information et de sensibilisation.

Sans en faire l'inventaire exhaustif, la nécessité d'inventorier et de conserver les zones humides a été confortée par des lois, arrêtés et décrets récents :

- Loi DTR de février 2005.
- Directive Cadre sur l'Eau du 23 octobre 2000.
- Arrêté du 24 juin 2008 sur la définition et la délimitation des zones humides.
- Décret n°2007-882 du 14 mai 2007 relatif aux zones soumises à contraintes environnementales.

Sur le bassin Rhône Méditerranée et Corse :

A l'horizon 2021, le nouveau Schéma Directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE 2016-2021) Rhône Méditerranée et Corse (RMC) vise l'objectif de 66% des milieux aquatiques en bon état écologique.

La préservation des zones humides, identifiée dans le SDAGE depuis 1996 a été confirmée au travers de son orientation fondamentale n°6B (Préserver, Restaurer et gérer les zones humides) dans la programmation 2016-2021. En effet il est précisé que des nouvelles acquisitions de connaissances doivent être engagées. Les inventaires départementaux sont cités en exemple.

Ces « inventaires peuvent par exemple être utiles dans le cadre de la révision de documents d'urbanisme pour vérifier que les terrains ouverts à l'urbanisation sont compatibles avec un changement de destination du sol (absence de zones humides) ». Pour le SDAGE, l'inventaire des zones humides « constitue un élément majeur de la politique du bassin RMC en faveur des zones humides ». Pour cela il préconise la mise en place d'inventaires 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 ...).

Au niveau Régional :

L'ensemble de la région Provence-Alpes-Côtes-d'Azur bénéficie désormais d'inventaires départementaux réalisés selon une méthodologie basée sur l'arrêté ministériel du 24 Juin 2008 portant sur la définition et la délimitation des zones humides. Le département des Bouches-du-Rhône est donc le dernier à compléter son pré-inventaire, réalisé en 2001.

Au niveau départemental :

Plusieurs inventaires partiels des zones humides ont été réalisés dans les Bouches-du-Rhône. Ces inventaires ont été conduits avec des méthodologies différentes et/ou sur des secteurs géographiques ciblés et ont été portés par des opérateurs différents :

- 2001 : Inventaire préliminaire des zones humides, Tour du Valat,
- 2008 : Inventaire des zones humides Crau et étang de Berre, Ecomed,
- 2012 : Finalisation de l'inventaire des zones humides Crau et étang de Berre, Ecosphère,
- 2013 : Finalisation du pré-inventaire des zones humides, Ecomed/O2Terre

Ces inventaires apportent différents niveaux d'informations sur les zones humides. L'un des objectifs du présent inventaire est d'harmoniser la connaissance sur la totalité du territoire départemental et d'appliquer une méthodologie intégrant les critères de définition et de délimitation des zones humides présentés par l'arrêté ministériel de 24 Juin 2008.

2.3 Bilan des connaissances sur les zones humides

Le département des Bouches-du-Rhône, couvre une superficie de 5087 km², et regroupe 119 communes.

Ses territoires hydrographiques sont les suivants :

Camargue, Huveaune, Arc, Durance, Rhône, Touloubre, étang de Berre, Côtiers de l'étang de Berre à l'Huveaune, Côtiers du Vidourle au petit Rhône, Côtiers du cap Canaille au Grand Vallat, Côtiers de l'Huveaune au cap Canaille.

Certains territoires hydrographiques sont à la fois dans le département des Bouches-du-Rhône et du Vaucluse : Durance.

De la même façon avec le Var : Huveaune, et côtiers du cap Canaille au Grand Vallat.

Et les Alpes de Haute Provence : le Verdon.

Ci-dessous, une description de la méthodologie adoptée et des secteurs inventoriés pour chacun des inventaires réalisés sur le territoire des Bouches-du-Rhône depuis 2001 :

L'inventaire préliminaire des zones humides du Bouches-du-Rhône (2001) Station Biologique de la Tour du Valat

Le premier inventaire des zones humides des Bouches-du-Rhône a été réalisé en 2001 par la station de recherche de la Tour du Valat, à la demande de la mission inter-services de l'eau à la prefecture des Bouches-du-Rhône.

La méthodologie de cet inventaire est orientée selon deux axes :

- Recherche bibliographique, y compris cartographique à l'aide des fonds IGN, inventaires de terrain existants,
- Remontées de terrain par les personnes ressources identifiées au niveau local.

Comme pour l'inventaire actuel, les zones humides ou groupe de zones humides d'une surface inférieure à 1 ha n'ont pas été écartées, puisqu'elles sont assez nombreuses dans le département et peuvent présenter des enjeux fonctionnels et/ou patrimoniaux importants (mares temporaires méditerranéennes).

Cet inventaire suit la méthodologie développée par la Commission Technique Zones Humides de Rhône Méditerranée Corse, décrite dans les documents : Note technique du SDAGE n°5 et Guide Technique d'inventaire. C'est sur cette même méthodologie qu'est basé l'inventaire actuel et les informations fournies dans l'inventaire préliminaire sont tout aussi complètes.

Le pré-inventaire précise les secteurs sous inventoriés ou sur lesquels il y avait peu de données. Cet état des connaissances, nous a permis d'orienter nos recherches bibliographiques et de terrain.

Il s'agissait notamment :

- du secteur du Comtat (aucune zone humide en 2001),
- des massifs nord (Saint Victoire et reliefs du nord est du département),
- des massifs sud (Sainte Baume, Calanques, Chaîne de l'étoile, Montagne de Regagnas)
- du sud de l'étang de Berre (Chaîne de l'Estaque, plateau de Vitrolles)

Et dans une moindre mesure :

- les alpilles
- le golf de Fos
- les coteaux dans le bassin versant de la Touloubre
- la plaine de Crau

L'inventaire des mares de la Réserve Nationale des Coussouls de Crau

Réalisé en 2006 par le CEEP (CEN PACA), il recense une large gamme d'habitat de faibles surface, allant de la mare de chasse, en passant par les laurons, ou les surverses accueillant les excédents d'irrigation des prairies de foin de Crau. Ce travail est assez précieux et précise le type de sol, la taille des 'mares', l'origine des apports hydrologiques, la présence ou non de poissons, les statuts de propriété et de protection, ainsi que les espèces patrimoniales recensées pour la faune.

Comme dans le Var les zones humides de faibles surfaces, dont les mares temporaires méditerranéennes, présentent un enjeu écologique et fonctionnel souvent important lorsqu'elles sont constituées en réseau et constituent une exception méditerranéenne.

L'Inventaire des zones humides Crau et étang de Berre, Ecomed 2008-2009

Il s'agit d'un complément d'inventaire des éco-complexes Crau et étang de Berre. L'objectif de l'étude était de compléter le pré-inventaire sur ces deux secteurs géographiques et, sans se substituer à des études approfondies pour délimiter les zones humides, ce travail de repérage constituait « un support pour les services de police de l'eau pour l'instruction de nouvelles demandes d'autorisation ou de déclaration ou pour le constat d'infractions nouvelles. »

La méthodologie consistait en un repérage cartographique et toponymique, une photo-interprétation de vues aériennes, suivi d'une validation de terrain. Cependant la saison de terrain n'était pas favorable au repérage des enjeux écologiques de patrimonialité. Par conséquent,

dans cette étude on ne parle qu'en termes de potentielles zones humides. Des informations sont fournies sur l'état écologique et de dégradation des zones humides, ainsi que sur les grands habitats (hors nomenclatures officielles).

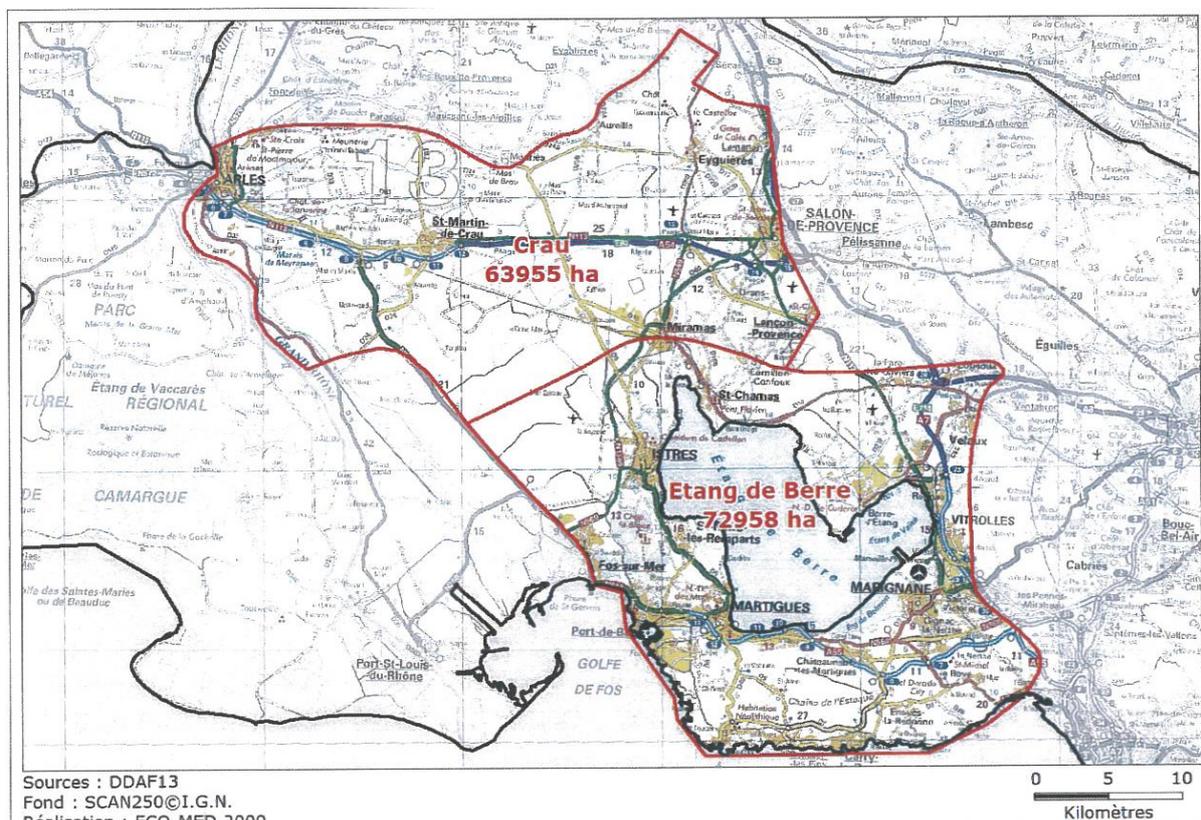


Figure 1 : localisation des eco-complexes inventoriés en 2008-2009 par Ecomed

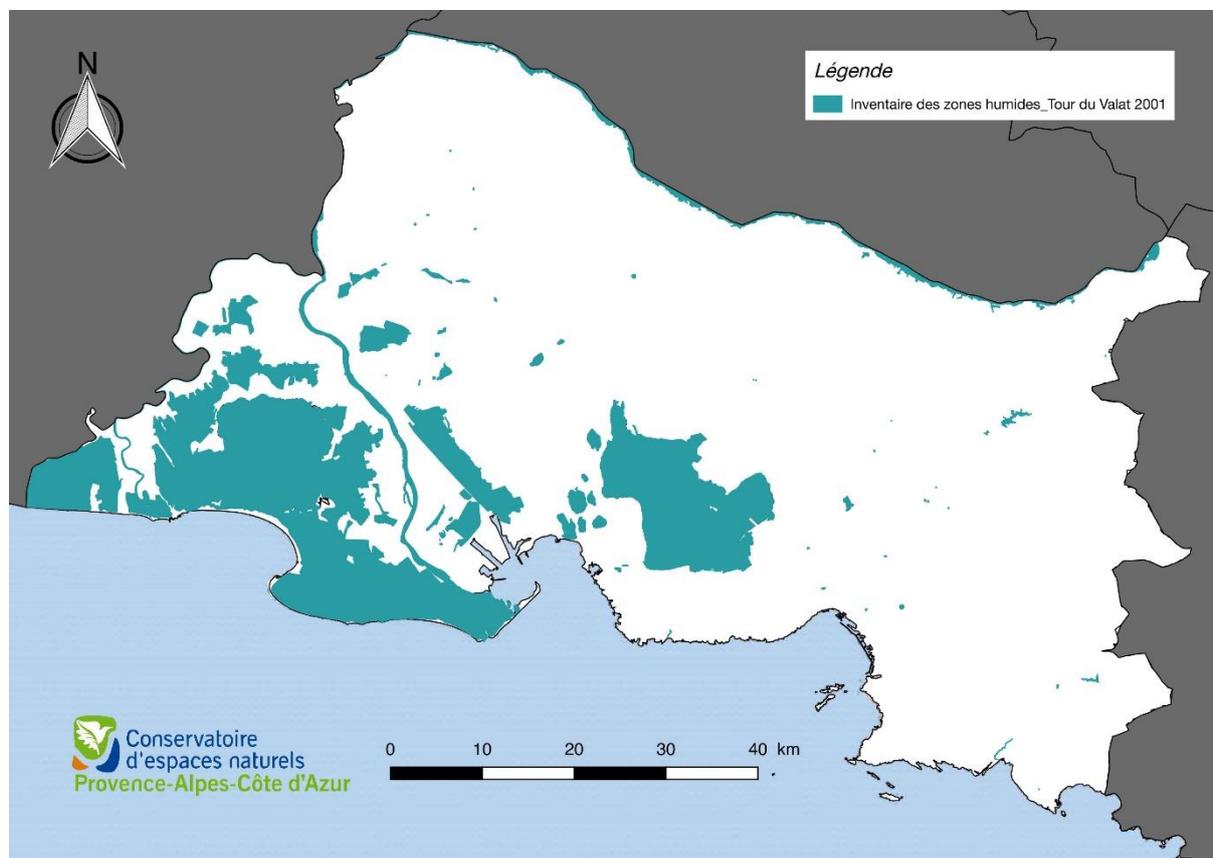
Finalisation de l'inventaire des zones humides Crau et étang de Berre, Ecosphère 2012

L'objectif de cet inventaire, à nouveau centré sur le périmètre plaine de la Crau et étang de Berre, visait à intégrer les critères de l'arrêté ministériel du 1^{er} octobre 2009 et de proposer une note méthodologique de délimitation des zones humides afin d'étendre l'inventaire au reste du département. Le critère pédologique a donc été intégré à la méthode.

Cette étude a été confiée au bureau d'étude Ecosphère par la DDTM des Bouches-du-Rhône.

La phase d'analyse cartographique a permis de regrouper tous les documents SIG en lien avec l'hydrologie, la pédologie et la flore. Une phase de terrain, pour valider un échantillon de zones humides potentielles a permis de valider ou d'invalider ces zones. Une réflexion sur les limites

de la méthode des critères flore et pédologique pour la délimitation des zones humides a également été menée.



Carte 1 : Cartographie des Zones humides issue des inventaires décrits précédemment (2001, 2009 et 2012), données cartographiques extraites du SIT février 2017

Finalisation du pré-inventaire des zones humides, Ecomed/O2Terre 2013

Cette étude se base également sur l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009. Il s'agit d'une analyse cartographique intégrant comme précédemment cartographie des sols et BD Carthage, et quelques nouveautés alors disponibles : photo aériennes infrarouge couleur, cartographie des habitats naturels N2000, BDALTI® IGN. De plus, la cartographie des sols hydromorphes a été digitalisée. La cartographie produite propose une probabilité de zones humides à différents degrés : probabilité très forte, forte et secteurs potentiels. Elle a été complétée par des personnes ressources et acteurs locaux. Ces probabilités ont d'ailleurs orienté l'actuel inventaire dans les recherches pour la validation de terrain.

De plus une hiérarchisation de ces zones humides probables selon les enjeux physiques, biochimiques, habitats-faune-flore, état de conservation, et juridique-socio-culturel a été proposée.

Les cartographies d'habitats naturels (Natura 2000, RN, et autres inventaires)

Depuis le dernier inventaire probabiliste de 2013, de nombreuses cartographies d'habitats Natura 2000 ont été actualisées ou finalisées :

- FR9301589 – La Durance, 2017
- FR9301590 – Le Rhône aval, 2014
- FR9301595 – Crau centrale Crau sèche, 2012
- FR9301605 – Montagne Sainte-Victoire, 2014
- FR9301606 – Massif de la Sainte Baume, 2017
- FR9301596 – Marais de la Vallée des Baux et Marais d'Arles, 2014

Ensuite des cartographies d'habitats naturels et semi-naturels ont été réalisées dans d'autres contextes et ont pu alimenter l'analyse cartographique et la délimitation de zones humides déjà recensées ou nouvelles :

- cartographies de réserves naturelles actualisées : Marais du Vigueirat réalisé en 2015-2016,
- Salins de Fos sur mer, 2009,
- Etang du Citis en 2012,
- Etang du Pourra par l'ONF en 2012
- La cartographie du PGEN réalisée en 2013 et 2014 pour le Plan de gestion des Espaces Naturels du Grand Port Maritime de Marseilles (CBE)
- La cartographie OCCSOL 2016 du PNR de Camargue.

2.4 Objectifs de l'inventaire

L'inventaire des zones humides des Bouches-du-Rhône se base donc sur des études préliminaires et s'appuie sur la même méthodologie que celle développée dans les autres départements par le CEN PACA.

Les objectifs de cet inventaire sont de :

- Recenser, caractériser et cartographier les zones humides sur le département en répondant aux critères actuels de définition et de délimitation des zones humides tels que définis dans les arrêtés ministériels (24 juin 2008 , version consolidée du 1^{er} octobre 2009) et la méthodologie AERMC (notes techniques SDAGE n°5 et 6)
- Réaliser une cartographie fine de ces milieux, validée par des vérifications de terrain et une méthode adaptée (végétation hygrophile, sondages pédologiques, références de crues...)
- Affiner et harmoniser les connaissances sur les zones humides (délimitation, patrimonialité, fonctionnalité, menaces et statuts)
- Diagnostiquer les zones humides (état de conservation/menaces) dans le but de les hiérarchiser et de prioriser les actions de conservation
- Elaborer des outils d'aide à la décision à destination de collectivités.

3. METHODOLOGIE D'INVENTAIRE

3.1 Organisation, calendrier et gouvernance

L'équipe projet

Le CEN PACA bénéficie d'expériences dans la réalisation des inventaires des zones humides des départements des Alpes-de-Haute-Provence, des Hautes-Alpes, du Var, du Vaucluse et des Alpes-Maritimes (réalisés entre 2009 et 2014), mais également en matière de connaissance, de gestion et de suivi des zones humides dans toute leur diversité régionale.

Le CEN PACA a souhaité compléter son équipe de projet en s'attachant une prestation spécifique pour l'expertise pédologique des zones humides réalisée par le bureau d'études O2terre.

L'équipe projet est constituée de :

Marc Maury, Directeur du CEN PACA

Missions : mobilise et dirige l'équipe projet, participe au lancement de l'étude et aux comités techniques;

Bénédicte MEFFRE, Responsable du projet, Responsable du Pôle Bouches-du-Rhône

Missions : lancement et coordination du projet et des équipes (externes et internes au CEN PACA), participe à l'animation des comités de suivi, relecture du rapport d'expertise finale ;

Emeline OULÈS, Chargée de mission Zones humides et Botaniste

Missions : coordination du projet et des équipes (externes et internes au CEN PACA), animation des comités de suivi, Analyse les bases de données flore/habitats, hydrologie, pédologie, vues aériennes, toponymie, Assure les relevés de terrain, la saisie des données sur la plateforme SIT et réalise la cartographie des zones humides effectives et la rédaction du rapport d'expertise final;

Thibaut Favier, Service civique-Botaniste

Missions : mise en forme des cartes du rapport d'inventaire.

Grégoire LANDRU, Chargé de mission zones humides;

Missions : apporte un soutien méthodologique sur la base du travail réalisé dans le Vaucluse, et sur le SIT;

Jérôme BRICHARD, Chargé d'études Zones humides et biodiversité aquatique, PNR du Luberon

Coordonne la plateforme de diffusion des données d'inventaire de Zones humides en PACA (SIT).

Société Business Geographic

Intègre les nouveaux paramètres pour le calcul automatique des notes des zones humides pour la hiérarchisation de celles-ci.

Matthias Pires, Virgile Noble et Henri Michaud, CBN méditerranéen de Porquerolles

Expertise botanique pour l'établissement de la liste des taxons de la flore indicatrice des zones humides des Bouches-du-Rhône. Attribution des coefficients d'Ellenberg U (humidité) et S (salinité) pour tout ou partie de ces taxons. Extraction des données d'observations de flore hygrophile du SI-CBNMed.

Jérémy Cuvelier, fondateur-gérant du bureau d'études O2TERRE.

Il a notamment réalisé ou participé à plusieurs inventaires des zones humides pour le compte de collectivités territoriales ou locales et co-réalisé le pré-inventaire des zones humides du département pour la DDTM en 2013. Ses connaissances en pédologie appliquée aux zones humides et du territoire buco rhodanien, compléteront l'équipe de projet.

Missions : apporte une expertise technique en pédologie et un rôle de formation et d'assistance auprès des équipes de terrain. Fournie une cartographie actualisée des sols hydromorphes et d'indice d'humidité de sols basé sur des connaissances de terrain et la cartographie des sols du Schéma Départemental d'Aménagement Rural de 1972.

Calendrier

L'étude se déroule sur une période totale de 22 mois soit du 17 février 2017 à décembre 2018. L'essentiel des investigations de terrain se sont déroulées au cours du printemps et de l'été 2017. Elles ont été complétées au printemps 2018. L'année 2017 a été particulièrement sèche, la végétation n'était pas toujours visible (pourcentages d'espèces hygrophiles difficile à déterminer), ou sèche dès la fin du mois de juin. La végétation des zones humides peut habituellement s'observer jusqu'à la fin de l'été, ce qui n'a pas été le cas partout. De plus, beaucoup de secteurs étaient inaccessibles, nécessitant des démarches supplémentaires pour y accéder en 2018.

Cette étude est décomposée en quatre phases :

- **Phase 1 « pré-inventaire des zones humides »** : collecte, traitement, analyse et synthèse des données existantes et photo-interprétation de la zone d'étude afin d'identifier et cartographier les enveloppes à l'intérieur desquelles la présence de zones humides est la plus probable.

Cette phase vise d'une part à regrouper les données disponibles en vue de constituer un référentiel sur des entités géographiques où la présence de zones humides est possible.

D'autre part ce travail de pré-inventaire vise à orienter la phase de terrain qui lui succédera (phase 2). Ce premier niveau de connaissance est issu de la collecte, traitement, analyse et synthèse des données existantes et de la photo-interprétation de la zone d'étude. Les zones cartographiées lors de cette phase 1 relèvent de la dénomination suivante : « zones humides potentielles à confirmer par des prospections de terrain » (abréviation : ZHP). Elles permettent de visualiser les secteurs à « enjeux zones humides » de l'aire d'étude et relèvent de surfaces susceptibles d'héberger une zone saturée en eau pendant une période suffisamment longue pour avoir les caractéristiques d'une zone humide.

- **Phase 2 « inventaire complémentaire et caractérisation des zones humides » :** collecte, traitement, analyse et synthèse des nouvelles données issues des prospections de terrain afin de vérifier la présence de zones humides à proprement parler dans les enveloppes définies précédemment : actualisation des données anciennes et intégration de nouvelles données; il s'agit d'identifier, de cartographier et de caractériser les zones humides et leur espace de fonctionnalité.

Cette phase a consisté en l'application du plan de campagne de prospection de terrain définie et validée en phase 1 : l'ouest du département étant plus connu, l'accent a été mis sur des secteurs peu étudiés ou plus connus pour leurs habitats méditerranéens secs, comme le nord du département : lit majeur de la Durance et Comtat ; et l'est du département : Sainte Victoire et Sainte Baume. Malgré ces axes de recherche, de nombreuses zones humides ponctuelles à enjeux ont été révélées aussi dans les secteurs de priorité 2 comme les Alpilles et la Crau (cf. détail dans le paragraphe « sélection des zones à visiter).

- **Phase 3 « diagnostic, analyse écologique et propositions de mesures » :** il s'agit de faire un diagnostic qui permet d'établir l'état de conservation des zones humides identifiées dans les phases 1 et 2, d'établir les liens fonctionnels entre les différentes zones humides et autres espaces à proximité, d'établir une hiérarchisation des zones humides recensées et de proposer des mesures de gestion pour préserver la zone.

Une méthode de hiérarchisation développée initialement pour le Vaucluse a été proposée et appliquée pour les zones humides caractérisées dans les Bouches-du-Rhône. Le présent rapport constitue la restitution de cette phase.

- **Phase 4 « rédaction du rapport final et dépôt des données » :** rédiger un rapport de synthèse de l'étude avec ses principales conclusions, réaliser des fiches pour chaque zone humide inventoriée ainsi qu'un atlas cartographique et enfin transmettre les données recueillies lors de cette étude. Toutes ces informations ont été saisies sur la plateforme SIT

des PNR de PACA. Des fiches communales pourront ensuite être produites avec différents niveaux d'informations à définir par la DREAL lors du porter à connaissance.

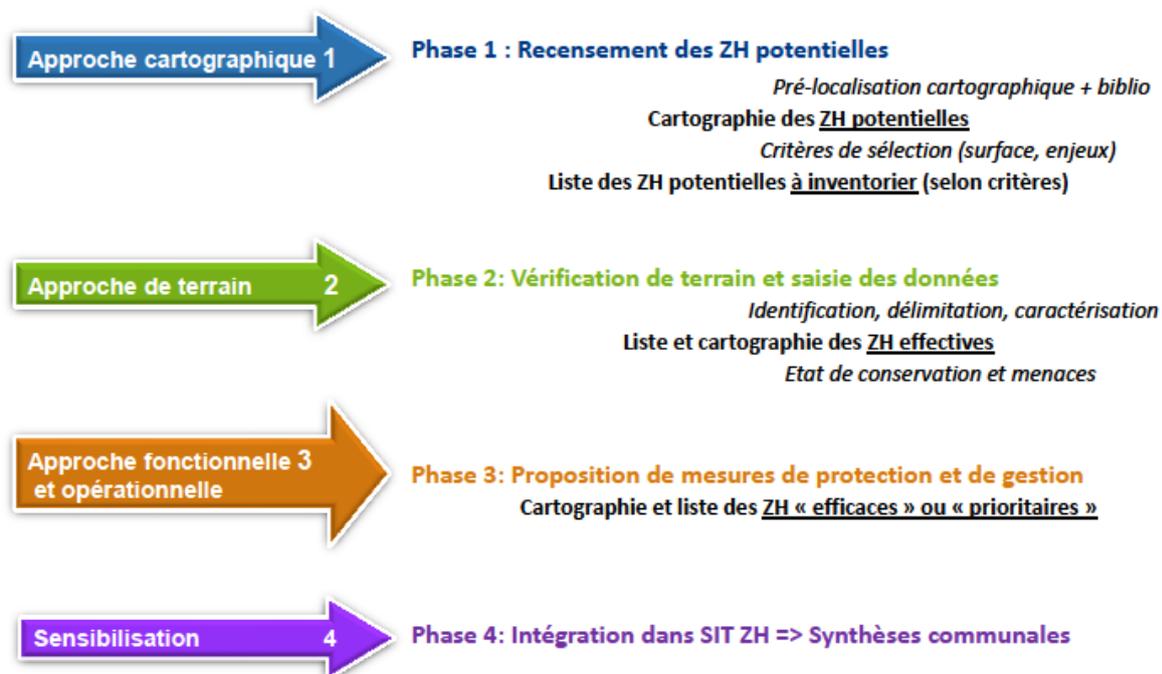


Figure 2 : Organisation générale de l'étude

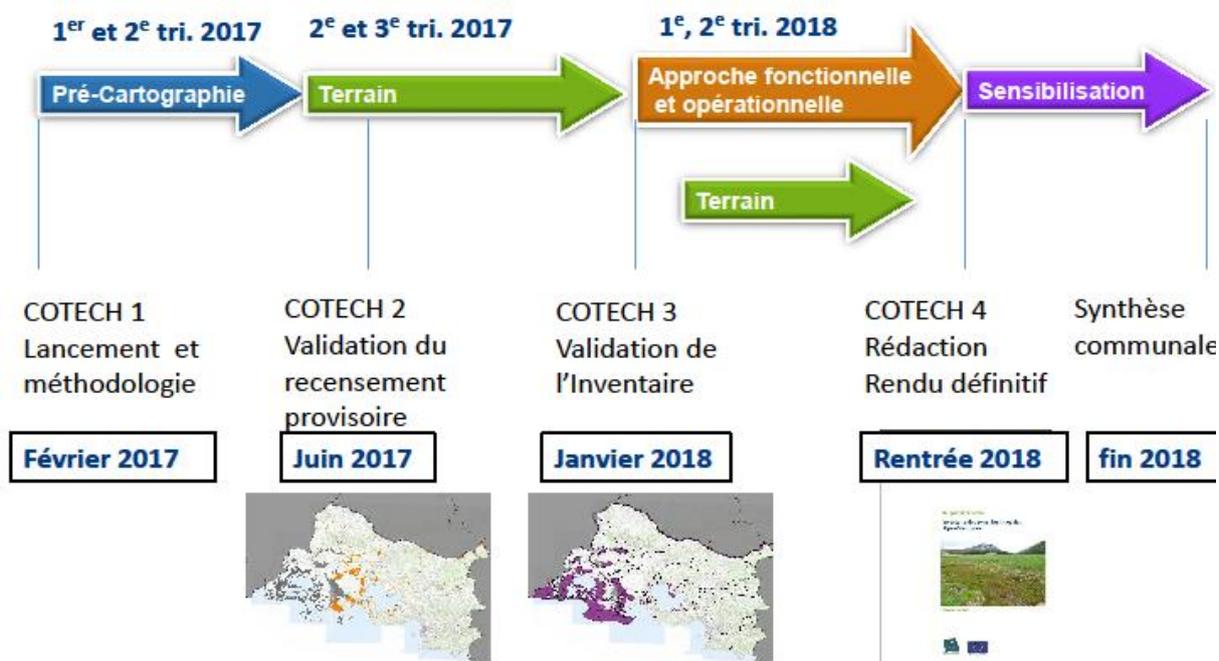


Figure 3 : Déroulé de l'étude

Gouvernance

Un comité technique de suivi est constitué. Il est composé de 11 structures (collectivités territoriales, services de l'état, parcs naturels régionaux, acteurs du monde agricole et acteurs spécialisés dans la gestion des milieux aquatiques). Tableau en annexe.

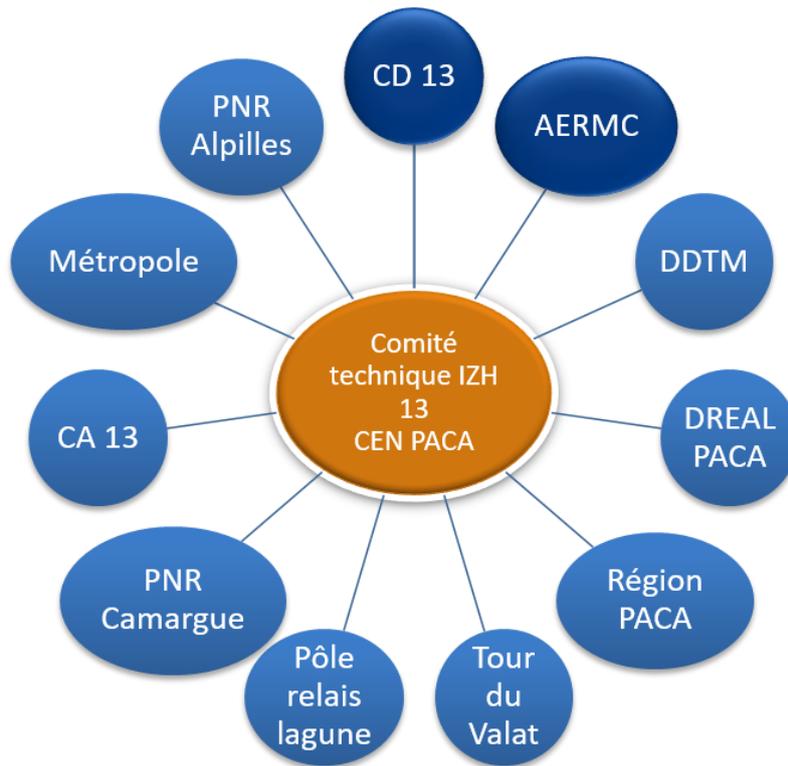


Figure 4 : composition du COTECH (Comité Technique)

Ce comité s'est réuni de manière périodique à l'invitation du CEN PACA, afin de rendre compte de l'avancement du projet et de valider les différentes phases. Il constitue également un organe d'échange sur le plan méthodologique et sur l'apport de connaissance des éléments utiles à l'avancée de l'inventaire.

Le comité de suivi n°1 s'est réuni le 13 février 2017. Il a permis le lancement de l'étude, la présentation de la méthodologie générale.

Le comité de suivi n°2 s'est réuni le 26 juin 2017. Il a permis de valider la méthodologie (maintien de la même méthodologie mise en œuvre par le CEN PACA à l'échelle régionale) suite à la décision du conseil d'état du 22 février 2017 estimant que les deux critères sol hydromorphe et végétation hygrophile devaient être cumulatifs dans le cadre d'études réglementaires. L'autre point à valider lors de ce comité simultanément à la phase terrain : le cas des rizières et des parcelles agricoles en général. La question s'est posée de la représentation cartographique et de la qualification de ces terrains agricoles en zones humides, notamment du fait de l'évolution du parcellaire selon les années et la politique agricole. L'habitat de rizière est en effet considéré comme habitat H, considéré comme humide du fait de son engorgement en eau une partie de l'année. Dans l'attente d'une concertation avec le monde agricole, ce point n'a pas pu être acté lors de ce deuxième comité. Une proposition de nommer ces habitats agricoles, comme en Camargue gardoise : 'Zone de vigilance à rotation de cultures

annuelles', n'a pas été retenue. L'analyse cartographique partielle avec les éléments de présélection des ZHP a été discutée et de nouveaux documents cartographiques ont ainsi pu être transmis suite au COTECH afin de finaliser l'analyse. 13 secteurs de prospections et leur degré de priorité ont été présentés et validés suite à cette analyse et aux informations disponibles dans les précédents inventaires.

Le comité de suivi n°3 s'est réuni le 18 janvier 2018. Il a été l'occasion de présenter les limites de la méthode d'analyse cartographique et les problématiques de terrain (problèmes d'accès aux propriétés privés important dans le département), les résultats généraux de l'inventaire et l'avancée selon les secteurs définis lors du 2^{ème} COTECH, la comparaison des résultats d'inventaire à l'inventaire probabiliste de 2013, les limites de la saisie directe dans une base de donnée commune, puis la validation de la méthode de hiérarchisation adaptée aux Bouches-du-Rhône (typologies SDAGE). Enfin le cas des rizières et des parcelles agricoles a été présenté à nouveau et le choix s'est porté sur une représentation uniquement de ce qui a pu être validé sur le terrain et non d'après les cartographies OCCSOL du PNR de Camargue qui évoluent chaque année (analyse chronophage de plusieurs années des couches OCCSOL, recoupées avec les données issues du LIDAR).

Le comité de suivi n°4 s'est réuni le 24 octobre 2018. Les résultats de la hiérarchisation y ont été présentés. Le comité est revenu sur la représentation des rizières de Camargue, le choix s'est porté sur une représentation des rizières de Camargue dans le rapport mais pas sur la plateforme SIT, puisqu'on ne peut différencier graphiquement les zones humides à rotation culturale. La zone humide 'Rizières de Camargue et canaux associés' a été réalisée d'après l'OCCSOL de 2016 du PNR de Camargue et complété par l'échantillonnage de terrain à l'hiver 2018 (pédologie et végétation). Face aux complications techniques dues à l'utilisation du SIT, il a été acté qu'un temps supplémentaire serait accordé au CEN PACA afin de finaliser l'analyse des données et rédiger le rapport final, délai accordé jusqu'à la fin de l'année 2018-début d'année 2019.

3.2 Phase 1 - Pré-identification des zones humides potentielles

Données exploitées

L'ensemble des données récoltées a été traité sous un Système d'Information Géographique (SIG), via le logiciel QGIS. La pré-localisation de zones humides potentielles est effectuée après synthèse des données cartographiques recueillies, des extractions et analyses de base de données flore/habitats et des fonds cartographiques et toponymiques disponibles. Les données exploitées sont les suivantes :

- Les photographies aériennes (BD ORTHO ®© IGN 2008, 2009, 2014)
- Les fonds topographiques 2014 (SCAN 25®© IGN)
- Base De Données Toponymie (CRIGE PACA, 2012)
- La base de données hydrographique (BD CARTHAGE®© IGN version 3)
- La base de données hydrologique agricole (BD HYDRA V2, 2015)
- Carte des cours d'eau SRCE (DREAL)
- Les zones d'expansion des crues (CDL 2015)
- Atlas des zones inondables (DREAL, 2010)
- Carte des sols hydromorphes des Bouches-du-Rhône (O2 terre 2017). La première étant en partie basée sur les cartes pédologiques de la Société du Canal de Provence (1972)
- Carte d'indice d'humidité des sols des Bouches-du-Rhône (O2 terre 2017)
- Cartographie des zones humides des Bouches-du-Rhône (Station Biologique de la Tour du Valat, 2001)
- La cartographie de pré-inventaire des zones humides des Bouches-du-Rhône (Ecomed/O2 Terre, 2013)
- Les cartes d'habitats Natura 2000 (DREAL, Mairie de Saint martin de Crau, Métropole Aix Marseille Provence, Grand site Sainte victoire, PNR Camargue et Sainte Baume, CBN MED)
- Les bases de données sites en gestion en zone humide du CEN et mares de la RNN Coussouls de Crau (CEN PACA)
- Extraction de la base de données SILENE Flore hygrophile (CBN MED, février 2017)
- Cartographies d'habitats naturels récentes sur les Réserves Naturelles et zones d'intérêt pour la faune et la flore patrimoniale :
 - RNN des Marais du Vigueirat (Réserve naturelle des Marais du Vigueirat, 2015-2016)
 - Cartographies des habitats naturels des Salins de Fos sur mer-étang de l'estomac, (Biodiv, MAMP, 2009)
 - Cartographies des habitats naturels étang du Citis (MAMP, 2012)
 - Cartographies des habitats naturels étang du Pourra (ONF, 2012)
 - Cartographies des habitats naturels du PGEN du Grand Port Maritime de Marseilles (CBE, 2013-2014)
- Cartographie OCCSOL 2016 du PNR de Camargue.

Analyse cartographique et contacts locaux

L'analyse cartographique consiste en des croisements de niveaux d'informations géographiques disponibles afin d'omettre le moins possible de zones humides potentielles. Un maillage de 5 km par 5 km a été mis en place afin d'omettre le moins possible de zones humides potentielles. Celle-ci est ensuite reprise de manière à hiérarchiser les zones à visiter. Les zones humides inférieures à 1 ha n'ont pas toujours été retenues, sauf enjeux patrimoniaux connus, en raison de la grande surface de terrain à couvrir. Comme prévu dans la méthodologie, les cours d'eau inférieurs à 10 km n'ont pas été recherchés sauf enjeux patrimoniaux ou fonctionnels connus. De plus des cartographies des cours d'eau existent déjà (BD CARTHAGE).

Notons la spécificité du département des Bouches-du-Rhône, qui a fait l'objet en 2013, d'un inventaire probabiliste des zones humides effectué par le bureau d'étude Ecomed et O2 terre pour la DDTM. Une analyse cartographique et d'analyse spatiale des données existantes avaient donc déjà été réalisés. Cette cartographie a été utilisée pour orienter les recherches terrain, par tri sur le degré de probabilité, les zones humides de probabilité 1 ont été vérifiées sur le terrain en priorité, à l'exception de la Camargue puisque considérée comme non prioritaire pour les inventaires terrain lors du COTECH 2. L'entité Camargue étant en effet bien connue et faisant l'objet d'une cartographie d'habitat complète, elle ne nécessitait pas de prospections spécifiques. Quelques jours de terrain lui ont, malgré tout, été consacré en 2018 suite au COTECH 2, afin d'affiner les choix concernant la délimitation des rizières et autres zones agricoles.

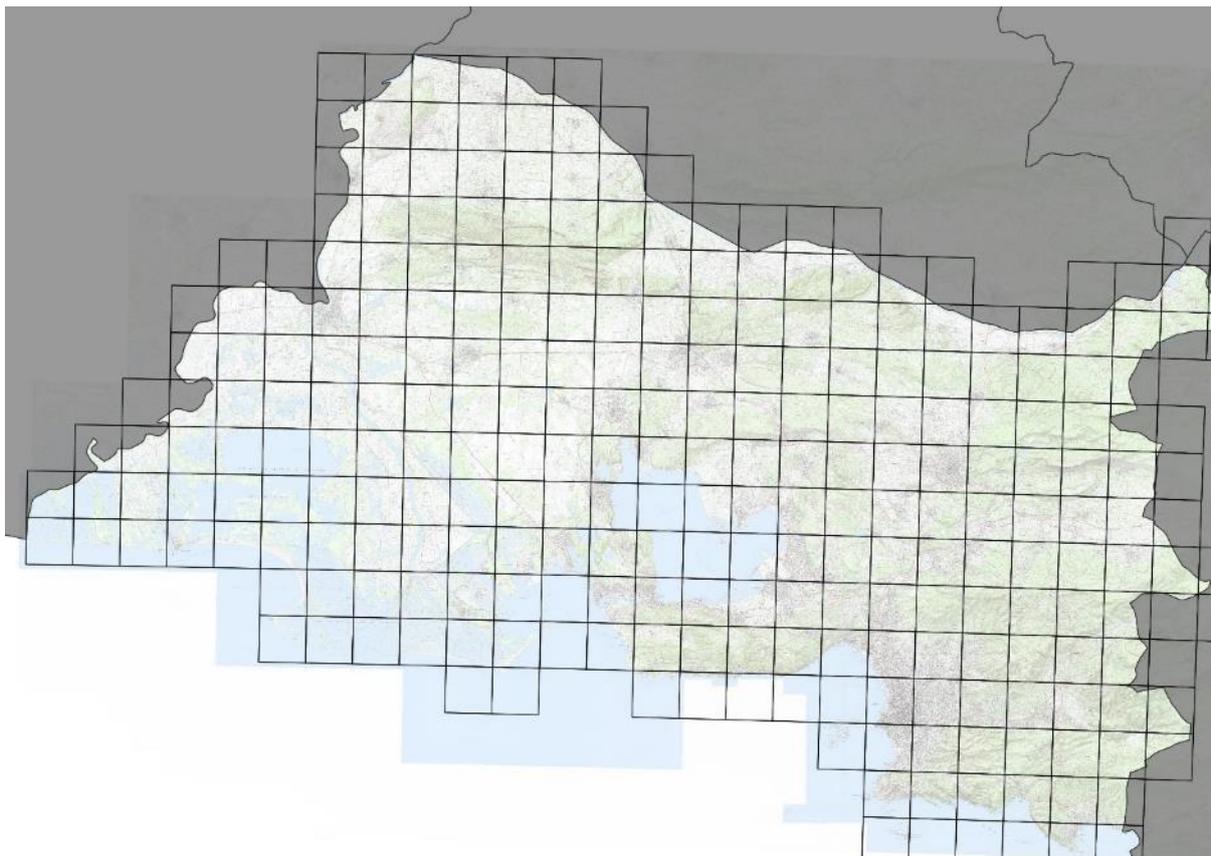
L'analyse cartographique concerne les éléments suivants :

- Tout d'abord les couches cartographiques d'habitats Natura 2000 ont été traitées de façon à séparer les habitats, tels que définis dans l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 : habitats H, humides, les habitats p, potentiellement humides, et les habitats non humides selon les nomenclatures Corine Biotope ou du Prodrome des végétations de France (phytosociologie). Après ce premier traitement sous SIG, une analyse par photo-interprétation a été effectuée afin de cibler les habitats p, qui pourraient être humide et donc à analyser sur le terrain pour affiner les délimitations des zones humides sur les sites N2000.
- Une analyse par photo-interprétation hors périmètre N2000 a ensuite été effectuée, par reconnaissances des habitats naturels sur les Orthophotos départementales de 2008, 2009 et 2014.

- Une analyse du SCAN 25®© IGN et de la BD CARTHO®© IGN (V3) à la fois toponymique et physique (surfaces hydrologiques représentées en bleue), a permis de faire ressortir les zones humides ou anciennement humides. Les termes recherchés sur le SCAN 25 sont du type 'paluds', 'gandre', 'font' (source), 'aparun' (petite culture sur alluvions), 'Valat', 'Mourbous' (adj. signifiant humide, marécageux)...
- Les couches pédologiques des sols hydromorphes et d'indice d'humidité des sols ont permis de recouper les informations et d'appuyer ou pas sur le degré de potentialité. De la même façon une analyse des couches hydrologiques (BD CARTHAGE et HYDRA) ont été analysées. Elles ont également apporté des informations sur le fonctionnement des zones humides.

Enfin des personnes référentes (botanistes, conservateurs, acteurs locaux) dans les Bouches du Rhône ont été contactées, afin de partager leurs connaissances du territoire et axer les recherches vers des zones humides peu connues jusque-là. Sont listés ici les principales personnes ressources dont les éléments ont été intégrés à la pré-analyse cartographique :

- Henri Michaud du CBN méditerranéen de Porquerolles,
- Daniel Pavon de l'IMBE,
- Anis Guelmami, Patrick Grillas, Loic Willm de la Tour du Valat,
- Jean Michel Pirastru du PNR des alpilles,
- Marion Di Liello, de la MAMP (secteur Berre...),
- Olivier Briand, du CD13,
- Jean Claude Tempier (secteur Sainte Baume), administrateur au CEN PACA,
- Sainte Victoire : Julie Larguier (MAMP) et Thierry Tortosa (RN Sainte Victoire),
- Marine Scarpari, Mairie de Saint Martin de Crau



Carte 2 : Maillage 5kmx5km utilisé pour la cartographie des zones humides potentielles

3.2.2.1 Critère Flore

L'ensemble des éléments d'analyse du CBN méditerranéen de Porquerolle a fait l'objet d'un rapport : **Pires M., Michaud H., Noble V. 2017. Expertise botanique pour l'inventaire des zones humides du département des Bouches-du-Rhône. Rapport d'étude. Conservatoire botanique national méditerranéen. 16 p.**

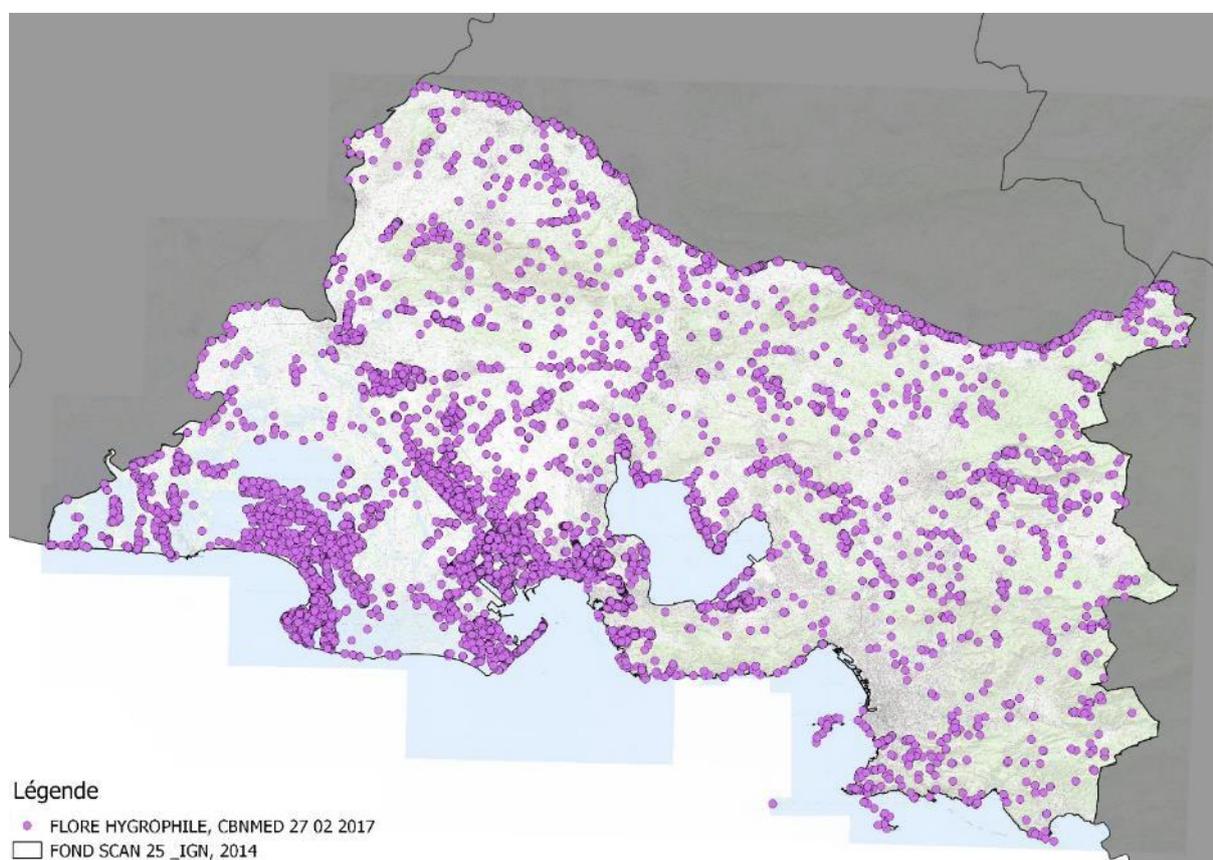
Dans ce rapport on retrouve :

- la liste des taxons de la flore indicatrice des zones humides des Bouches-du-Rhône. Et la liste des taxons inscrits dans l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008 dont la valeur indicatrice ne semble pas localement pertinente pour le département des Bouches-du-Rhône.
- L'attribution des coefficients d'Ellenberg U (humidité) et S (salinité) à chaque taxon (pour lesquels la donnée est disponible)
- La méthode d'extraction des données d'observations du SI-CBNMed

L'intégration du critère flore à la phase de pré-identifications des zones humides s'est traduite par une première analyse de ces données d'observation de la flore hygrophile des Bouches-du-Rhône. La couche cartographique ainsi produite a pu compléter certaines analyses des zones humides potentielles (cf. carte suivante).

Il a résulté de cette requête une extraction de **46 431 données d'occurrence** postérieures à 1990, pour **506 taxons hygrophiles** dans le département, contre 801 espèces inscrites dans l'Arrêté du 24 juin 2008.

La carte suivante semble faire ressortir certaines zones humides majeures dans le département. Elles ont surtout fait l'objet de nombreuses prospections du fait de leurs enjeux écologiques, il s'agit de la Camargue, des marais de Meyrannes et des Chanoines, de l'étang des Aulnes, des marais du Vigueirat, du pourtour du golfe de Fos et de l'étang de Berre, des marais arlésiens, ainsi que la Durance, l'Arc et Roques Hautes.



Carte 3 : La flore hygrophile du département des Bouches du Rhône extraite de la BDD SILENE Flore, CBN méditerranéen de Porquerolles, février 2017

Les données de flore hygrophile regroupées dans la base de données SILENE, ont fait l'objet soit d'observations ponctuelles, soit de relevés de végétations. Elles n'ont cependant pas fait l'objet d'un inventaire spécifique zones humides et la donnée en termes de surface ou de recouvrement pour les taxons hygrophiles à l'échelle de l'habitat n'est pas toujours précisée.

Les protocoles utilisés n'étant pas toujours les mêmes et non spécifiquement orientés vers la recherche de zones humides, cette extraction intervient en complément de l'analyse pré-cartographique mais ne peut permettre de délimitation précise ou de statuer sur le degré d'hygrophilie de la zone. Nous retiendrons l'exception des taxons très hygrophiles comme *Eleocharis palustris*, *Alisma plantago-aquatica* ou *A. lanceolatum*.

Le CBN méditerranéen a également précisé pour ces taxons, les coefficients d'Ellenberg U (paramètre humidité) et S (paramètre salinité), obtenu à partir du travail de S. Pignatti (2005). Certains taxons absents du travail de Pignatti ou présentant un spectre écologique trop large sont notés sans coefficient. Cette liste, disponible en *annexe (X)*, nous a accompagné sur le terrain et apporte une information majeure pour la classification en zone humide.

Détail des paramètres retenus des coefficients d'Ellenberg :

U = valeur d'humidité

- 1 - indicateurs de sécheresse forte, capables de vivre uniquement dans des endroits secs et sur les sols arides
- 2 - conditions intermédiaires entre celles de 1 et 3
- 3 - indicateurs de sécheresse, plus fréquents dans des endroits secs que dans ceux avec de l'eau superficielle ; absent des sols humides
- 4 - les conditions intermédiaires entre celles de 3 ou 5
- 5 - principalement sur des sols bien approvisionnés en eau, manque sur des sols inondés ou soumis à la dessiccation
- 6 - conditions intermédiaires entre le 5 et 7
- 7 - indicateurs d'humidité, vivent sur des sols humides, mais pas inondés
- 8 - conditions intermédiaires entre celles 7 et 9
- 9 - indicateurs des conditions de marais, répartis sur des sols souvent inondés (parfois asphyxiés)
- 10 - indicateurs de submersion transitoires ; peuvent aussi vivre dans des conditions émergées sur des périodes ± longues
- 11 - plantes aquatiques, d'enracinement sur le fond, mais avec des parties de la plante émergentes, ou flottantes sur l'eau de surface
- 12 - plantes submergées en permanence ou au moins pendant de longues périodes.

S = valeur de salinité

- 1 - tolère une faible concentration de sels, mais se développent mieux dans un environnement qui est libre
- 2 - généralement dans un milieu salin, mais aussi dans d'autres environnements (halophyte facultatif)
- 3 - indicateur de salinité à haute concentration (halophyte stricte).

La majorité des taxons portés à la liste de la flore indicatrice des zones humides du département des Bouches-du-Rhône (CBN méd.), sont inféodées à ces milieux et ne peuvent se développer ailleurs (taxons sténoèces). Cependant, d'autres taxons sont plus ubiquistes (euryèces) et leur seule présence ne permet pas d'attester du caractère humide de la station.

Vous trouverez donc en annexe 2 la liste des taxons inscrits dans l'annexe 2 de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 dont la valeur indicatrice ne semble pas localement pertinente pour le département des Bouches-du-Rhône (CBN méd. 2017).

3.2.2.2 Critère Habitat

L'analyse du caractère humide des habitats naturels ou semi-naturels disponibles dans les cartographies d'habitats naturels (natura 2000, Réserves naturelles, autres études naturalistes) ou des habitats sur le terrain permet de considérer une entité humide ou non.

Ces habitats doivent être qualifiés selon les nomenclatures Corine Biotope, EUNIS ou Prodrome des végétations de France et à une échelle appropriée (1/ 1 000 au 1/ 25 000). Ils doivent surtout être recensés dans la liste des habitats des zones humides de l'arrêté du 24 juin 2008 (cf. annexe 3).

Les investigations terrain, réalisées en bonne période d'expression des espèces caractéristiques, n'ont pas permis d'effectuer des relevés phytosociologiques systématiques au sens strict (surface trop importante), mais ont permis de qualifier les habitats à un niveau de précision suffisant pour déterminer si l'habitat était humide ou non.

Un habitat, ainsi que tous ses homologues de niveau hiérarchique inférieur, qualifié par la lettre « H » dans cette liste officielle, signifie que l'habitat est caractéristique d'une zone humide. Dans certains cas un habitat « p » pour pro parte de cette même liste, ne pourra être qualifié d'habitat H, que s'il accueille un pourcentage de recouvrement en espèces hygrophiles supérieur à 50 %. Quant aux habitats non qualifiés, absents de la liste, ils sont considérés comme non humides.

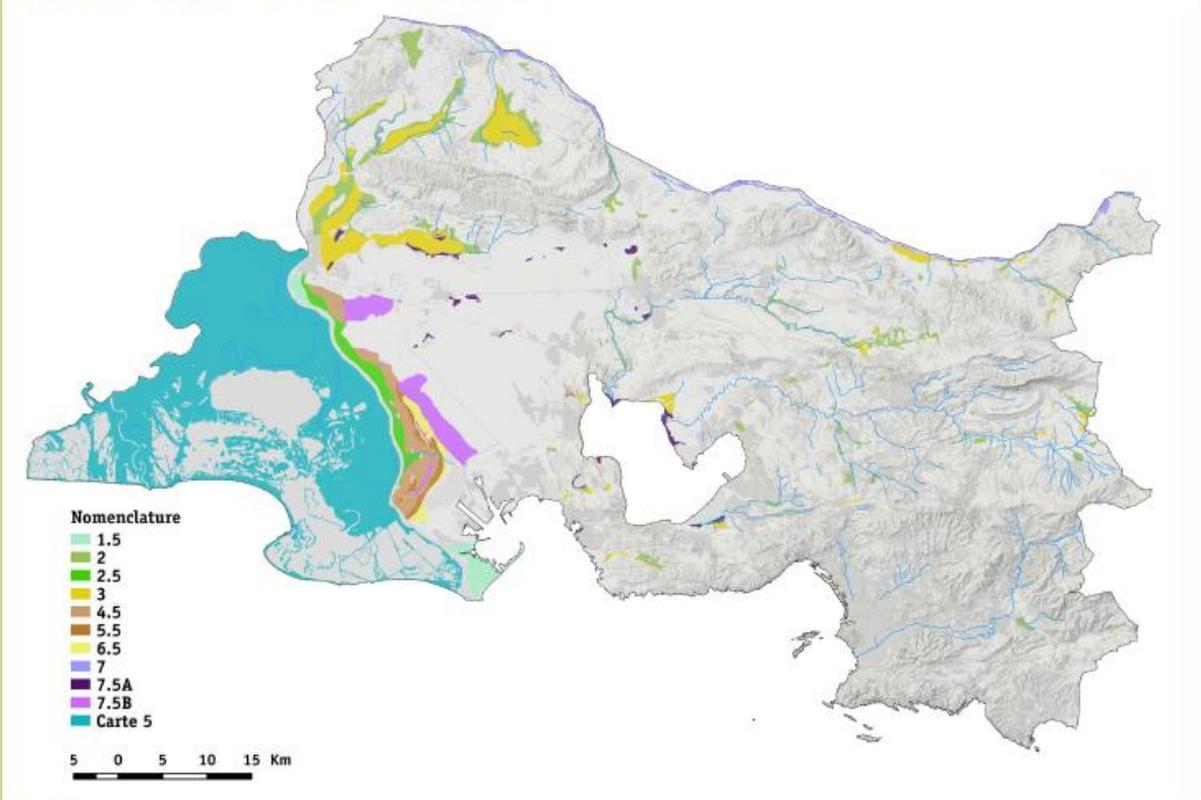
3.2.2.3 Critère sol et topographie

Ce niveau d'analyse correspond au traitement des données cartographiques relatives aux sols et à l'hydromorphie, effectuée par O2TERRE (cf. Finalisation du pré-inventaire des zones humides au titre de la loi sur l'eau dans le département des Bouches-du-Rhône. Décembre 2013 – ECOMED-O2TERRE).

L'objectif était de recouper la carte de zones humides potentielles avec les critères pédologiques, hydrologiques et topographiques. Deux couches d'information géographique ont ainsi été réalisées de manière indépendante :

- Une couche des sols hydromorphes, regroupant analyse cartographique et données de terrain effectués dans le cadre des inventaires précédents (données Ecosphère et O2TERRE essentiellement). Cette couche apporte une information sur le type de sols et son degré d'hydromorphie et donc le degré de potentialité de ces entités hydromorphes.

Entités hydromorphes à l'échelle départementale



Résultats :

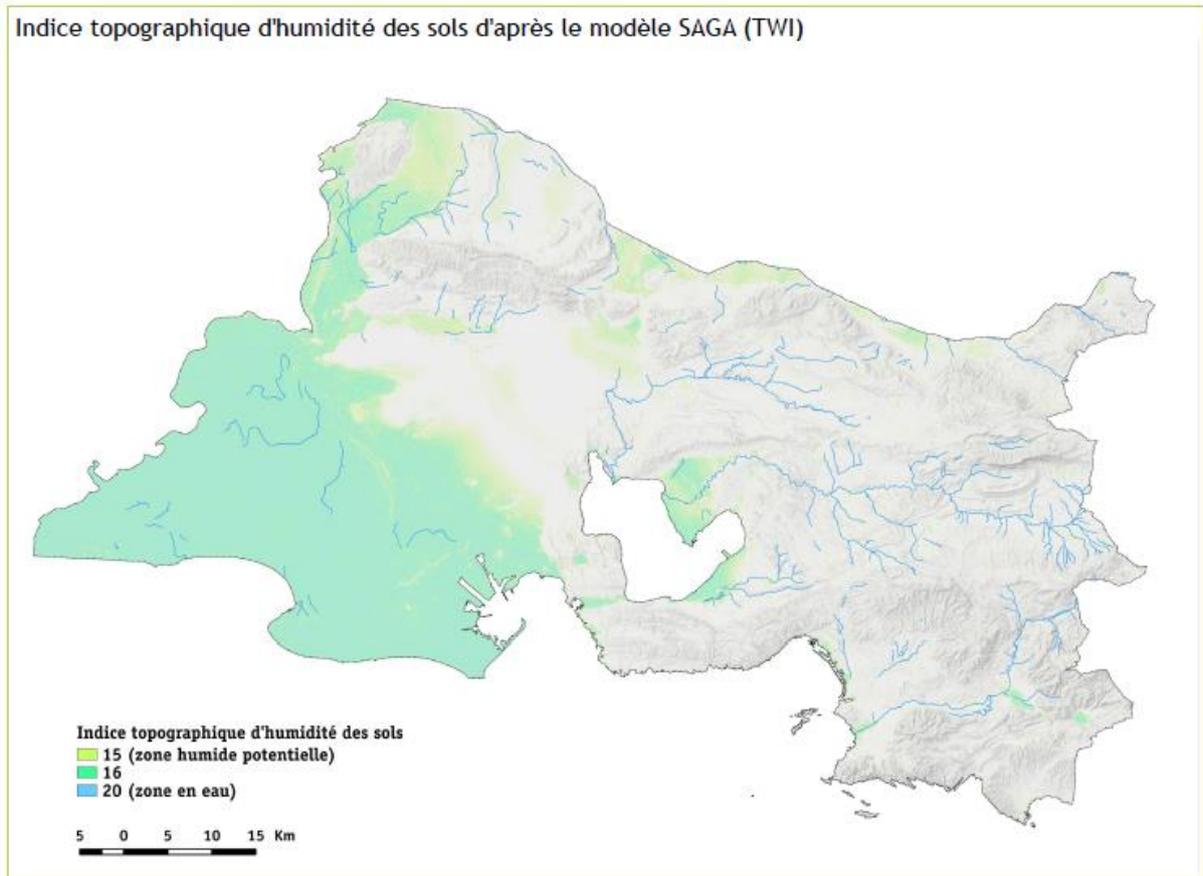
Nomenclature	Type de sols	Nombre d'entités	Surface totale en Ha	Pourcentage de la Surface départementale
1.5	Fluvisols	4	2173	0,43
2	Pélosols-Rédoxisols	86	9016	1,77
2.5	Fluvisols-rédoxisol	3	2382	0,47
3	Réductisols à gley superficiel	36	9468	1,86
4.5	Fluvisols juvéniles	2	3752	0,74
5.5	Soldisols	3	1133	0,22
6.5	Soldisols inondés	6	1141	0,22
7	Réductisols	23	2166	0,43
7.5B	Réductisols à gley salés	11	4027	0,79
7a	Réductisols à gley	24	1271	0,25
Carte 5	Sols hydromorphes diversifiés	1	52855	10,37
TOTAL		199	89384	17,54

Carte 4 : Entités hydromorphes à l'échelle départementale, extrait du pré-inventaire de 2013

- Une couche d'indice d'humidité des sols obtenu à partir des données de la BD ALTI®IGN et de la constitution d'un MNT (Modèle Numérique de Terrain). Les calculs d'indice d'humidité de sols à partir d'algorithme (base d'analyse de l'indice de Beven Kikby) ont été réalisés. Ils permettent d'estimer un indice topographique d'estimation des sols potentiellement saturés en eau. Cet indice topographique représente la capacité d'un point à accumuler de l'eau en fonction de la quantité d'eau qu'il reçoit

et de sa position dans le bassin versant. Plus il est élevé, plus la potentialité de présence de zone humide est forte.

Ce niveau d'analyse correspond au traitement des données cartographiques relatives aux sols et à l'hydromorphie, effectuée par O2TERRE (cf. Finalisation du pré-inventaire des zones humides au titre de la loi sur l'eau dans le département des Bouches-du-Rhône, Décembre 2013. ECO-MED/O2 TERRE).



- En 2018, un travail d'analyse topographique d'humidité des sols sur la Camargue, jusqu'à la vallée des Baux a été mené par la station de recherche de la Tour du Valat, afin d'affiner la délimitation des zones humides en Camargue. Cette analyse est basée sur le MNT 5 m de l'IGN (précision verticale inférieure à 1m). Cette étude rapide, fait suite aux échanges et interrogations du Comité technique sur la « zone humide Camargue », site classé au titre de la convention RAMSAR. En effet, la Camargue étant bien connue et déjà bien définie lors du précédent inventaire de 2001 mené par la Tour du Valat, aucun terrain n'était initialement prévu sur ce secteur. Le recoupement de la couche obtenue grâce au MNT, des couches habitats issue des inventaires Natura

2000, de la couche OCCSOL du PNR C de 2016, et les quelques jours de terrain effectués en 2018 sur ce secteur ont donc permis d'affiner la délimitation des zones humides de Camargue.

L'analyse pédologique et hydrologique fait ressortir le delta du fleuve Rhône et la Camargue, les fonds de talweg, les bords de zones en eau (étang, lac, cours d'eau...), les principales plaines alluviales et le Golfe de Fos. La présence de sols hydromorphes d'origine alluviale (fluviosols) sur le nord-ouest du département (Comtat et Marais des Baux) est liée à un fonctionnement hydrogéomorphologique complexe (régime karstique) des secteurs de la Basse Durance et des Alpilles. Selon l'arrêté ministériel de 2008, sur les sols d'origine alluviale les traits d'hydromorphie classiques (traits réductiques et rédoxiques) ne sont pas toujours observables. Il est donc nécessaire d'effectuer une expertise hydrogéomorphologique pour apprécier le toit de la nappe, afin de confirmer ou pas s'il s'agit vraiment d'un sol hydromorphe. Dans le cadre d'un inventaire départemental, ce type d'étude ne peut être effectué. Dans ce contexte, seul le critère flore a été évalué sur le terrain.

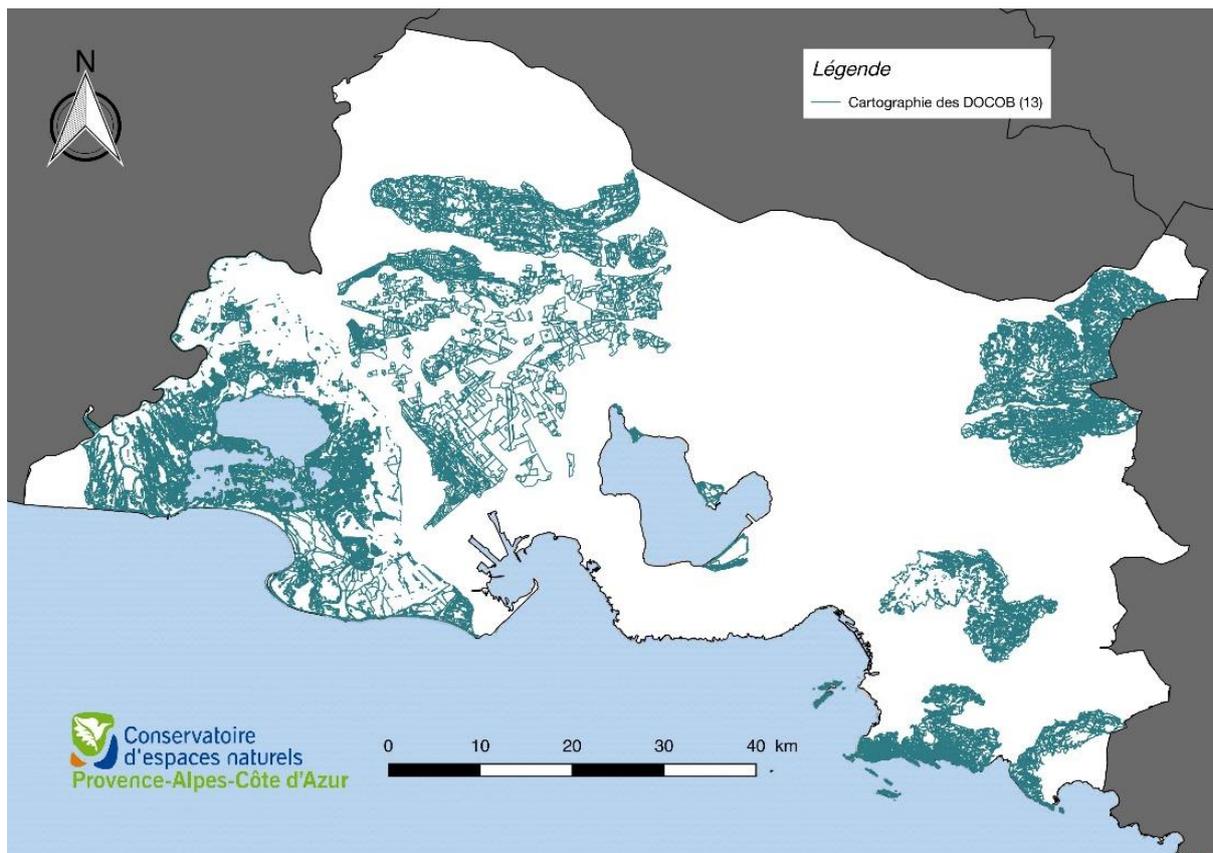
3.2.2.4 Prise en compte des zones humides identifiées par les partenaires

Des entretiens ont été menés auprès des acteurs de terrain et membres du comité technique afin de cibler d'éventuelles zones humides potentielles non répertoriées lors des précédents inventaires et aller les confirmer ou non sur le terrain. Le CBN méditerranéen de Porquerolles a ainsi été consulté, ainsi que l'IMBE, la station de recherche de la Tour du Valat, le PNR des Alpilles, les gestionnaires de sites et Réserves naturelles au CEN PACA, la métropole Aix Marseille Provence, CD 13, le SYMCRAU... Ces entretiens ont eu lieu par mails et téléphone principalement mais certains secteurs ont fait l'objet de terrains spécifiques avec les acteurs de ces zones potentiellement humides, c'est le cas des Alpilles et de la Crau.

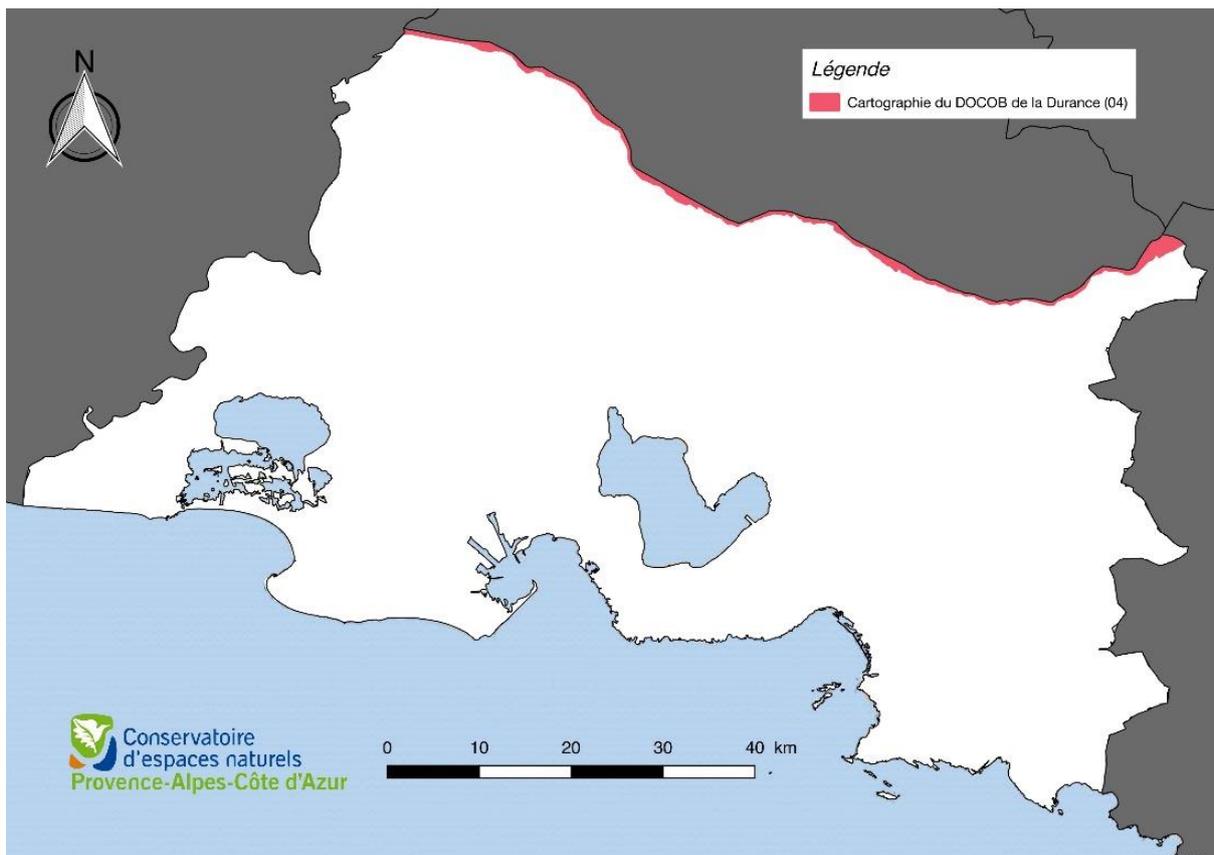
3.2.2.5 Cartographie des zones humides potentielles

A ce stade, nous disposons de l'ensemble des informations nous permettant de produire une carte des zones humides potentielles. Afin de fournir un rendu qui soit le plus complet possible il sera nécessaire de faire apparaître simultanément les zones humides avérées.

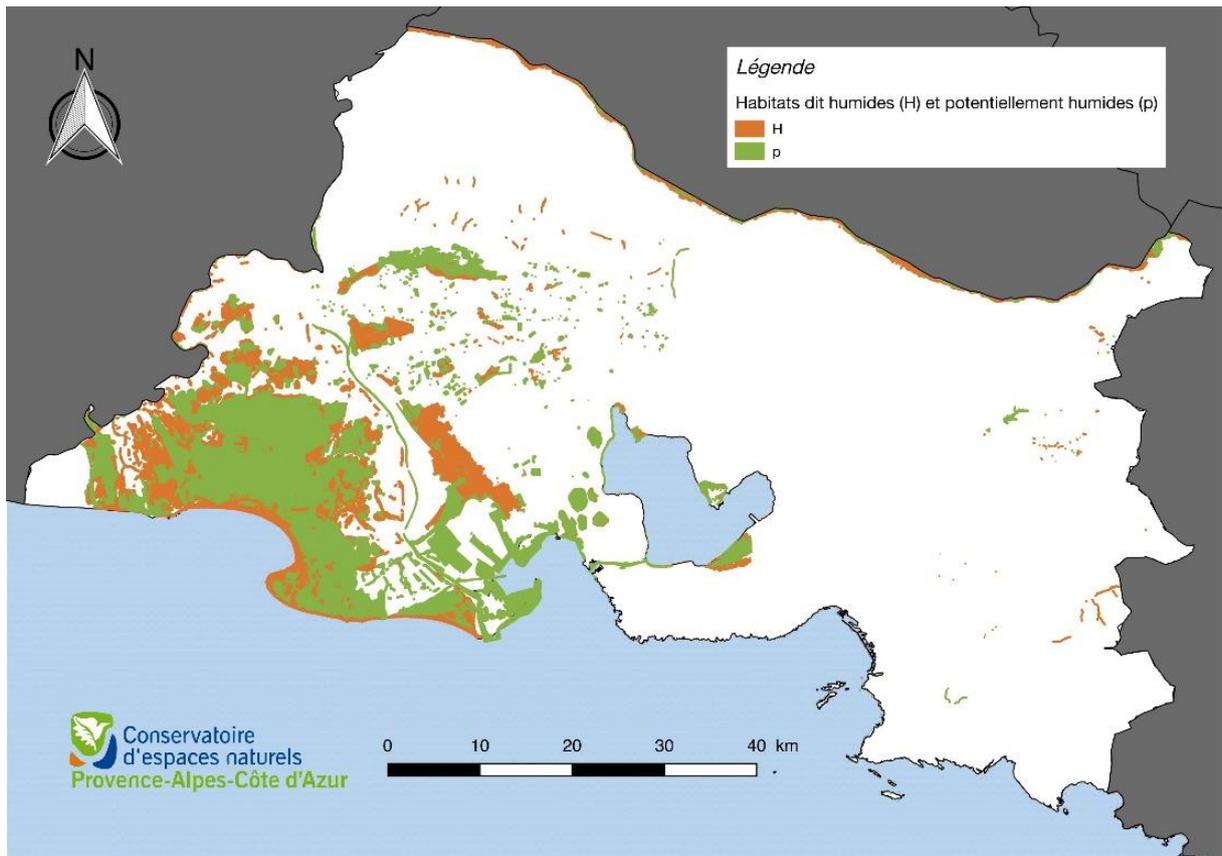
Le recensement global des ZH potentielles est issu de l'assemblage des différentes couches cartographiques exploitées selon les critères de pré-identification des ZH (cf. Carte 11).



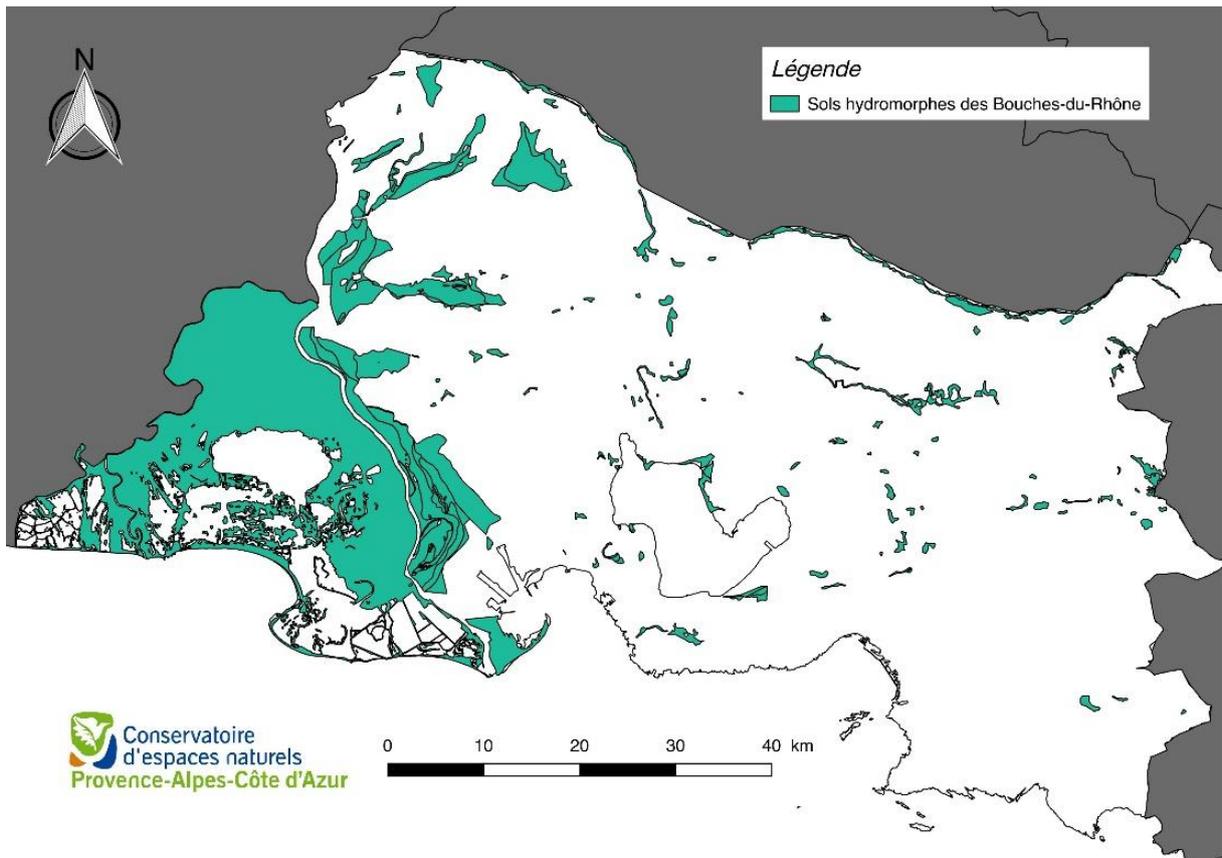
Cartes 5 : Critère végétation _ cartographies issue des DOCOB avant analyse



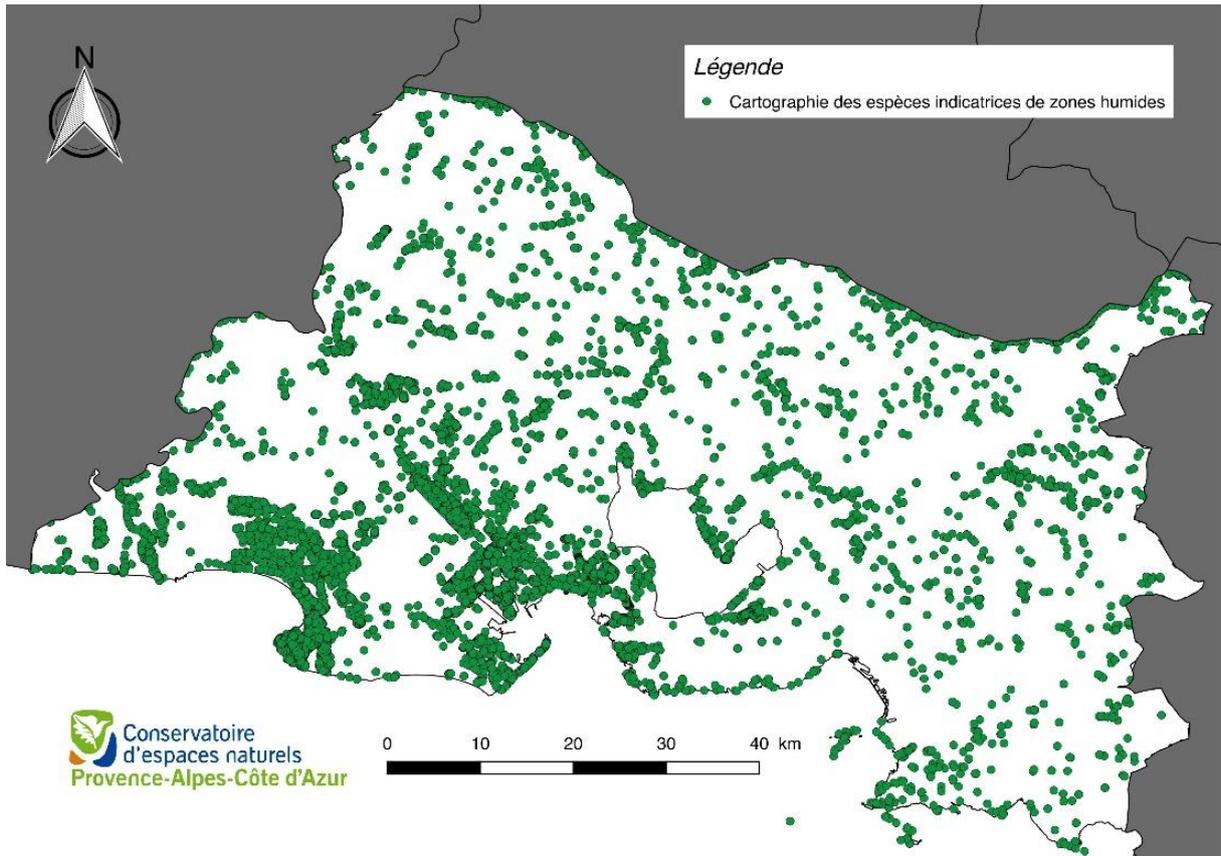
Cartes 6 : Critère végétation _ cartographies issue des DOCOB avant analyse



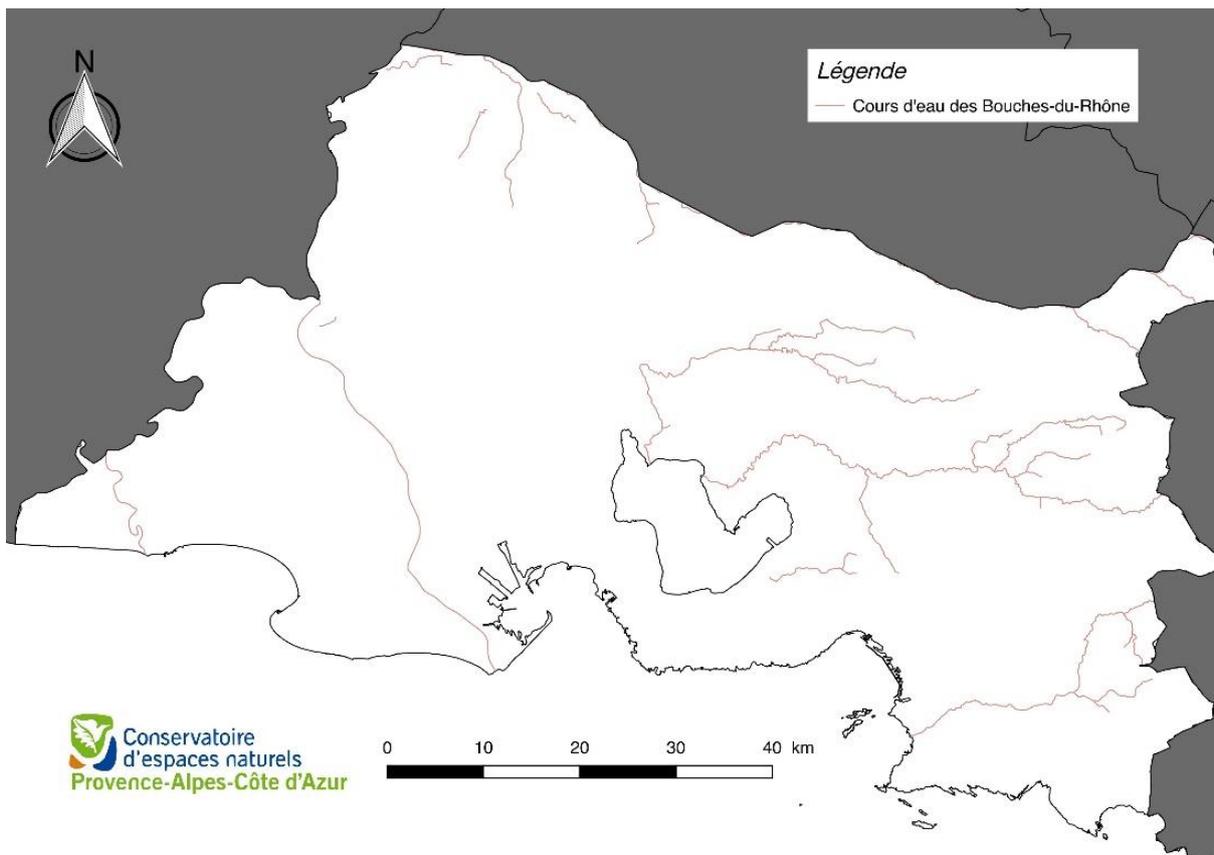
Carte 7 : Critère végétation _ Cartographie issue des DOCOB après analyse



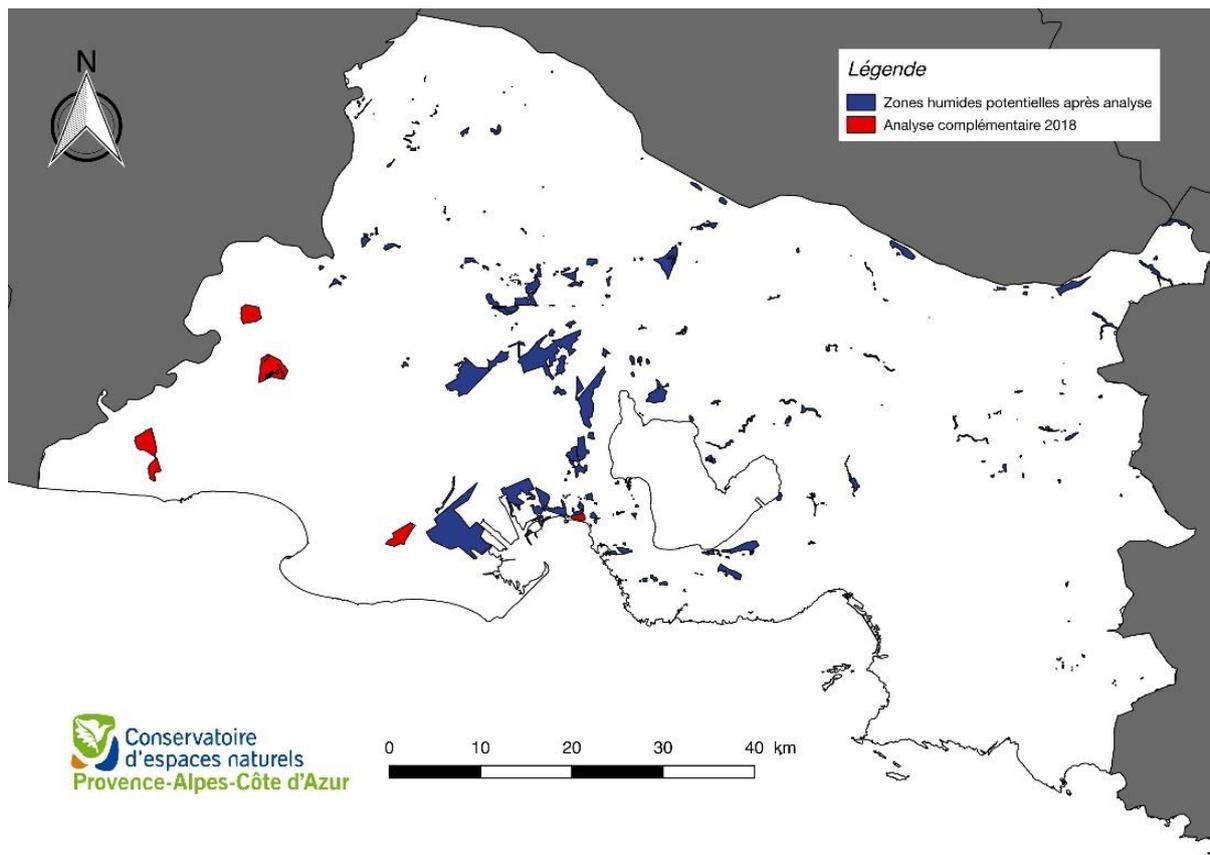
Carte 8 : Critère sol_Hydromorphologie issue du Schéma Départemental d'Aménagement Rural de la Société du Canal de Provence de 1972 (O2 terre, 2017)



Carte 9 : Critère flore_extraction SILENE flore CBN méd. 2017



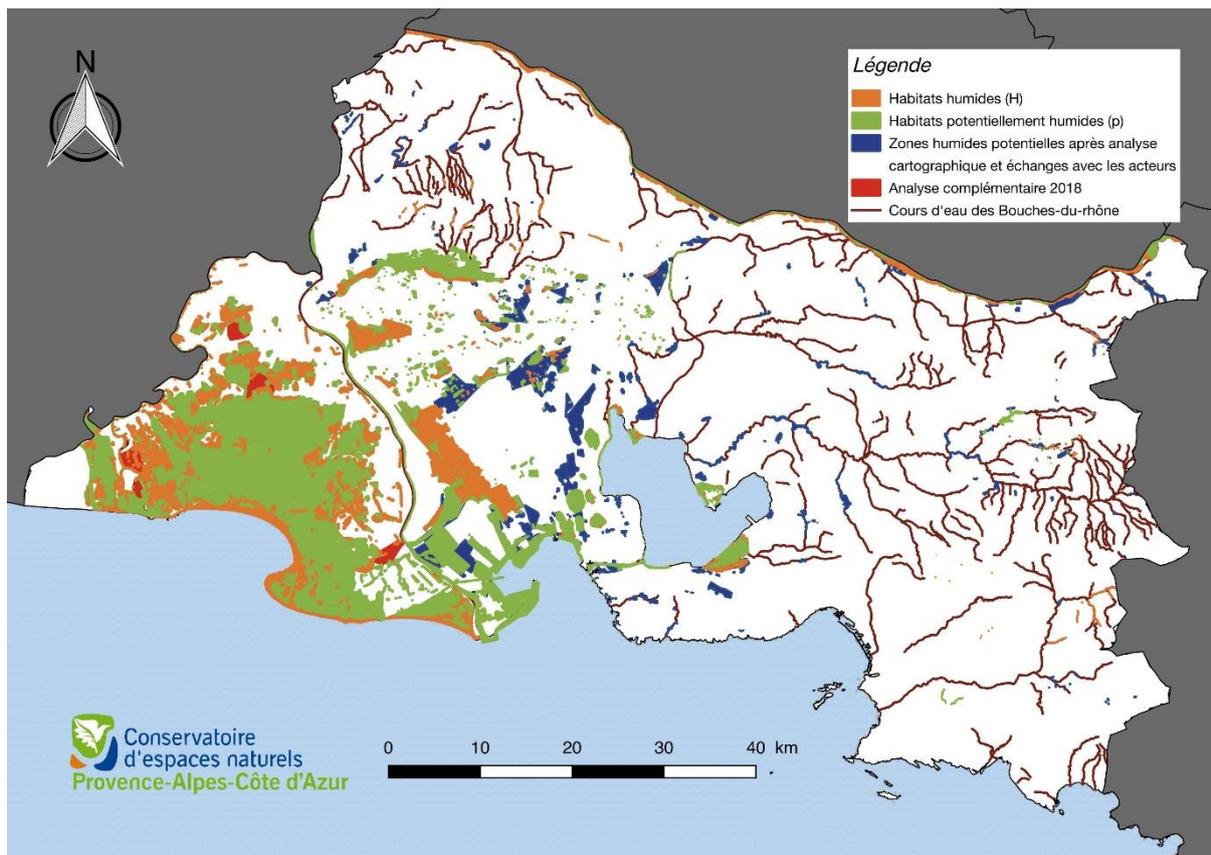
Carte 10 : cours d'eau retenus pour l'inventaire



Carte 11 : éléments issus de l'analyse cartographique

La cartographie finale (en page suivante) résultant de cet assemblage est une source d'information précieuse dans la mesure où elle oriente vers des secteurs où la présence de zones humides est réelle ou possible. Bien que sans véritable portée réglementaire, cela reste un document d'alerte et de vigilance pour la prise en compte de ces milieux.

Cette carte est notre point de départ pour l'organisation de la phase 2.



Carte 12 : Résultat final de la cartographie des Zones humides potentielles à préciser sur le terrain

Sélection des zones à visiter

La surface de zones humides potentielles restait trop élevée pour faire l'objet d'une campagne complète d'investigation de terrain, et comme précédemment évoqué elles ne nécessitaient pas toutes des vérifications sur le terrain. La surface de zones humides potentielles de probabilité I selon l'inventaire de 2013 s'étend sur 101 927 hectares (357 sites). L'inventaire des zones humides de la station de recherche de la Tour du Valat faisait déjà état de 129 entités 'zones humides' et couvrait une surface 89 724 hectares. Cette surface incluait les masses d'eau type lagunes, qui ne font désormais plus partie de la méthodologie de définition des zones humides.

Les secteurs révélés par l'analyse cartographique de 2017 nécessitant une validation terrain (hors secteurs déjà validés : inventaire de 2001 et Natura 2000 Habitats H), s'étendent sur plus de **14 000 hectares**. Un naturaliste expérimenté parcourt environ 50 ha par jour pour un inventaire classique (uniquement flore-habitat) sur terrain peu accidenté (hors reliefs, zones en eau ou marais), et sans problématiques d'accès à des propriétés privées. Dans le contexte IZH, on a cherché à parcourir environ **4 sites par jours**, plus ou moins proche selon les cas et à collecter l'ensemble des données disponibles sur le terrain : flore, habitats, usages, fonctionnement hydrologique...

Les surfaces à parcourir restaient assez importantes. En théorie pour une surface de 14 000 ha, environ 212 ha devaient être parcourus par jour.

Pour le terrain, nous avons donc dû prioriser les secteurs d'études selon les lacunes en connaissances révélées par les analyses cartographiques et l'état des connaissances de l'inventaire de 2001. Ces 13 secteurs d'étude et leur degré de priorité ont été validés lors du deuxième Comité technique. La priorité est comprise entre 1 et 5, avec le degré de priorité le plus élevé à 1. L'ouest du département est jusque-là bien inventorié, l'accent a donc été mis sur les parties centrales et ouest.

Secteurs d'étude 2017 validés en Comité	Libellé de l'IZH 2001 (TDV)	PRIORITÉ
Sainte-Victoire	3-Massifs nord	1
Bassins versants de l'Arc et de la	5-Coteaux et 10-Arc	1
Sud-est du département/Sainte Baume	2-Massifs sud	1
Martigues/Côte Bleue/sud Etang de Berre	1-Berre	1
Vallée des Baux-sud alpilles	7-Alpilles	2

Plaine de Tarascon/Arles	14-Rhône	2
Durance	4-Durance	2
Plaine de Chateaurenard/Montagnette	6-Comtat	3
ZIP Fos	13-Plan de Bourg	3
Nord Etang de Berre	1-Berre	3
Rive gauche du Rhône	13-Plan de Bourg et 14-Rhône	4
Camargue	9-Camargue	5
Crau	8-Crau	5

Quatre secteurs d'étude sont de priorité 1 : le massif de la Sainte Victoire (3-Massifs nord), les bassins versants de l'Arc et de la Touloubre, le sud-est du département/Sainte Baume (2-Massifs sud), et les pourtours de l'étang de Berre (Martigues/Côte bleue/sud de l'étang de Berre).

- En 2001, seuls les lacs Bimont (Saint-Marc-Jaumegarde) et Zola (le Tholonet) bénéficiaient d'une représentation cartographique et d'information sur l'ensemble de leurs fonctionnalités. Bien que les zones humides du **massif de la Sainte Victoire** soient peu connues, ce site bénéficie de cartographies des habitats naturels datant de 2004 et 2014 réalisées dans le cadre de la rédaction des DOCOB Natura 2000. Le terrain s'est donc orienté sur la validation et la qualification de certaines zones humides révélées par les habitats H de la cartographie, c'est-à-dire la collecte d'information sur le fonctionnement hydrologique et les usages des sites principalement. Les référents locaux ont également été consultés (Julie Larguier de la MAMP et Thierry Tortosa, conservateur de la Réserve Naturelle de la Sainte Victoire).
- Les **bassins versants de l'Arc et de la Touloubre** : les zones humides potentielles définies en phase pré-terrain sur ces secteurs non cartographiés en 2001, étaient peu connus hors ripisylve. Etant donné les linéaires importants de ces cours d'eau et de leurs affluents, il n'était pas prévu, ni pertinent de couvrir l'intégralité des bassins versants. L'accent a été mis sur les zones ayant potentiellement une fonctionnalité hydrologique accrue (gestion des crues...) par exemple au niveau des embouchures des cours d'eau, et/ou une forte patrimonialité potentielle ou avérée : amont du bassin du Réaltor, Touloubre entre Saint Cannat et Puyricard...
- **Sud-est du département/Sainte Baume**. Peu de zones humides étaient recensées dans le sud-est du département (vallon de Saint Pons, paluds de Gémenos, Vallat des Brayes). La Vède et l'Huveaune, n'étaient pas représentées dans le cadre de l'inventaire de 2001. L'accent a donc été porté sur des secteurs cartographiés dans le

cadre de Natura 2000 sur le massif de la Sainte Baume et leurs environs. La sélection des ZH potentielles a été complétée par des échanges avec les référents locaux (Jean-Claude Tempier), et des secteurs révélés par la photo-interprétation.

- **Martigues/Côte Bleue/sud Etang de Berre.** Peu de zones humides recensées en 2001/2008/2012 sur ce secteur : sud de l'étang de Bolmon bien connu, la roselière de Boumandariel et Lavéra. La photo-interprétation et les échanges avec le CBN méditerranéen et l'IMBE ont permis d'orienter les recherches, à la fois sur de nouvelles ZH potentielles et sur des zones humides déjà recensées à compléter sur le terrain.

Trois secteurs de priorité 2 :

- **Vallée des Baux et sud Alpilles.** Les échanges avec le PNR des Alpilles, la photo-interprétation et l'analyse pédologique ont permis de révéler des zones humides potentielles supplémentaires à celles recensées en 2001 dans ce massif et ses vallées.
- **Plaine de Tarascon et d'Arles.** De la même façon, la cartographie Natura 2000, la photo-interprétation, les analyses pédologiques et les connaissances internes au CEN PACA, ont permis de révéler de nouvelles zones humides potentielles non recensées en 2001.
- **Durance.** La cartographie Natura 2000 et l'inventaire de 2001, étant assez complète sur ce secteur. Seuls les secteurs révélés par la photo-interprétation ont été ciblés comme ZH potentielles.

Six secteurs de priorité 3 à 5 :

- **Plaine de Chateaurenard/ Montagnette.** Ce secteur très agricole ou sur reliefs calcaires secs, paraissait peu favorable aux zones humides, exception faite du fort degré d'hydromorphie des sols de la plaine de Chateaurenard. Les connaissances internes au CEN PACA, les inventaires ZNIEFF et la photo-interprétation ont permis de cibler des zones humides potentielles.
- **ZIP Fos.** Considérée comme non prioritaire pour le terrain, car bénéficiant de nombreuses données bibliographiques (Cartographie du PGEN, Données de bureaux d'études...), et une connaissance récente des lieux (inventaires effectués dans le secteur entre 2011 et 2014 par Emeline Oulès), ce secteur n'a pas nécessité de terrain.
- **Nord étang de Berre.** La photo-interprétation a permis de révéler quelques zones humides à préciser suite à l'inventaire de 2001, ainsi que de nouvelles ZH potentielles en milieu agricole.

- **Rive gauche du Rhône.** Ce secteur bénéficie déjà d'une bonne cartographie d'habitats naturels (N2000 et RNN). Un travail important de récupération de ces données auprès de la TDV, de la MAMP et des marais du Viguérat a été effectué. Les secteurs agricoles, non prioritaires n'ont pu être parcourus. Les connaissances internes et personnelles ont permis de compléter l'inventaire des zones humides naturelles.
- **Camargue.** Ce secteur bien connu dès 2001, ne devait pas faire l'objet de compléments terrain. A la demande du Comité technique des compléments terrain ont été faits sur les secteurs de ZH potentielles non couverts par la cartographie Natura 2000, révélés par la photo-interprétation.
- **Crau.** Ce secteur également bien connu, ne devait faire l'objet que de bibliographie en interne. Cependant la cartographie des mares disponibles au CEN PACA, les échanges avec les structures locales (SYM CRAU...) et la photo-interprétation ont permis de mieux cibler les ZH potentielles. Ces ZH nécessitaient du terrain, car certaines n'avaient jamais fait l'objet d'inventaires naturalistes. Les contacts ont été pris en 2018 et le terrain effectué au printemps.

Résultats de la pré-identification

3.2.4.1 Les zones humides potentielles et les zones humides à visiter

Ce sont au total 375 ZHP allant de 0.05 à 2177 hectares, qu'il restait à visiter. Les ZHP en secteur de priorité 1 et 2, étaient les plus importantes à inventorier, soit 173 entités.

Les ZHP non visitées sur le terrain sont au nombre de 123, soit une surface de 7 400 ha non visitée ou simplement observées à distance :

- 7 ZHP pour lesquelles la bibliographie (ou le terrain déjà effectué dans un autre cadre) était suffisante et ne nécessitait pas de terrain complémentaire (Camargue et golfe de Fos),
- 46 ZHP se sont avérées inaccessibles (elles ont donc fait l'objet de terrains infructueux), soit 1 500 ha,
- 72 ZHP non retenues car ne présentant que peu d'intérêt fonctionnel ou de faibles potentialités, soit 2962 ha. Dans cette liste ci figure à la fois des ripisylves de cours d'eau (ne nécessitant pas de terrain sur l'ensemble des linéaires) et des zones agricoles dont la flore spontanée s'exprime plus difficilement (classé non prioritaire pour le terrain en comité technique).

C'est donc non loin de 6 600 ha qu'il restait à parcourir, soit 252 ZHP, allant de 0.05 à 532 hectares. Les ZHP non visitées sur le terrain, n'en sont pas moins potentielles, voire avérées pour les 7 ZHP de Camargue et du golfe de Fos. Quant aux ZHP inaccessibles ou à faibles potentialités ou intérêt fonctionnel qui sont représentées graphiquement, elles pourront servir de référence pour un prochain complément d'inventaire.

Les cartographies correspondantes à la localisation des zones humides potentielles et effectivement visitées seront transmises sous format SIG.

3.3 Phase 2 - Inventaires de terrain et caractérisation des zones humides effectives

Organisation des visites de sites et méthodologie

A l'issue de la phase 1, une liste de 173 ZHP prioritaires et 125 ZHP optionnelles a été défini. L'échelle de travail et la surface de certains sites étant trop importante, ils n'ont pu être visités dans leur intégralité, leur délimitation est donc moins précise que les sites petits ou de taille moyenne (<1ha jusqu'à plusieurs dizaines d'hectares).

Au cours des missions de terrain, nous avons systématiquement associé les ZHP prioritaires et optionnelles sur les cartes de travail. Ceci a permis de traiter autant que possible des zones optionnelles proches de zones prioritaires. Les informations notamment sur la présence d'espèces protégées ont aussi permis d'orienter le cas échéant ces visites vers des sites optionnels mais à potentialité patrimoniale.

Les objets géographiques ont pu être digitalisés au bureau sur la base des ZHP déjà délimité plus grossièrement sur orthophotos. Les principales informations utiles comme la source des informations indicatrices, la potentialité de présence d'une zone humide, la géolocalisation ont été consignées. Couplée à la présence d'espèces protégées la potentialité de présence d'une zone humide a permis de prioriser les zones optionnelles. Les sites ont été regroupés selon leurs proximités en lots journaliers de 2 à 6 sites. La mission de terrain s'est déroulée **sur 66 jours d'avril à octobre 2017 et de mars à juillet 2018**. Si l'on inclue les phases préparatoires hors carte des ZHP : cartes de terrain, échanges avec les acteurs locaux, la mission terrain est **supérieure à 80 jours**.

La base de données a été renseignée afin d'évaluer le statut des ZHP selon la typologie suivante:

- Zones non accessibles (propriétés privés clôturées notamment)
- Zones non humides
- Zones à faible intérêt patrimonial ou fonctionnel
- Zones à faible potentiel humide
- Zones humides caractérisées

Ce premier niveau d'informations permet donc d'évaluer la part de zones humides réellement caractérisées par rapport aux ZHP.

Lors des visites de caractérisation, le matériel suivant a été mobilisé:

- GPS
- Appareil photo numérique
- Tarière pédologique
- Véhicule pour les déplacements.
- Matériel d'observation et de détermination (loupe, flore)

3.3.1.1 Croisement avec les zones humides déjà identifiées

Spécificité liée à l'inventaire du département des Bouches-du-Rhône, les zones humides dont la présence est attestée par des caractérisations de terrain antérieures ou la bibliographie effectuée par la station de recherche de la Tour du Valat en 2001, n'ont pas été parcourues à nouveau de manière systématique.

De plus, dans la mesure où les sites Natura 2000 ont été parcourus dans leur intégralité afin de cartographier leurs habitats lors des inventaires de DOCOB, on considère que les cartographies produites ont fait l'objet de validations scientifiques, la couverture de ces sites au titre des zones humides est considérée comme fiable.

Les zones dont la cartographie Natura 2000 était disponible, apportant ainsi de nouvelles informations sur les habitats H ou p, ont été re-délimitées par sélection des habitats H et parfois visitées sur le terrain pour certains habitats p. D'autres zones humides définies en 2001, dont l'analyse cartographique tendait à confirmer des variations de taille, ont également fait l'objet de visites de terrain en 2017/2018.

Les entités de l'inventaire de 2001 de la TDV, ayant fait l'objet d'une nouvelle délimitation sont en annexe.

3.3.1.2 Croisement avec les cours d'eau

Les cours d'eau de plus de 10km ont été cartographiés par photo-interprétation et ont fait l'objet de terrain partiel de zones ciblées : patrimonialité avérée ou autres habitats que les ripisylves à confirmer sur le terrain. Les petits cours d'eau (inférieur à 10 km) n'ont été intégrés, que lorsqu'ils présentaient des enjeux fonctionnels (patrimonialité ou fonctionnalité hydrologique).

Précisons que des polygones non représentées en 2001 mais faisant l'objet d'une fiche zone humide de la tour du Valat ont été créés sur la base de la photo-interprétation et du terrain échantillonné (cf liste en annexe X).

Identification et délimitation des zones humides

3.3.2.1 Conformité à la définition de zone humide

Comme énoncé dans la partie « 2.1. Définition d'une zone humide », les critères de définition et de délimitation des zones humides sont précisés par l'arrêté ministériel du 24 juin 2008, et modifiés par arrêté du 1er octobre 2009.

La même méthodologie a été utilisée dans tous les départements de PACA pour l'identification des zones humides. Sur le terrain, l'identification et la délimitation de la zone humide repose sur deux principaux critères : la présence de végétation hygrophile et la présence d'un sol engorgé (hydromorphe).

Si la zone étudiée ne répond pas à l'un ou l'autre de ces deux critères, le milieu n'est pas considéré comme une zone humide. Si la zone répond aux critères de définition d'une zone humide, elle peut faire l'objet au besoin d'une re-délimitation sur le terrain (par rapport à la pré-identification cartographique).

Dans l'exemple suivant (cf. figure 5), les berges du canal du Viguerat présentent une fragmentation de sa ripisylve et des berges assez perturbées. Ici seul les anciens marais de Saint Gabriel et la ripisylve non remblayée est considérée comme zone humide. La végétation et la nature du sol sur les secteurs 2 et 3, préidentifiés comme zones humides potentielles, ne permettent pas de valider ces secteurs comme zone humide.

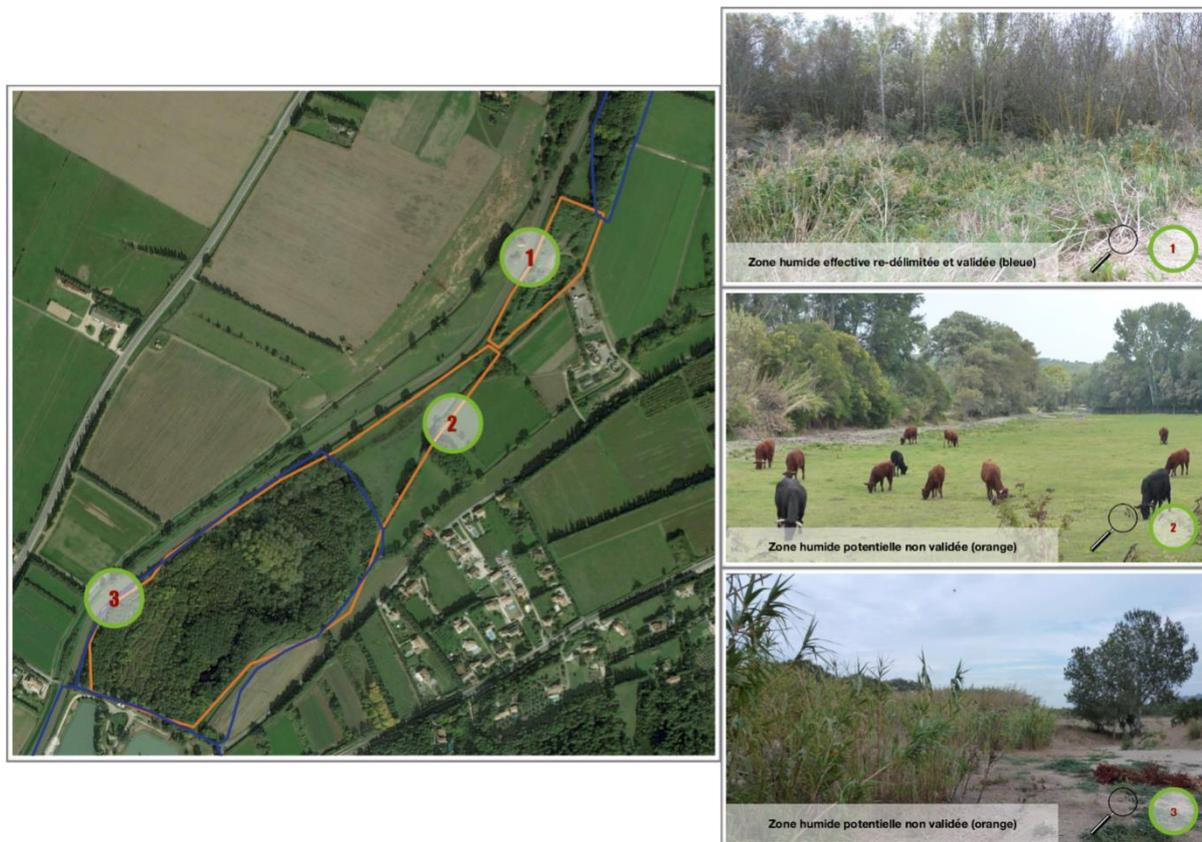


Figure 5 : Exemple de zones humides potentielles autour des anciens marais de Saint Gabriel, validées, redélimitées ou rejetées selon les critères de définition des zones humides

3.3.2.2 Méthodologie de délimitation des zones humides

Critère végétation

Ce critère est utilisé en priorité afin de délimiter une zone humide. D'autant que la sécheresse de 2017 n'a permis d'effectuer des relevés pédologiques que sur une courte période de la saison de terrain.

Ainsi, la délimitation s'est basée sur la présence d'espèces hygrophiles ou d'habitats naturels H ou p (si humides) de la liste de l'arrêté du 24 juin 2008 consolidée au 15 mars 2017 (cf annexe X et chapitre 3.2.2.2 Critère habitat). Les limites de la zone humide correspondent au passage d'une végétation à dominance d'espèces hygrophiles à une végétation dominée par les espèces de milieux secs.

Trois cas de figure peuvent se présenter :

- la limite est franche (en général rupture de pente) le critère végétation est alors suffisant. La zone est effective et sa délimitation aisée ;
- la limite est floue (en général terrains peu pentus) l'étude des sols sera alors utilisée (réalisation de sondages pédologiques pour la définition des critères d'hydromorphie) afin de préciser les limites ;
- la végétation a été dégradée (en général en zone de plaine avec agriculture intensive : mise en culture, forts amendements...) et ne constitue plus un élément suffisant pour caractériser la présence ou non d'une zone humide. L'étude des sols sera également utilisée dans ce cas.

Dans la grande majorité des cas, le critère végétation suffisait à effectuer le tracé de délimitation des zones humides effectives.

Les zones humides effectives délimitées selon le critère végétation le sont généralement de différentes manières soit :

- une « **enveloppe entière** » de la zone humide ;
- des « **polygones multiples** » identifiés par le même code de référencement dans la base de données parce qu'ils présentent des caractéristiques semblables et sont géographiquement proches ;
- une enveloppe de type « **matrice sèche** » regroupant un ensemble de zones humides trop complexes pour toutes être dessinées, mais présentant également des caractéristiques semblables et étant géographiquement proches. Ce type de délimitation conduit donc à une surestimation des surfaces. C'est le cas de certaines zones humides en milieu agricole, par

exemple les anciens marais des Baux, qui présentent des habitats H dans une matrice agricole plus ou moins drainée, en situation topographique basse (inférieur au niveau 0 de l'IGN).

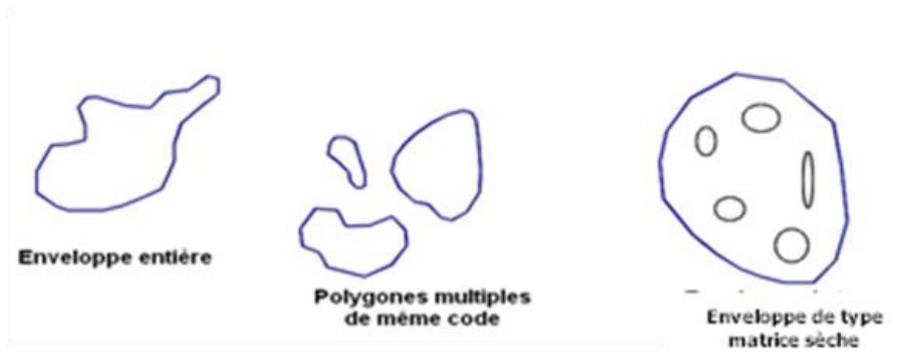


Figure 6 : Les différentes représentations cartographiques des zones humides

Critère sol



Utilisé en début de saison, en phase test et si les milieux étaient trop remaniés pour que le critère « végétation » suffise à caractériser et délimiter la zone humide, alors des sondages pédologiques ont été réalisés à la tarière à main conformément à la méthode définie dans l'arrêté du 24 juin 2008.

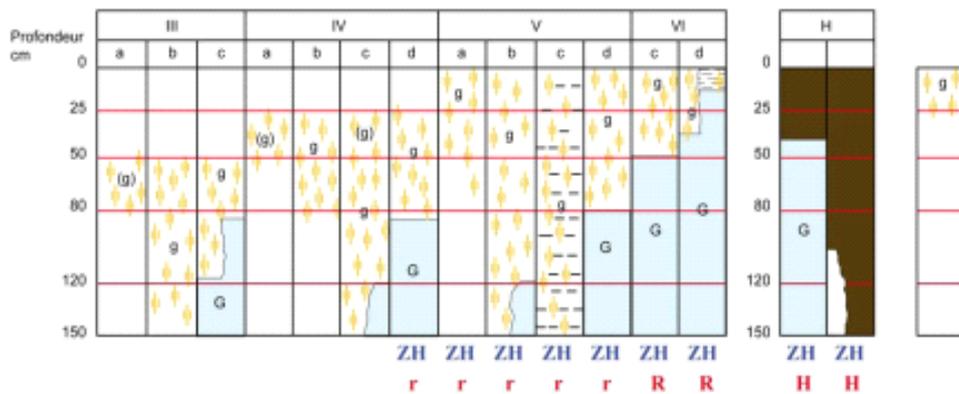
Les sols de zones humides présentent des caractéristiques spécifiques telles que l'accumulation de matières organiques (horizons histiques), ou la présence de traits réductiques ou rédoxiques provoqués par un déficit en oxygène (engorgement temporaire ou permanent).

Les profondeurs d'apparition des traits rédoxiques et réductiques sont alors relevées, et comparées aux profondeurs d'apparition consignées dans la typologie GEPPA et compatibles avec la définition des zones humides.

En pratique, le critère sol est vérifié si des traits d'hydromorphie apparaissent dans les premiers 50cm du sol et s'intensifient en profondeur. La distinction des traits réductiques permettra de spécifier l'engorgement permanent ou temporaire en eau des solums.



Photo 1 : extraction d'une carotte pédologique à la tarière Edelman, Petite Camargue à Saint Chamas, Emeline Oulès, CEN PACA



Morphologie des sols correspondant à des "zones humides" (ZH)

- (g) caractère rédoxique peu marqué (pseudogley peu marqué)
- g caractère rédoxique marqué (pseudogley marqué)
- G horizon rédoxique (gley)
- H Histosols R Réductisols
- r Rédoxisols (rattachements simples et rattachements doubles)

d'après Classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

Typologie GEPPA des sols de zones humides telles que définies par les Arrêtés.



Photo 2 : Réductisol extrait dans une Roselière inondée (engorgement quasi permanent), Petite Camargue à Saint Chamas, Emeline Oulès, CEN PACA

Cas particulier des fluvisols :

Pour rappel, selon l'arrêté ministériel de 2008, les fluvisols ne présentent pas toujours des traits d'hydromorphie bien visibles. Il est donc nécessaire d'effectuer une expertise

hydrologique afin de confirmer ou pas si il s'agit vraiment d'un sol hydromorphe. Dans le cadre d'un inventaire, ce type d'étude ne peut être effectué. Dans ce contexte, seul le critère flore a été évalué sur le terrain.

Considérant les vastes surfaces du territoire bucco-rhodanien concernées par ces types de sols (plaines alluviales du Rhône, de la Durance, Arc, Touloubre, Vède et Huveaune...), seul le critère végétation a été retenu pour ce type de milieu.

Ces limites méthodologiques sont également à prendre en compte dans le cas des Thalassosols. Ce type de sol se développe au niveau de formations d'apports marins ou fluvio-marins dans des plaines littorales (Golfe de Fos, Camargue). Ils sont sous l'influence d'une nappe phréatique proche de la surface et dont les fluctuations sont liées au rythme des marées ou des tempêtes.

Les textures de ces sols sont de type sablo-limoneuse à limono-sableuse. L'engorgement en eau en profondeur s'exprime par la présence d'horizons réductiques (couleur gris témoignant d'un engorgement quasi-permanent) ou rédoxiques (couleur rouille témoignant d'un engorgement temporaire).

Cependant, pour certains de ces sondages présentant une texture plus sableuse, l'engorgement en eau ne s'exprime pas au travers de traces d'hydromorphie, mais directement en évaluant la profondeur du toit de la nappe.



Photo 3 : Fluviosol rédoxique, bord de Touloubre, Saint Chamas, Emeline Oulès CEN PACA

Précisions supplémentaires, limites méthodologiques

Comme précédemment évoqué, l'étude des sols n'a pu être menée que jusqu'en mai 2017 du fait de la grande sécheresse de cette année-là. Une deuxième phase de sondages a été réalisée début 2018 par O2TERRE, afin de statuer sur certaines zones humides en Camargue notamment. Pour les zones humides de surface importante (plusieurs centaines ou milliers d'hectares) ou non accessible dans leur intégralité, la délimitation a été déterminée par l'analyse des couches pédologiques disponibles ou des relevés complémentaires effectués en 2018, ainsi que par la photo-interprétation des habitats naturels.

3.3.2.3 Espace de fonctionnalité

La définition du guide technique n°5 (AERMC) est la suivante :

« Espace proche de la zone humide, ayant une dépendance directe et des liens fonctionnels évidents avec la zone humide, à l'intérieur duquel certaines activités peuvent avoir une incidence directe, forte et rapide sur le milieu et conditionner sérieusement sa pérennité ».

Cet espace est établi selon des critères techniques : alimentation en eaux souterraines ou superficielles, apports d'éléments polluants, zones de recharge en sédiments, circulation d'espèces etc. Globalement, il correspond au sous bassin d'alimentation de la zone humide sur lequel l'information et la sensibilisation des acteurs doivent être menées. Or, la délimitation de cet espace est parfois subjective et difficile à appréhender dans certains cas où les liens de la zone humide avec son environnement ne sont pas évidents. De plus, les éléments d'étude approfondis au niveau hydraulique et hydrogéologique manquent dans la plupart des cas. Dans beaucoup de cas l'espace de fonctionnalité se résume à un espace tampon de sécurité autour de la zone humide.

Dans un souci de pragmatisme, les espaces de fonctionnalité n'ont volontairement pas été cartographiés pour les cours d'eau. Ceci aurait abouti à prendre en compte la totalité des bassins versant et au final pratiquement tout le département. En conséquence ces périmètres auraient été inexploitable par les acteurs dans une optique de gestion globale des activités sur les espaces de fonctionnalité.

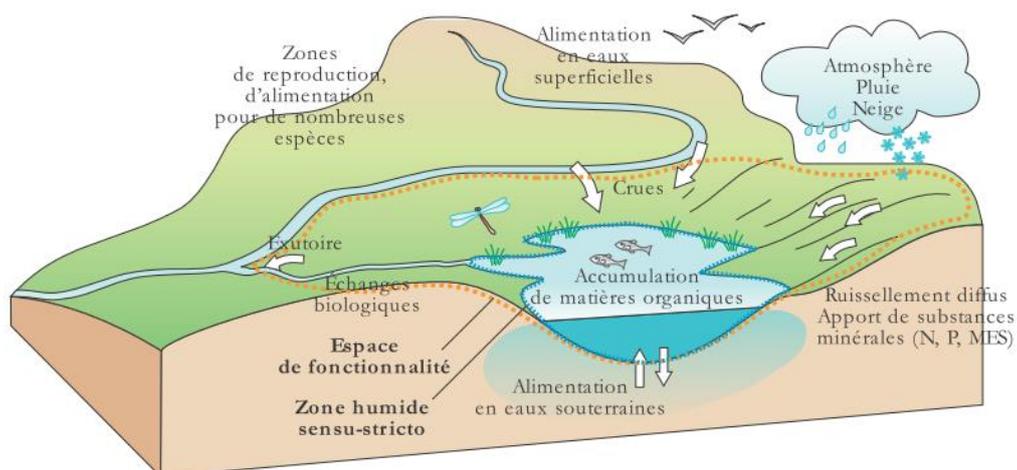


Figure 5 : La zone humide et son espace de fonctionnalité. Source : note technique n°5, Agence de l'eau.

Caractérisation des zones humides

3.3.3.1 Base de données « Zones Humides » du Système d'Information Territorial des PNR de PACA : SIT ZH

Chaque zone humide a été saisie dans la base de données « Zones humides » du SIT des PNR de PACA. Les informations à saisir sont basées sur les champs du « tronc commun » de la « Note technique SDAGE n°5 » et le « guide technique n°6 » de l'Agence de l'Eau RMC pour les rubriques suivantes :

- Onglet 1 « Renseignements généraux »

Noms, localisation, Données administratives, auteurs et producteurs de données...

- Onglet 2 : « Délimitation de la zone humide et de son espace de fonctionnalité »

Critères de délimitation utilisés pour la délimiter, le cas échéant son espace de fonctionnalité...

- Onglet 3 : « Description du bassin versant et de la zone humide »

Bassin versant, milieux, usages ou processus naturels...

- Onglet 4 : « Fonctionnement de la zone humide »

Régime hydrique, connexion de la ZH, diagnostic fonctionnel...

- Onglet 5 : « Fonctions écologiques, hydrologiques, valeurs socio-économiques, intérêt patrimonial »

- Onglet 6 : « Statut(s) et gestion de la zone humide »

Régime foncier, structure de gestion, instruments contractuels, principaux statuts de protection...

- Onglet 7 : « Evaluation générale du site, données générales et complémentaires »

Présentation des principales fonctions, intérêts, bilan des menaces...

- Onglet 8 : « Ressources documentaires »

- Onglet 9 : « Hiérarchisation ».

Le détail du contenu des onglets est disponible dans les documents de référence de l'AERMC, ainsi que le tutoriel d'utilisation de la base de données Zones humides SIT des PNR de PACA.

Les onglets 1 et 9 se remplissent en partie automatiquement. Ce sont au total 260 zones humides recensées sur le département à renseigner (pour celles délimitées en 2017) ou à compléter (pour celles définies en 2001). Les informations privilégiées pour la saisie, sont celles permettant le calcul de la hiérarchisation, à savoir les onglets 3, 4, 5, 6 et 7 (cf. chapitre hiérarchisation).

Un moteur de recherche est également intégré à cette base de données, qui permet de filtrer les ZH de l'inventaire sur la base de critères géographiques (Bassin versant, Grand ensemble, Commune) ou de leur typologie (Type SDAGE). Ce moteur a récemment été développé pour effectuer un tri selon des critères plus précis de fonctionnalité hydrologique, biologique ou socio-économique.

Les contours des zones humides digitalisés au préalable sur photographies aériennes ont été repris sur site comme prévu selon les critères de végétation (le plus souvent), d'hydromorphie ou d'inondabilité. Dans de rares cas, des zones humides initialement distinctes ont été regroupées (même type SDAGE, zones humides ponctuelles d'un même EBF par exemple). Toutefois, l'intégrité des relevés de terrain a été autant que possible préservée afin de conserver l'originalité des données initiales.

Des relevés floristiques et des observations de la faune ont été effectués en fonction des opportunités sur chacune des zones. Ces données ont été intégrées comme prévu dans la base de données régionale SILENE. L'onglet 5, sous rubrique 5.4.2 'flore et faune patrimoniale' permet de générer directement un tableur excel avec les données de SILENE (n'intégrant malheureusement pas les données de terrain récentes car un temps de validation est nécessaire).

3.3.3.2 Typologies SDAGE et biotopes retenus

Le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) a élaboré en 1996 une typologie nationale des zones humides définissant 13 catégories. Elle permet une caractérisation homogène des zones humides dans l'ensemble des inventaires. Celle-ci a été reprise dans le SDAGE RMC et précisée dans le Guide technique SDAGE n°5. Pour chaque zone humide inventoriée, un « type SDAGE » qui la caractérise a ainsi été défini. Lorsque la zone humide relevait de plusieurs catégories, nous avons défini un type dominant. Avec l'usage par les professionnels, la définition des typologies a évolué. Les typologies actualisées sont désormais disponibles dans le référentiel SANDRE, datant de 2004.

Sur les 10 grands « types SDAGE » existants, dix sont présents dans les Bouches-du-Rhône:

- 2 - Baies et estuaires moyens-plats
- 3 - Marais et lagunes côtiers
- 4 - Marais saumâtres aménagés
- 5 - Bordures de cours d'eau
- 6 - Plaines alluviales
- 9 - Petits plans d'eau et bordures de plans d'eau
- 10 - Marais et landes humides de plaine et de plateau
- 11 - Zones humides ponctuelles
- 12 - Marais aménagés dans un but agricole
- 13 - Zones humides artificielles

C'est donc le département qui cumule le plus grand nombre de typologies SDAGE dans la région PACA.

- **Baies et estuaires moyens-plats (type SDAGE 2)**

Zones plus ou moins étendues, localisées en fond de baies ou à l'embouchure de fleuves. Sur le littoral méditerranéen, pas de grands estuaires au sens strict, mais des baies et estuaires moyens ou petits, soumis à une faible amplitude de marées (20 à 40 cm). A notre échelle, il s'agit de l'embouchure du Rhône, qui correspond à un delta, où eaux douces et eaux salées sont en contact. On y rencontre des habitats typiques de la Camargue type marais, roselière, prairies humides, sansouires et prés salés.

- **Les marais et lagunes côtiers (type SDAGE 3)**

Milieus salés à saumâtres comprenant :

- les lagunes : plans d'eau peu profonds (souvent de l'ordre du mètre, ne dépassant pas 10 mètres) permanents ou temporaires, alimentés en eau marine de façon permanente ou temporaire, par des communications étroites, elles ne constituent pas en elle-même des zones humides, contrairement à leurs pourtours végétalisés ;

- les Marais : zones à submersion temporaire ou permanente (la hauteur d'eau est faible), qui ne sont pas alimentés en eau par le milieu marin, mais par le débordement de lagunes, les remontées des nappes ou parfois des eaux douces. Inclus les pannes dunaires. Ces zones humides correspondent à des milieux littoraux saumâtres à faible renouvellement des eaux et au fonctionnement globalement naturel.

Il peut s'agir de marais, prés-salés, arrières dunes, sansouires ou roselières.



Photo 4 : prés salés méditerranéens du *Juncetalia maritimi*, Saintes Maries de la mer, Emeline Oulès, CEN PACA 2018

- **Marais saumâtres aménagés (type SDAGE 4)**

Milieus saumâtres littoraux, issus d'aménagements anciens ou récents dans les zones d'estuaires ou de lagunes permettant la production de sel, l'aquaculture intensive ou extensive. Les mouvements d'eau douce ou salée peuvent être (ou ont pu être) contrôlés (présence de canaux, d'ouvrages, éventuellement abandonnés). Les étendues d'eau ont des formes géométriques régulières et des faibles profondeurs (ex. marais salants du midi).

- **Les bordures de cours d'eau (type SDAGE 5)**

Les bordures de cours d'eau sont les espaces alluviaux correspondant approximativement au lit mineur et lit moyen (espace alluvial inondable par les crues fréquentes à moyennement fréquentes).

Ce type SDAGE correspond aux ripisylves, ou forêts riveraines des cours d'eau. Ces milieux assurent des fonctions hydrologiques notoires, et participent encore à limiter l'érosion des berges qu'ils stabilisent par leurs complexes racinaires.

Relevant le plus souvent d'habitats naturels de forte valeur patrimoniale, ils accueillent encore de nombreuses espèces rares et protégées, et présentent de fait une grande valeur.

Souvent mis à profit pour les activités humaines (loisirs, production...) ils présentent le plus souvent des faciès dégradés, fragmentés, lorsqu'ils n'ont pas encore été simplement effacés.

- **Les plaines alluviales (type SDAGE 6)**

Les zones humides de plaines alluviales correspondent aux lits majeurs des cours d'eau, alimentés par la nappe alluviale, qui peuvent être soumises aux inondations exceptionnelles (annexes fluviales, ripisylves et prairies inondables).

Ces milieux assurent le plus souvent des fonctions très importantes, d'ordre hydraulique (champ d'expansion de crue, épuration, freinage...), biologique (nombreux habitats et espèces patrimoniaux), mais encore socio-économique (agriculture, eau potable, loisirs...). Ils sont en revanche particulièrement menacés par la pression foncière.

- **Les plans d'eau et bordures de plans d'eau (type SDAGE 9)**

Ils correspondent aux lacs et bordures de lacs. Ils se distinguent des mares (type SDAGE 11) par leur profondeur.

Seules les marges humides et les parties en eau comprenant une végétation aquatique enracinée sont considérées comme zones humides au sens strict.

- **Les marais et landes humides de plaines et plateaux (type SDAGE 10)**

Ces entités correspondent aux milieux humides déconnectés des cours d'eau et plans d'eau, pouvant être temporairement exondés, plus ou moins connectés à la nappe.

Ces zones humides ont de nombreuses similitudes avec les « zones humides de plaines alluviales » (type SDAGE 6) (pour ce qui est des communautés herbacées) mais aussi avec les « zones humides de bas fonds en tête de bassin » (type SDAGE 7) du point de vue de leur fonctionnement (SDAGE, 2001). Ces zones humides se distinguent du type SDAGE 6 par le fait que ces prairies de plaine ne sont pas soumises à des inondations et ne sont pas liées à une nappe alluviale, et du type SDAGE 7 par sa situation topographique (plaine ou plateau).

En bon état de conservation, ces zones humides concentrent le maximum des fonctions hydrauliques, biologiques, socioéconomiques, et des enjeux que peuvent accueillir les zones humides.

- **Les zones humides ponctuelles (type SDAGE 11)**

Il s'agit de petits plans d'eau isolés peu profonds, permanents ou temporaires.

Différents des plans d'eau artificiels (plans d'eau de barrages, gravières, retenues collinaires, ...), rattachés au type SDAGE 13 : zones humides artificielles, leur végétation rivulaire et amphibie a des similitudes avec la végétation des petits plans d'eau et des bords de plans

d'eau (type SDAGE 9). Or les zones humides ponctuelles diffèrent par leur faible profondeur (inférieure à 6 m).

Ces zones humides n'assurent le plus souvent aucun rôle fonctionnel hydraulique, et rarement d'enjeu socio-économique. Pour autant, certaines sont parfois le siège d'une biodiversité exceptionnelle (amphibiens, invertébrés, oiseaux...).

- **Les Marais aménagés dans un but agricole (type SDAGE 12)**

Zones humides aménagées dans un but agricole et sylvicole intensif (rizières, prairies amandées, peupleraies, vergers).

Couvrants de vastes surfaces, ils récupèrent souvent les eaux de ruissellement et de crues. Ils peuvent accueillir une belle diversité, selon les pratiques agricoles et la variété d'habitats.

- **Les zones humides artificielles (type SDAGE 13)**

Il s'agit de zones humides (comprenant en général un plan d'eau) créées artificiellement, non pas dans le but de créer une zone humide remplissant des fonctions naturelles (abreuvoir, étang), mais qui sont apparues dans le cadre de travaux ayant d'autres motivations (production d'électricité, de granulats, transfert d'eau pour l'agriculture, construction d'autoroute, stockage d'eau pour la lutte contre les incendies ...).

3.3.3.3 Méthodes de caractérisation des fonctionnalités

Les grandes fonctions associées aux zones humides sont qualifiées par plusieurs paramètres. Une cotation est effectuée sur site par l'observation des paramètres visibles et indicateurs de ces fonctions. Ces paramètres sont généralement difficilement quantifiables en l'absence d'une étude spécifique. Il s'agit donc de l'appréciation d'un site dans son contexte départemental et au regard des autres zones humides observées sur cette mission. Il s'agit donc de valeurs relatives et s'agissant souvent de petites zones humides, les fonctionnalités sont naturellement à pondérer avec leurs surfaces.

La cotation est établie comme telle : nul à faible, moyen et fort. Elle est définie "à dire d'expert" et *in situ*. L'absence de cotation correspond à un paramètre sans objet pour la zone humide en question. La « Méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides – version 1.0. Fondements théoriques, scientifiques et techniques » et le « Guide technique - de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides » de l'Onema et du MNHN, produits en 2016 ont permis d'enrichir le dire d'expert et ont fourni une base de paramètres mesurables à l'échelle réglementaire mais difficilement applicable à notre échelle de travail. Ces guides et les guides antérieurs de l'AERMC, ont permis de fixer des repères sur

les fonctions hydrologiques par type de zones humides (typologie SDAGE) à adapter au cas par cas. En voici quelques lignes directives.

Les fonctions hydrologiques

Expansion naturelle des crues

Cette fonction dépend notamment de la rugosité des milieux et de la position dans le bassin versant du relief car la superficie du bassin versant et sa morphologie rentrent aussi en compte. Les cartographies disponibles de Zones d'Expansion des Crues (ZEC) ont été exploitées.

Soutien naturel d'étiage

Il convient d'évaluer si la zone humide est directement connectée à une nappe alluviale (annexes fluviales) où s'il s'agit d'une zone humide de plateau avec un effet retard sur l'alimentation en aval.

Stockage et recharge de nappes

La situation géographique en amont ou en aval des principales nappes ainsi que la nature géologique des sols sont des paramètres à considérer dans ce cas.

Protection contre l'érosion

La rugosité et la nature de la couverture végétale ainsi que des paramètres physiques telle que la pente et les profils de berges influent fortement cette fonction.

Fonctions d'épuration

Les formations végétales, l'occupation du sol sur le bassin versant et la présence d'exutoires ou non à la zone humide entrent en considération.

Les fonctions écologiques

Corridors écologiques

Au sens du Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE), toutes les zones humides jouent ce rôle mais nous avons mis en avant les ZH linéaires ou les complexes de ZH.

Support de biodiversité

Il s'agit de qualifier la présence d'habitats intéressants, leurs originalités et leurs diversités à différentes échelles.

Alimentation, reproduction, accueil de la faune

Cette fonction s'appuie sur les observations réalisées lors de la visite.

Stockage de carbone

Cette fonction est directement corrélée à la biomasse observée lors de la visite, notamment pour les ripisylves. Cette fonction est sans objet ou marginale pour diverses zones humides comme les prairies.

L'état de dégradation (atteintes) est qualifié d'une part sur le plan des fonctions hydrologiques et d'autre part en termes de fonctions écologiques. Il est défini notamment par la potentialité des sites et le constat objectif de dégradations limitant ces fonctions (par exemple un comblement partiel, des coupes abusives dans une ripisylve, la présence d'espèces exotiques envahissantes...). Ce champ liste les dégradations observées.

L'état des menaces résulte d'une approche dynamique des dégradations. Il permet de qualifier si les atteintes sont toujours d'actualité. Ce champ est renseigné par trois catégories (aucune menace visible, activités à risque à proximité et aggravation des atteintes en cours). Cela permet ensuite de renseigner la priorité d'intervention. Par exemple une zone humide partiellement dégradée, avec des fonctions intéressantes et encore restaurable aura une priorité d'intervention élevée, avant qu'il ne soit trop tard. La faisabilité de l'intervention se situe sur un plan purement technique et ne préjuge pas des difficultés liés au foncier ou au contexte local.

Retours d'expérience sur le SIT - Limites de la méthode de terrain et d'identification et délimitation des zones humides

Saisie SIT et Cartographie

Le SIT constitue une plateforme permettant d'accéder à l'ensemble des informations des inventaires des zones humides en PACA et d'homogénéiser les résultats d'inventaire. Il permet, comme cela a été précédemment précisé, d'accéder à une cartographie délimitant les zones humides de toute la région, d'automatiser l'extraction de fiches pour chaque zone humide (informations complètes), et de hiérarchiser de manière synthétique les zones humides afin de prioriser le niveau de veille ou d'intervention sur celle-ci à l'échelle d'un territoire.

Le département des Bouches-du-Rhône est le premier à tester cette saisie en ligne. Voici un retour d'expérience sur les limites de l'exercice au moment de la saisie 2017/2018 :

- Nombreux échanges avec le PNR du Lubéron nécessaire pour alimenter le SIT au fur et à mesure et le paramétrer. 2017 phase test, et 2018 améliorations apportées à la base. Et temps d'intégration cartographique
- Plusieurs intermédiaires techniques (PNR, société Business Geographic) allongeant le temps d'ajustement de la base.
- Travail supplémentaire nécessaire au traitement de deux couches géographiques : ancienne (Tour du Valat 2001, méthodologie ayant évolué depuis notamment concernant les fonctions non évaluées) et actuelle (CEN PACA, 2018).
- La saisie sur le SIT reste chronophage.

D'une part, un grand nombre d'informations est à saisir pour chaque zone humide, dont certaine nécessite un temps de bibliographie et d'échanges avec les gestionnaires ; d'autre part, un enregistrement automatique s'effectue après saisie de chaque élément d'information, de plus certains éléments sont saisis plusieurs fois dans différents onglets de façon non automatique. Le temps de saisie pour une fiche est donc de 1 à 2h lorsque les informations non disponibles sur le terrain ont pu être regroupées (PLU, menaces ...). Une demi-journée de formation SIT a lieu en amont du terrain au PNR du Luberon. S'en est suivi une phase de test saisie, post terrain et les échanges entre les deux structures pré-citées ont donné lieu à une série de propositions afin d'optimiser et de réduire le temps de saisie. Cette proposition a été soumise par le PNR à Business geographic. Aucune proposition n'a été malheureusement été retenue.

- Gestion des bugs informatiques : problématiques des entités à cheval sur un bassin versant d'un autre département ou sur deux limites administratives, notes pour la hiérarchisation, ...
- Temps de prise en main de l'outil important.
- Enfin la base de donnée actuelle n'intègre pas encore les évolutions de vocabulaire (fonctions biologiques et hydrologiques notamment), d'évaluation (des fonctions).

Terrain

- Surfaces importantes (Camargue, Vallée des Baux, cours d'eau Durance, Arc, Vède et Huveaune, Touloubre, pourtour de l'étang de Berre) ne permettant pas de les parcourir intégralement, ou de collecter l'ensemble des informations de terrain.
- Problèmes d'accès aux propriétés privées (absence de document officiel), et aux massifs en période estivale (risque incendie, massifs interdits d'accès un à deux mois en 2017)
- Sondages pédologiques impossible dès la fin du mois de mai 2017
- Eloignement des zones humides de l'est et de l'ouest du département.
- Sécheresse, rendant difficile la détermination de certaines plantes (floraison plus courte)



Malgré ces difficultés, des contacts ont été pris, soit avec les propriétaires directement, soit avec les gestionnaires locaux afin de visiter les ZH potentielles sur les secteurs de priorité I ou II :

Les cratères, Bois de Chambremont et Bois de Saint Hubert à Saint Martin de Crau, Volpellière à Arles, Mare du domaine de Subéroque, étang de Bayle, les Masques à Saint Antonin sur Bayon ont ainsi pu être visités en 2018. Certains de ces sites n'avaient, à notre connaissance, jamais fait l'objet d'inventaire.

Malheureusement ces efforts de recherche de propriétaires n'ont pas pu être faits sur l'ensemble des zones humides potentielles faute de temps. Ces zones humides non accessibles (clôtures, panneaux propriétés privés...), ont souvent pu faire l'objet de prospection à distance par détermination des habitats naturels à vue. Cependant, ces zones humides bénéficient d'un niveau d'information plus faible que les autres.

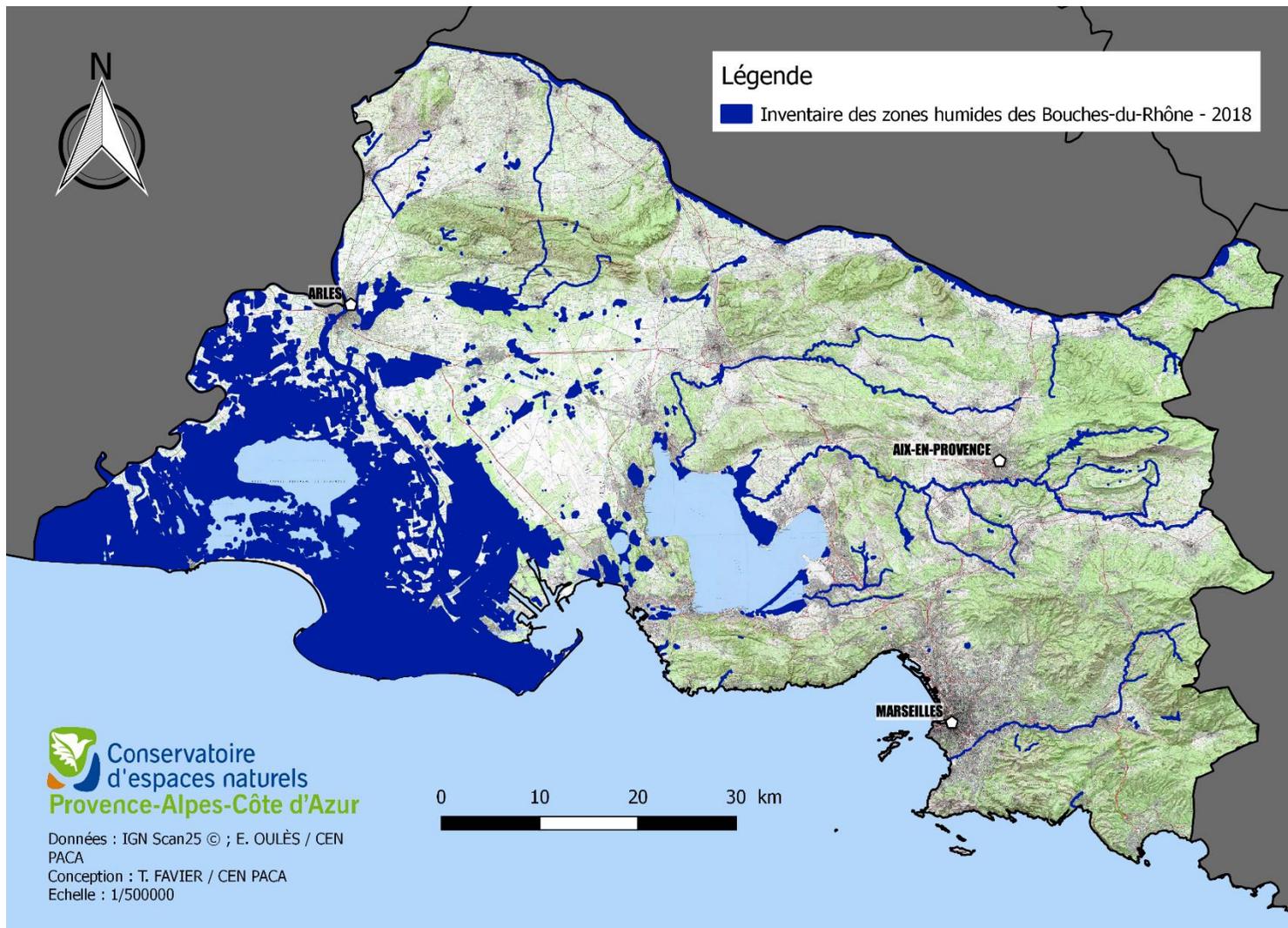
4. RESULTATS ET ANALYSES

4.1 Vue d'ensemble_2017-2018

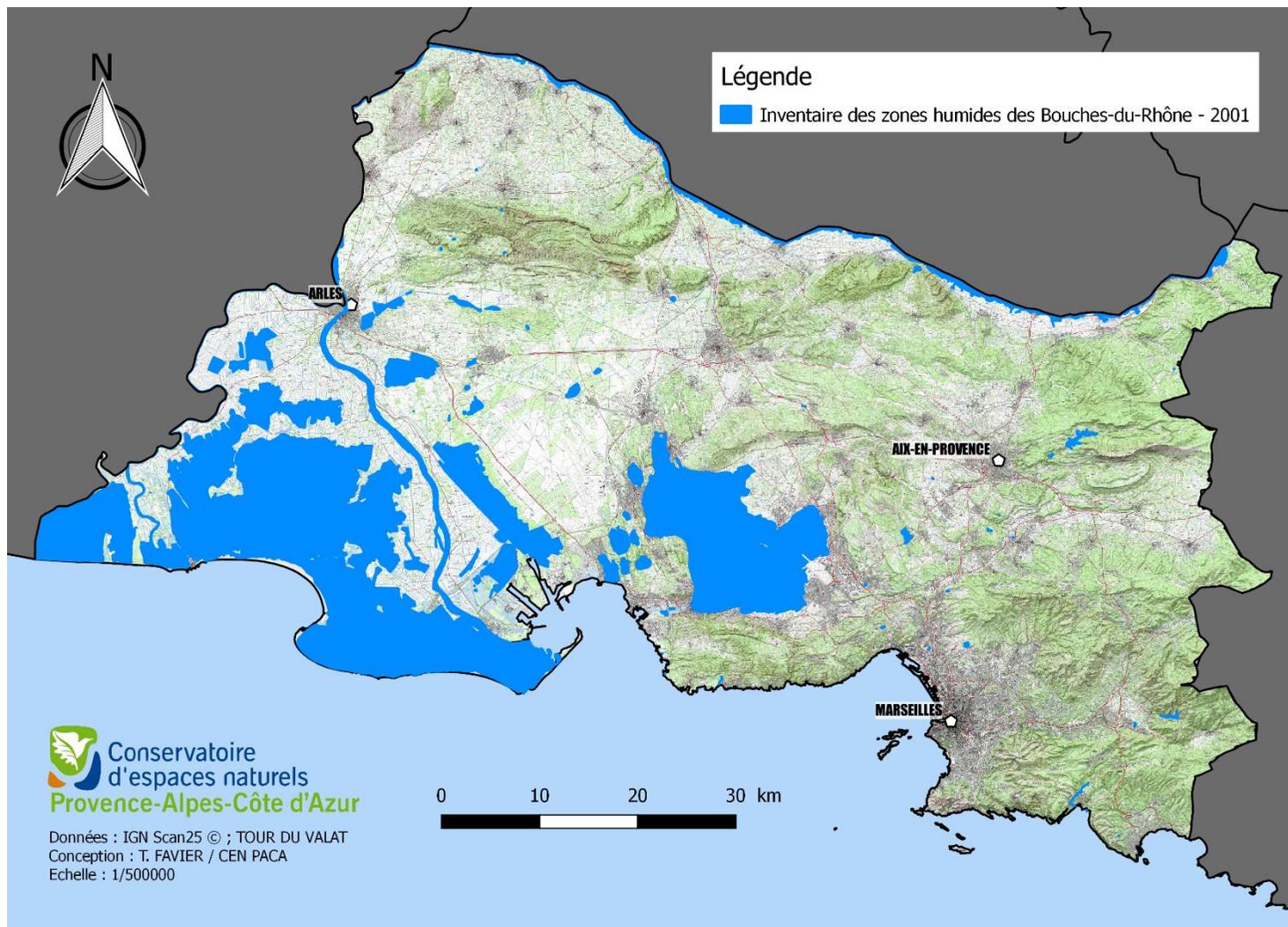
Approche géographique globale

Les deux cartes suivantes représentent :

- Carte 12 : Résultat cartographique des zones humides des Bouches-du-Rhône, CEN PACA 2018
- Carte 13 : Inventaire des zones humides par la Tour Du Valat en 2001, tel que figuré dans le SIT en 2017



Carte 13 : Résultat cartographique des zones humides des Bouches-du-Rhône, CEN PACA 2018



Carte 14 : Inventaire des zones humides par la Tour Du Valat en 2001, tel que figuré dans le SIT en 2017

4.2 Approche quantitative globale

NB ZH	270 (SIT) 247 (BDD CEN)
Surface min.	0,02 ha
Surface max.	7305,9 ha
Surface moy.	287 ha
Surface méd.	28 ha
Surface totale	70963 ha

Tableau 4 : Approche quantitative.

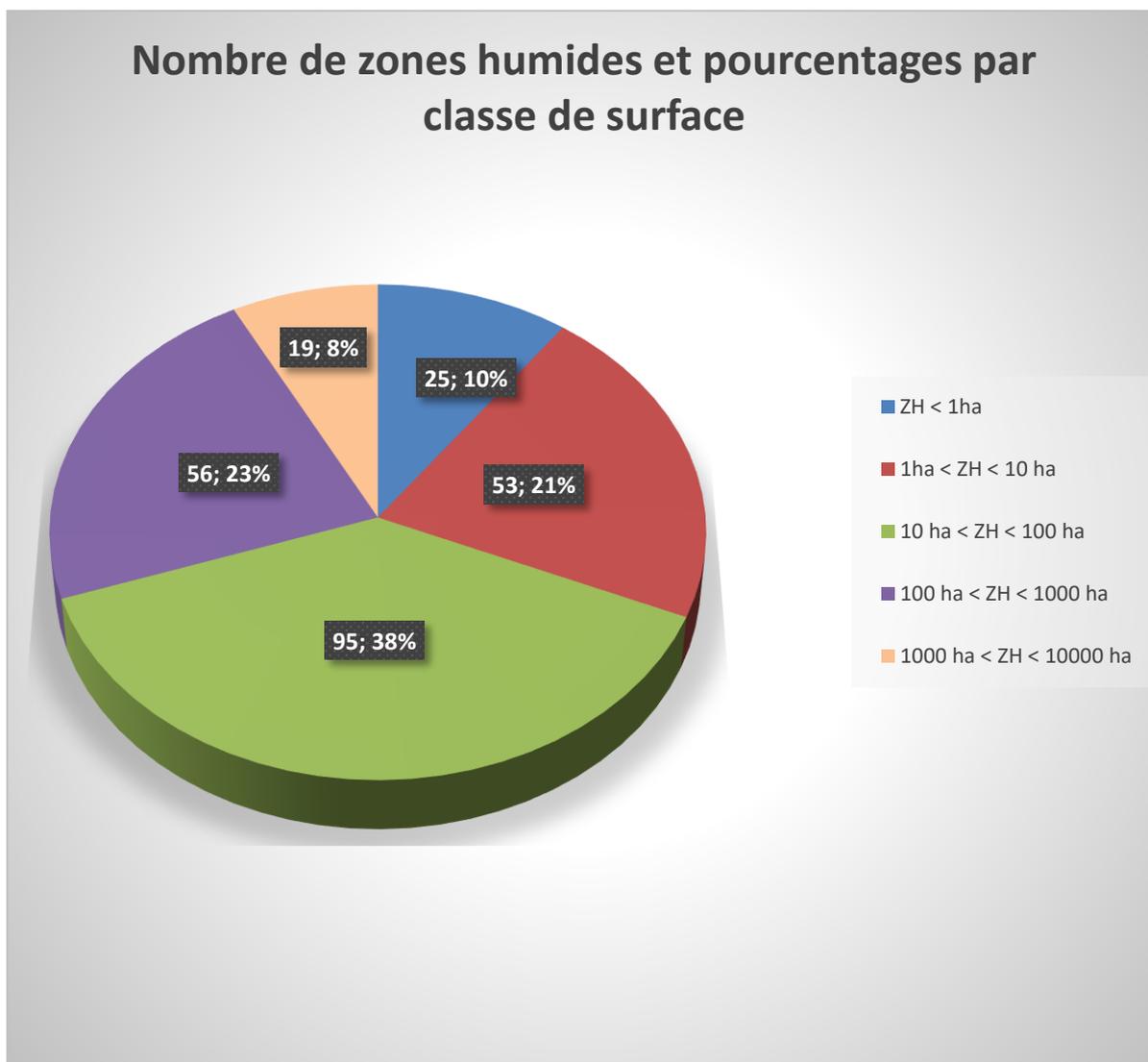
La base de données utilisée pour tous les calculs est la base de données brute (BDD CEN) faisant suite au terrain, incluant toutes les zones humides ZH (dont Rizières de Camargue) et excluant les lagunes et les fiches générales sans objets géographiques (Camargue, cours d'eau).

SIT

Précisons qu'à l'heure actuelle, nous ne pouvons utiliser que partiellement la base de données du SIT pour nos calculs (hiérarchisation uniquement), car certaines zones humides sont présentes au sein de bassins versants à l'interface de plusieurs départements, et cela fausse les calculs de surfaces. D'autres zones humides issues du pré-inventaire de 2001, bénéficient de fiches ZH mais pas d'objet géographique (fiches générales des grands cours d'eau, grands ensembles géographiques, petits cours d'eau inférieurs à 10km...). C'est le cas de la Camargue par exemple, divisée en plusieurs zones humides, mais dont l'ensemble présente des fonctionnalités importantes à souligner. Enfin les lagunes n'ont pas été intégrées à l'analyse quantitative, puisque non considérées comme zones humides au sens actuel de leur définition. Le total des entités définies par le CEN PACA et la TDV sont reprises dans le tableau en annexe (9), en précisant les choix de non prises en compte des entités dans les calculs.

L'inventaire départemental des zones humides des Bouches-du-Rhône aura mis au jour 270 entités (si l'on intègre les ZH sans objets géographiques). Début 2017, 150 entités étaient recensées, dont 132 bénéficiaient d'une fiche. En 2018, la surface totale recensée est la plus importante de la région avec **70 963 ha (hors lagunes), soit 14 % du département**. Ceci est principalement dû au delta de la Camargue, d'une surface, à elle-seule, de 49 210 hectares, soit 9,65% du département. Le Vaccarès et l'étang de Berre totalisent à eux seuls : 28 157 ha, ce qui portera à plus de 100 000 ha la surface totale de zones humides et masses d'eau du département (lagunes et Rhône inclus).

Pour autant, cet aspect purement quantitatif du nombre de ZH doit être pondéré par son caractère quelque peu artificiel : il a été procédé, autant que possible et selon les prescriptions méthodologiques de l'AERMC, à l'établissement d'une fiche de zone humide pour chaque « type SDAGE » rencontré. En pratique, une mare ou un plan d'eau au sein d'une prairie humide donneront lieu à l'identification de 2 zones humides, bien qu'au sens géographique il ne s'agisse que d'un seul « espace ».

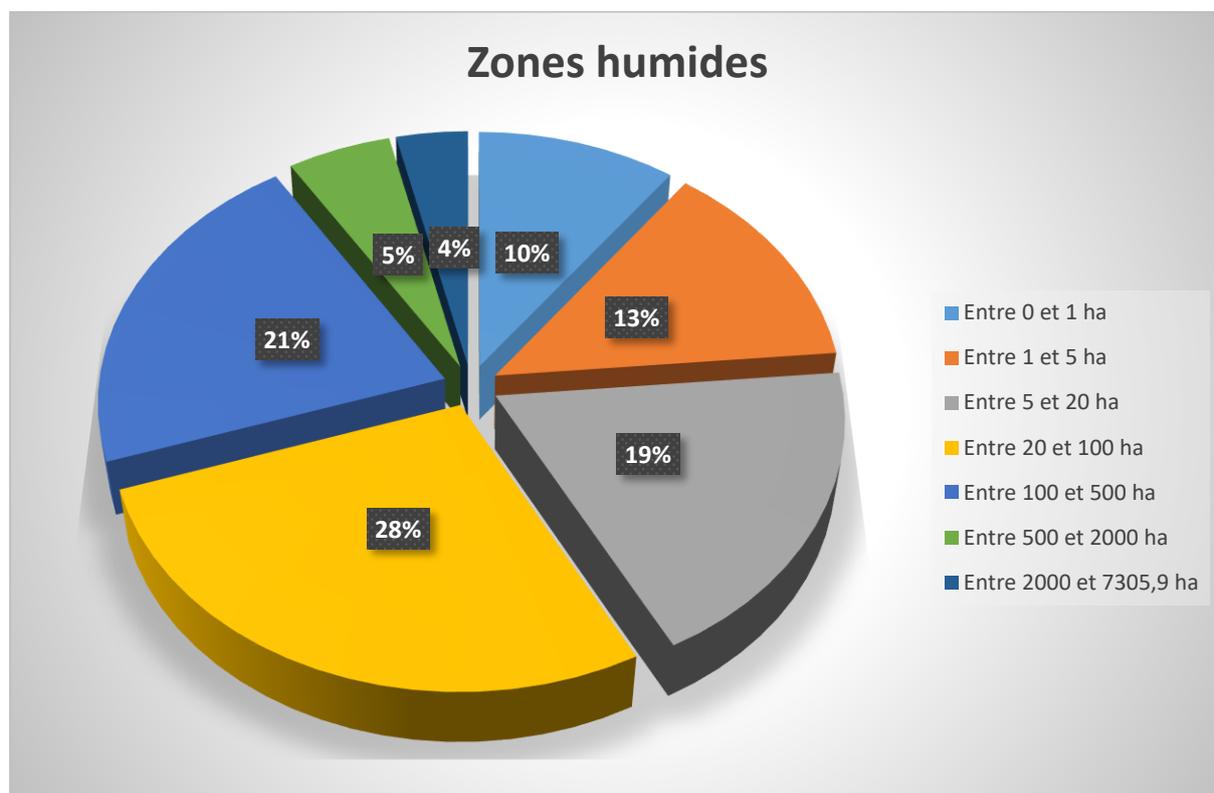


Graphique 1 : nombre de zones humides et pourcentages par classe de surface

Le premier graphique révèle que plus de 38 % des zones humides sont d'une surface comprise entre 10 et 100 hectares, et que 69% des zones humides sont inférieures à 100 hectares.

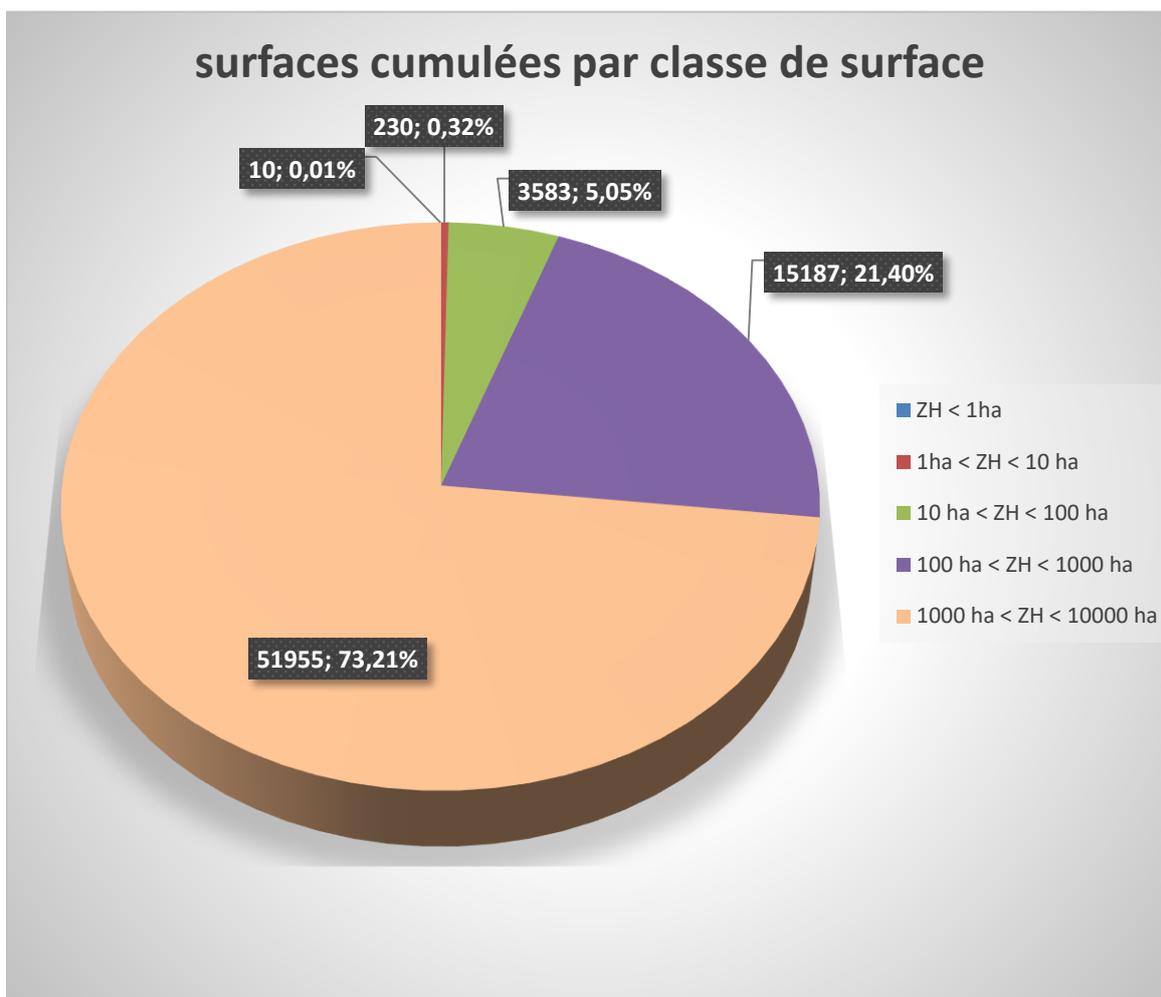
10 % des ZH ont une surface inférieure à 1 ha, mais elle ne représente qu'un total de 10 hectares. Elles sont donc souvent très petites, mais peuvent présenter un intérêt important en termes de patrimonialité ou de diversité, c'est pour cela qu'une attention particulière leur a été portée.

Si l'on réduit les classes de surfaces, on peut observer que 42% des zones humides font moins de 20 hectares, et seulement 9% plus de 500 hectares.



Graphique 2 : Proportion de zones humides par classes de surfaces

En termes de surface on observe l'effet inverse, avec une surface cumulée des zones humides de plus de 1000 ha, égalant les 51 955 hectares.



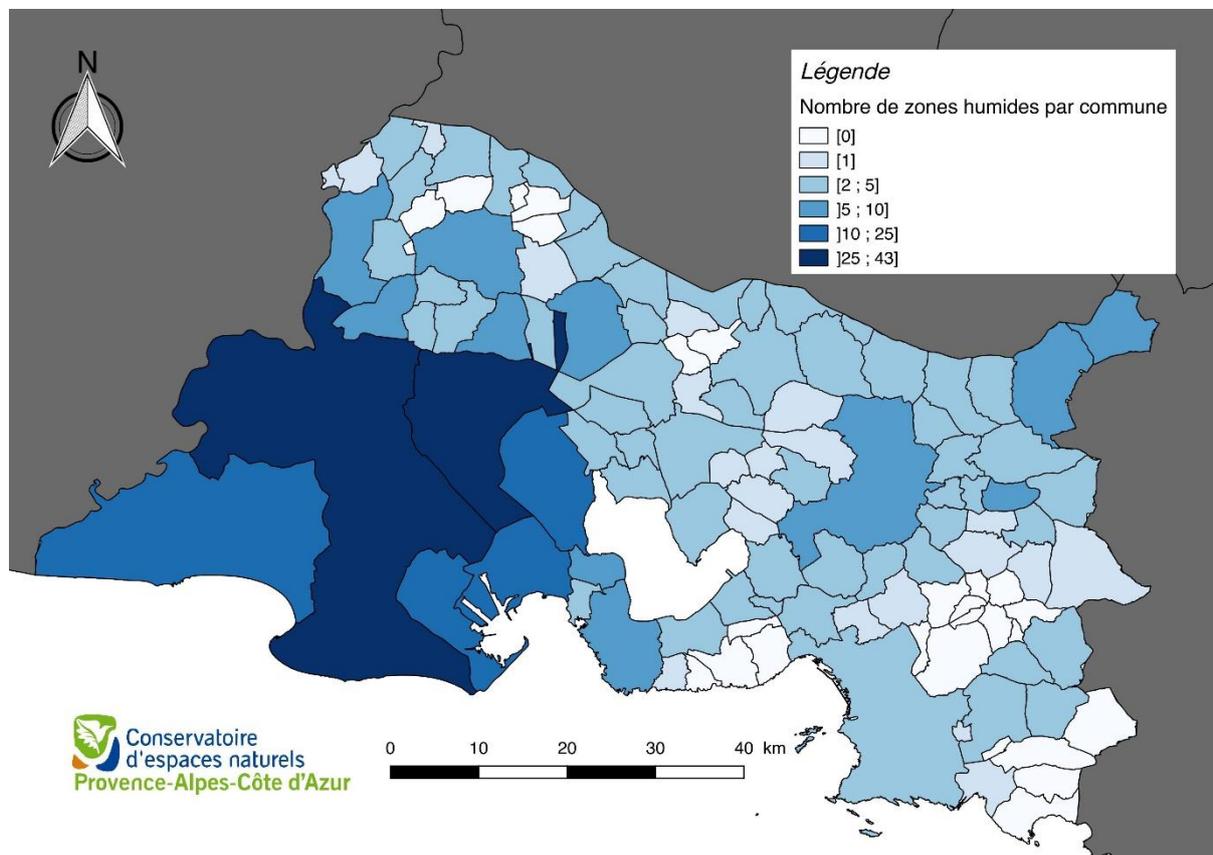
Graphique 3 : Surfaces cumulées par classe de surface

4.3 Approche quantitative globale communale

Le département des Bouches du Rhône accueille au total 119 communes. 92 communes hébergent au moins une zone humide. Ce sont donc 77% des communes du département qui accueillent des zones humides. Environ 39% des communes ont une surface en zone humide supérieure à 50 hectares.

Les communes présentant les plus importants nombre de zones humides font encore ressortir des territoires particulièrement remarquables. Avec en premier la Camargue : Arles, plus grande commune de France métropolitaine, compte à elle seule 43 zones humides, et les Saintes-Maries-de-la-mer 20 zones humides ; suivie de près par la plaine de Crau avec Saint Martin de Crau, accueillant 33 zones humides. En Camargue il s'agit de zones humides de grandes surfaces de l'ordre de plusieurs milliers d'hectares, alors qu'en Crau, en dehors de quelques zones humides de centaines d'hectares, ce sont souvent des zones humides de

petites surfaces et très ponctuelles. Les principaux type SDAGE en Camargue sont liés au delta côtier : Marais et lagunes côtiers (type SDAGE 3), et Marais saumâtres aménagés (type SDAGE 4). Dans la plaine de Crau on retrouve presque tous les types SDAGE (5 et 6, 9, 10, 11,12), avec une dominante des zones humides ponctuelles (type SDAGE 11).



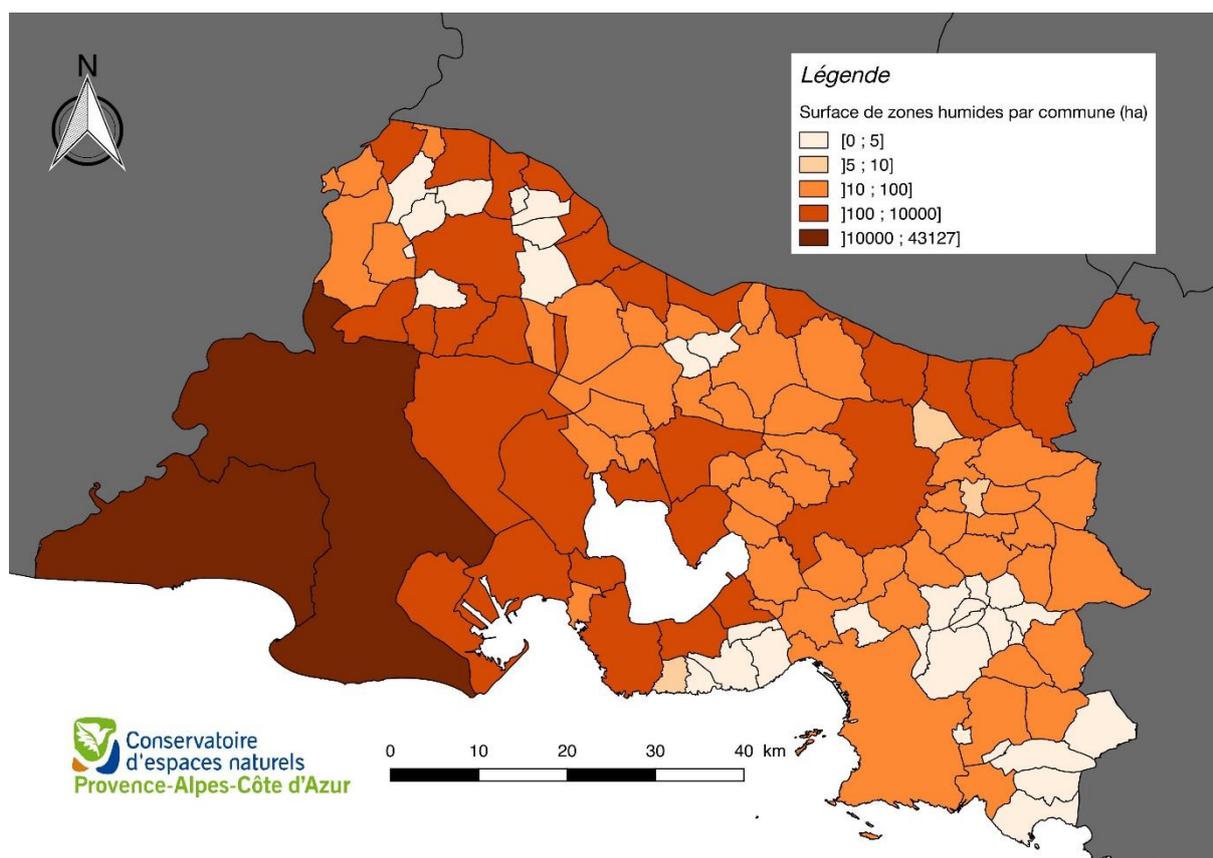
Carte 15 : Nombre de zones humides par commune

Nom	Nombre de ZH	Surface de ZH (ha)
AIX-EN-PROVENCE	10	292,51
ALLAUCH	0	0,00
ALLEINS	1	36,33
ARLES	43	43127,15
AUBAGNE	2	38,08
AUREILLE	4	27,57
AURIOL	2	28,54
AURONS	0	0,00
BARBENTANE	2	130,85
BEAURECUEIL	3	9,40
BELCODENE	0	0,00
BERRE-L'ETANG	3	1012,01
BOUC-BEL-AIR	2	17,07
BOULBON	1	16,97
CABANNES	2	210,87
CABRIES	3	78,74
CADOLIVE	0	0,00
CARNOUX-EN-PROVENCE	0	0,00
CARRY-LE-ROUET	0	0,00
CASSIS	1	13,67
CEYRESTE	0	0,00
CHARLEVAL	2	39,89
CHATEAUNEUF-LE-ROUGE	1	18,73
CHATEAUNEUF-LES-MARTIGUES	5	210,32
CHATEAURENARD	4	134,00
CORNILLON-CONFOUX	2	13,79
COUDOUX	1	16,52
CUGES-LES-PINS	0	0,00
EGUILLES	1	15,10
ENSUES-LA-REDONNE	0	0,00
EYGALIERES	1	3,30
EYGUIERES	6	71,92
EYRAGUES	0	0,00
FONTVIEILLE	7	249,87
FOS-SUR-MER	16	1568,41
FUVEAU	1	33,70
GARDANNE	2	20,79
GEMENOS	3	39,34
GIGNAC-LA-NERTHE	0	0,00
GRANS	2	34,23
GRAVESON	2	1,43
GREASQUE	0	0,00
ISTRES	12	612,46
JOUQUES	6	219,52
LA BARBEN	2	33,42
LA BOUILLADISSE	0	0,00
LA CIOTAT	0	0,00
LA DESTROUSSE	0	0,00
LA FARE-LES-OLIVIERS	1	18,10
LA PENNE-SUR-HUVEAUNE	1	4,34
LA ROQUE-D'ANTHERON	4	245,37
LAMANON	2	37,29
LAMBESC	2	41,50
LANCON-PROVENCE	3	108,82
LE PUY-SAINTE-REPARADE	3	284,21
LE ROVE	0	0,00
LE THOLONET	4	28,54
LES BAUX-DE-PROVENCE	2	2,38

Nom	Nombre de ZH	Surface de ZH (ha)
LES PENNES-MIRABEAU	2	15,11
MAILLANE	0	0,00
MALLEMORT	3	274,05
MARIGNANE	5	228,31
MARSEILLE	5	94,03
MARTIGUES	9	124,86
MAS-BLANC-DES-ALPILLES	0	0,00
MAUSSANE-LES-ALPILLES	5	571,61
MEYRARGUES	4	133,18
MEYREUIL	3	61,13
MIMET	0	0,00
MIRAMAS	4	79,93
MOLLEGES	0	0,00
MOURIES	8	267,88
NOVES	4	199,53
ORGON	4	259,57
PARADOU	4	540,26
PELISSANNE	1	11,05
PEYNIER	1	22,16
PEYPIN	0	0,00
PEYROLLES-EN-PROVENCE	4	129,59
PLAN-D'ORGON	3	146,48
PLAN-DE-CUQUES	0	0,00
PORT-DE-BOUC	3	54,26
PORT-SAINT-LOUIS-DU-RHONE	16	5958,14
PUYLOUBIER	2	12,44
ROGNAC	1	30,80
ROGNES	4	36,94
ROGNONAS	1	48,69
ROQUEFORT-LA-BEDOULE	0	0,00
ROQUEVAIRE	2	21,25
ROUSSET	3	70,74
SAINT-ANDIOL	0	0,00
SAINT-ANTONIN-SUR-BAYON	6	26,18
SAINT-CANNAT	1	35,86
SAINT-CHAMAS	5	226,72
SAINT-ESTEVE-JANSON	2	214,40
SAINT-ETIENNE-DU-GRES	2	59,51
SAINT-MARC-JAUMEGARDE	2	66,08
SAINT-MARTIN-DE-CRAU	33	836,88
SAINT-MITRE-LES-REMPARTS	6	232,64
SAINT-PAUL-LES-DURANCE	9	369,57
SAINT-PIERRE-DE-MEZOARGUES	1	24,40
SAINT-REMY-DE-PROVENCE	9	108,29
SAINT-SAVOURNIN	0	0,00
SAINT-VICTORET	4	16,97
SAINTES-MARIES-DE-LA-MER	20	21194,80
SALON-DE-PROVENCE	4	69,75
SAUSSET-LES-PINS	1	7,59
SENAS	4	186,88
SEPTMES-LES-VALLONS	1	2,64
SIMIANE-COLLONGUE	1	14,49
TARASCON	9	72,14
TRETS	1	37,95
VAUVENARGUES	3	76,95
VELAUX	1	46,83
VENELLES	2	8,89
VENTABREN	2	21,05
VERNEGUES	0	0,00
VERQUIERES	0	0,00
VITROLLES	5	91,55

Tableau 1 : Tableau du nombre de zones humides et leurs surfaces totales par commune

Par comparaison avec les cartographies des surfaces de zones humides par communes, on constate une concentration de zones humides au niveau de l'ouest et du nord du département. On retrouve bien sûr la Camargue, avec plus de 43 000 ha (49 000 lagunes incluses), les pourtours de l'étang de Berre et les berges de la Durance. A l'est on note une belle surface de zones humides dans le bassin versant de l'Arc (types SDAGE 5, mais aussi type SDAGE 11 et 13).



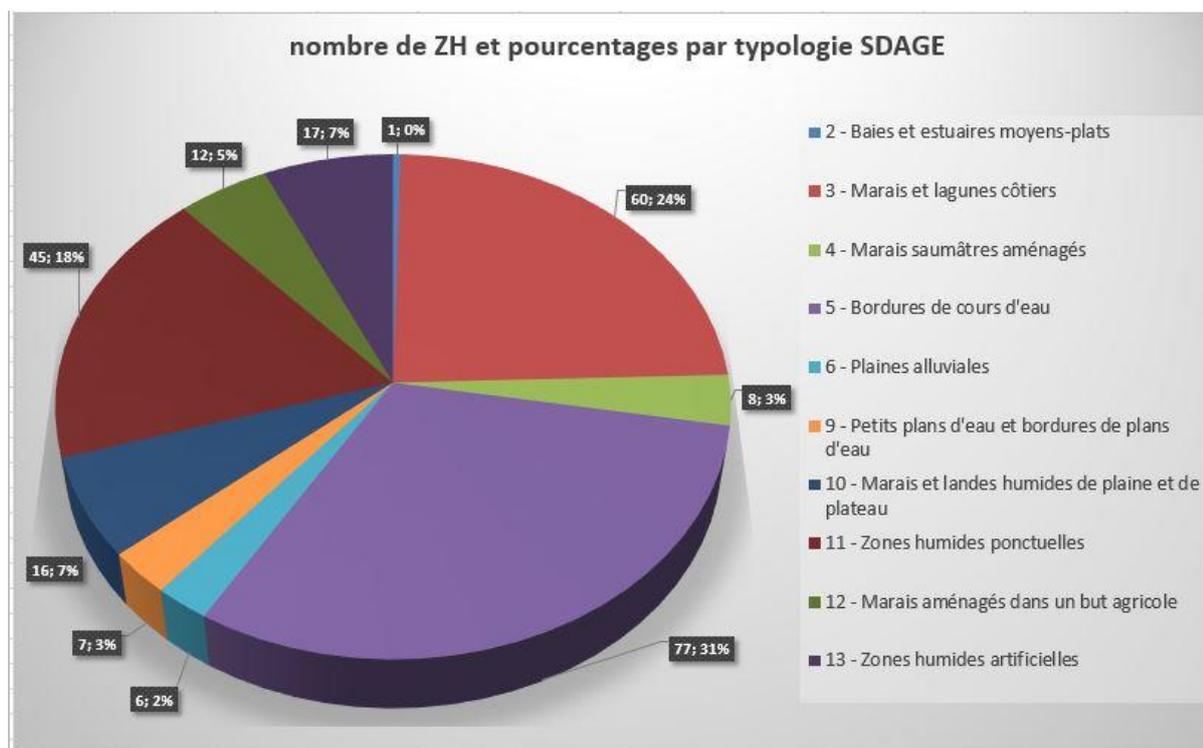
Carte 16 : Cartographie des surfaces de zones humides par commune.

4.4 Approche globale par type de zone humide

Les graphiques suivants présentent la répartition des zones humides et leurs surfaces en fonction du type SDAGE de zone humide considéré. Les différences en nombre de ZH total sont dues à l'absence de typologie pour la partie en eau des cours d'eau (Rhône amont, Rhône aval). On a donc une grande diversité de typologie SDAGE dans le département.

Les types SDAGE les mieux représentés en termes de nombre de ZH sont les :

- Bordures de cours d'eau (5), du fait du grand nombre de cours d'eau,
- Marais et lagunes côtiers (3), du fait de la présence du delta de la Camargue
- Et Zones humides ponctuelles (11), spécificité méditerranéenne.



Alors qu'en termes de surface cumulée par type SDAGE, ce sont :

- à nouveau les Marais et lagunes côtiers (3),
- Marais saumâtres aménagés (4) présents sur de grandes surfaces mais en faible nombre,
- Bordures de cours d'eau (5), présentes sur des linéaires de plus en plus contraints.

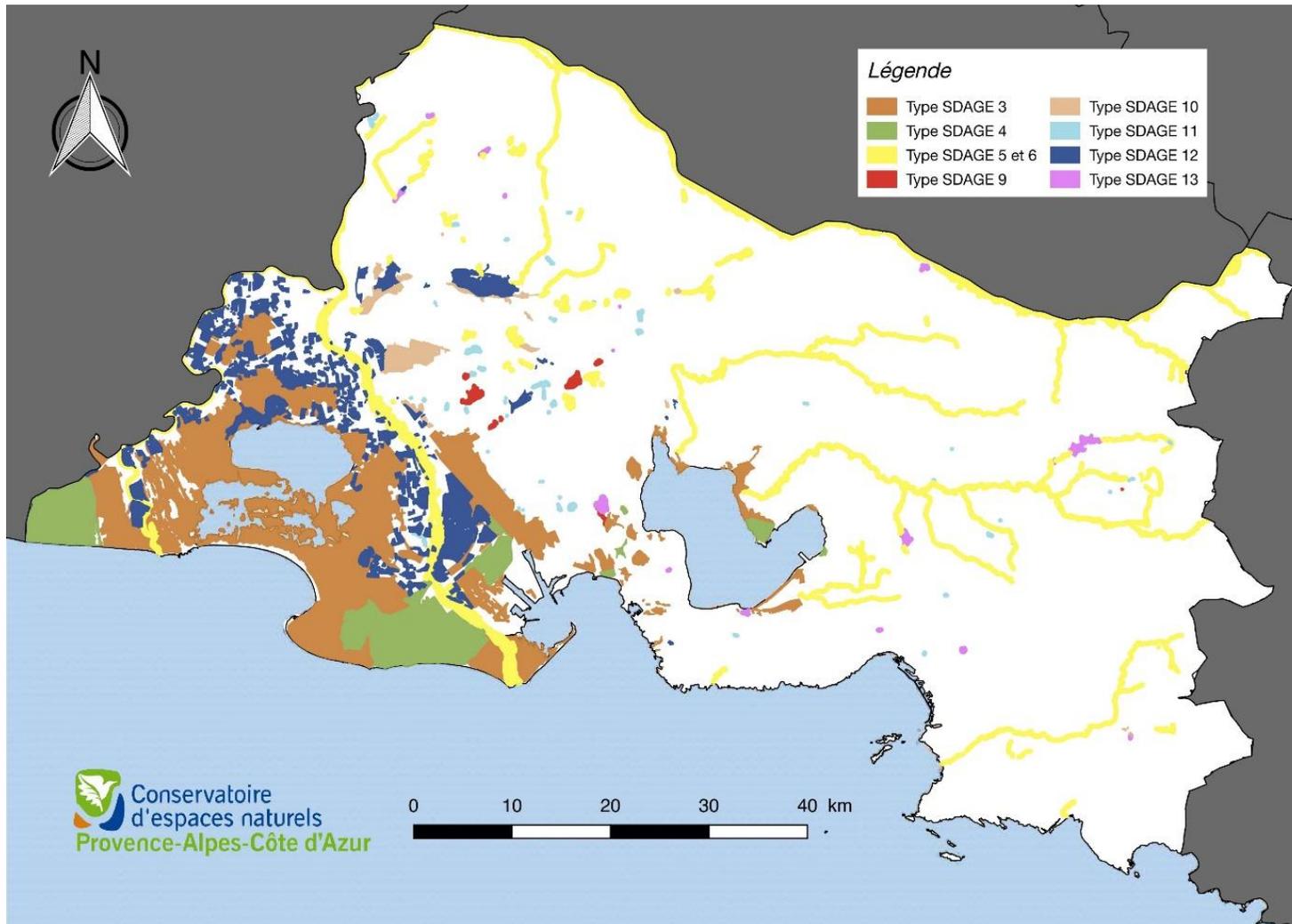
On a porté une attention particulière aux zones humides ponctuelles, qui, malgré leurs faibles surfaces présentent souvent des enjeux patrimoniaux ou fonctionnels.

Précision concernant les graphiques de surfaces cumulées par type SDAGE : le graphique de gauche en page suivante inclut le type SDAGE 2 'baies et estuaires moyens-plats', qui est le type que l'on peut associer à la Camargue dans son intégralité. Dans cet inventaire, la Camargue est découpée en 25 entités ZH décrites, elles-même associées principalement aux types sdage suivants : 3 'Marais et lagunes côtiers', 4 'Marais saumâtres aménagés' et 5 'Bordures de cours d'eau'.

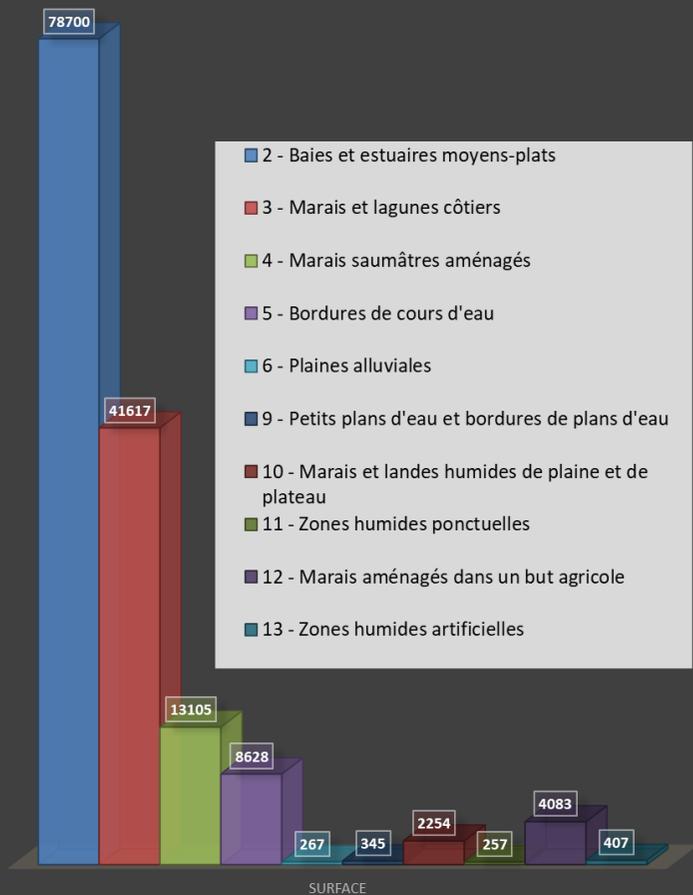
	Total	SDAGE 3	SDAGE 4	SDAGE 5 et 6	SDAGE 9	SDAGE 10	SDAGE 11	SDAGE 12	SDAGE 13
Nombre entités	247	60	8	83	7	16	44	12	17
Surface minimale (ha)	-	0,125	29,55	0,061	0,252	3,273	0,027	3,431	0,02
Surface maximale (ha)	-	6216	7305,9	2816,6	143,92	1212,1	49,631	2293,8	117,96
Surface moyenne (ha)	-	693,622	1638,105	107,173	50,661	140,858	5,634	340,210	23,959
Surface totale (ha)	70963	41617	13104	8895	354	2253	247	4082	407
Répartition de surface	100 %	58,6 %	18,5 %	12,5 %	0,5 %	3,2 %	0,3	5,7	0,6

Tableau 1 : Approche globale des résultats par type de zones humides

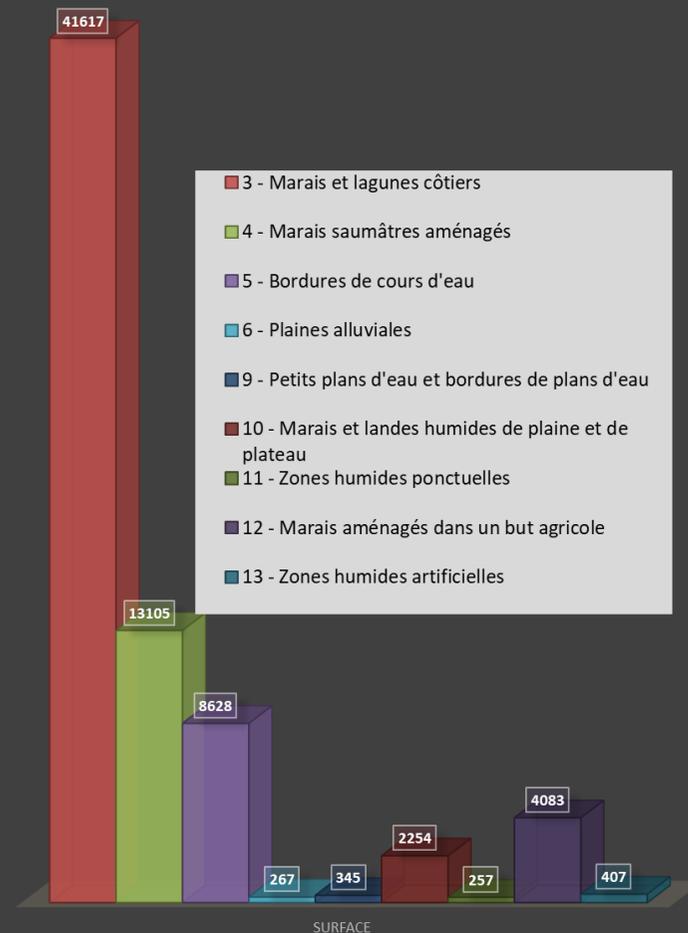
Carte 17 : Carte des Zones Humides du département tous types SDAGE

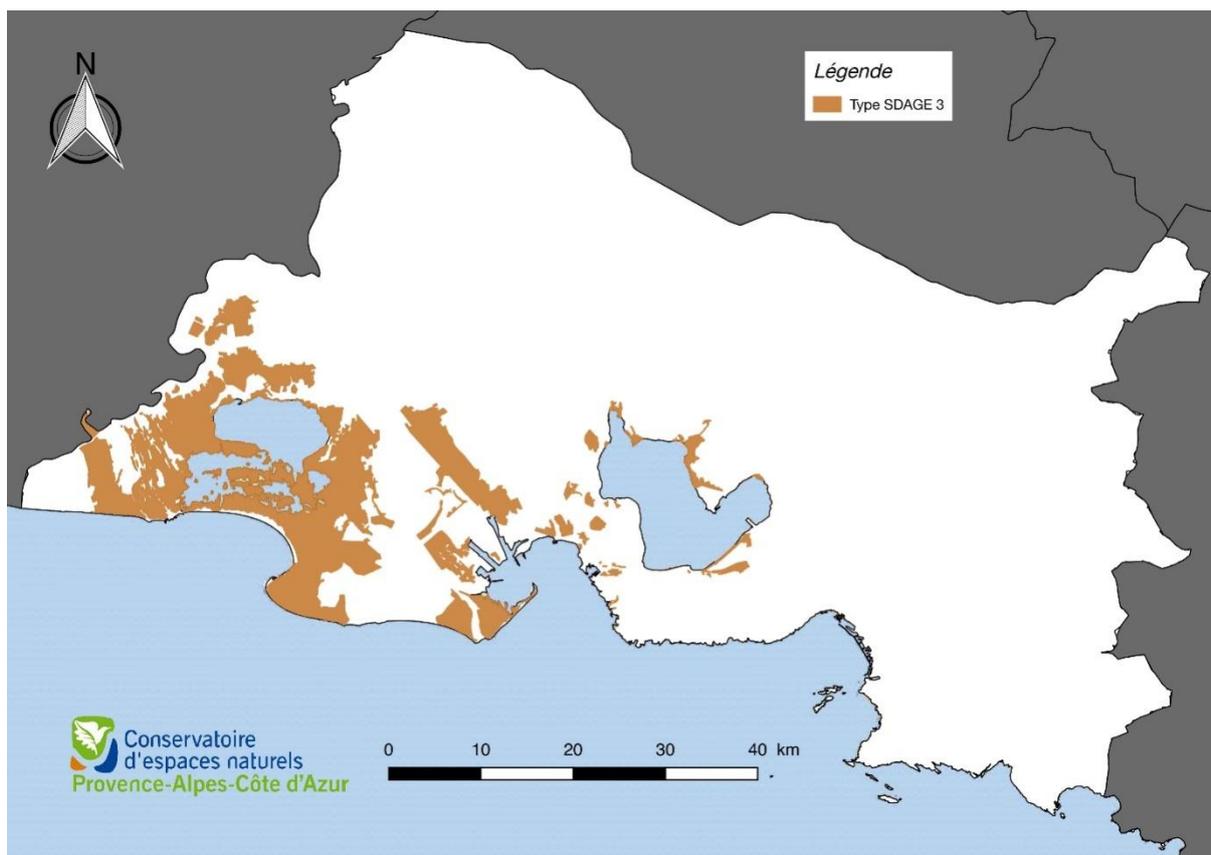


SURFACES CUMULÉES PAR TYPE SDAGE (SURFACE TOTALE DE LA CAMARGUE INCLUSE)



SURFACES CUMULÉES PAR TYPE SDAGE





Type SDAGE	Nb ZH	Surface cumulée (ha)	% Nb ZH	% Surf. Totale
3	60	41617	24	58,6

03 – Marais et lagunes côtiers

Ce type SDAGE correspond aux marais, et bordures de milieux lagunaires. Ces milieux assurent des fonctions hydrologiques notoires, en limitant l'érosion du littoral et en épurant les eaux qui traversent la Camargue.

Relevant le plus souvent d'habitats naturels de forte valeur patrimoniale, ils accueillent de nombreuses espèces rares et protégées, assez spécialisées et adaptées à un contexte extrême (salinité des eaux, climat...) et présentent de fait une grande valeur.

Cette valeur se trouve également renforcée par la mosaïque d'habitats qu'offre les BDR, parmi les habitats les plus patrimoniaux, on recense les :

- Gazons pionniers salés à Salicornes et Suaeda (Code CB 15.1),
- Prés salés du *Juncetalia maritimi* (Code CB 15.5),
- Fourrés des prés salés (hygro-halophiles) *Arthronemetea fruticosi* (Code CB 15.5),

- Steppes salées méditerranéennes Limonietalia (Code CB 15.8),
- Communautés amphibies (Code CB 22.3),
- Prairies humides méditerranéennes hautes (Code CB 37.4),
- Végétation à Cladium Mariscus (Code CB 53.3),
- Gazons méditerranéens amphibies halonitrophiles (Code CB 22.343),
- Galeries de Peupliers provenço-languedociennes (Code CB 44.612).

Ces zones humides, présentent également un intérêt socio-économique important. La Camargue et ses environs accueillent en effet des activités humaines traditionnelles d'élevage bovin et équin extensif, des rizières, la culture du sel et la pêche.

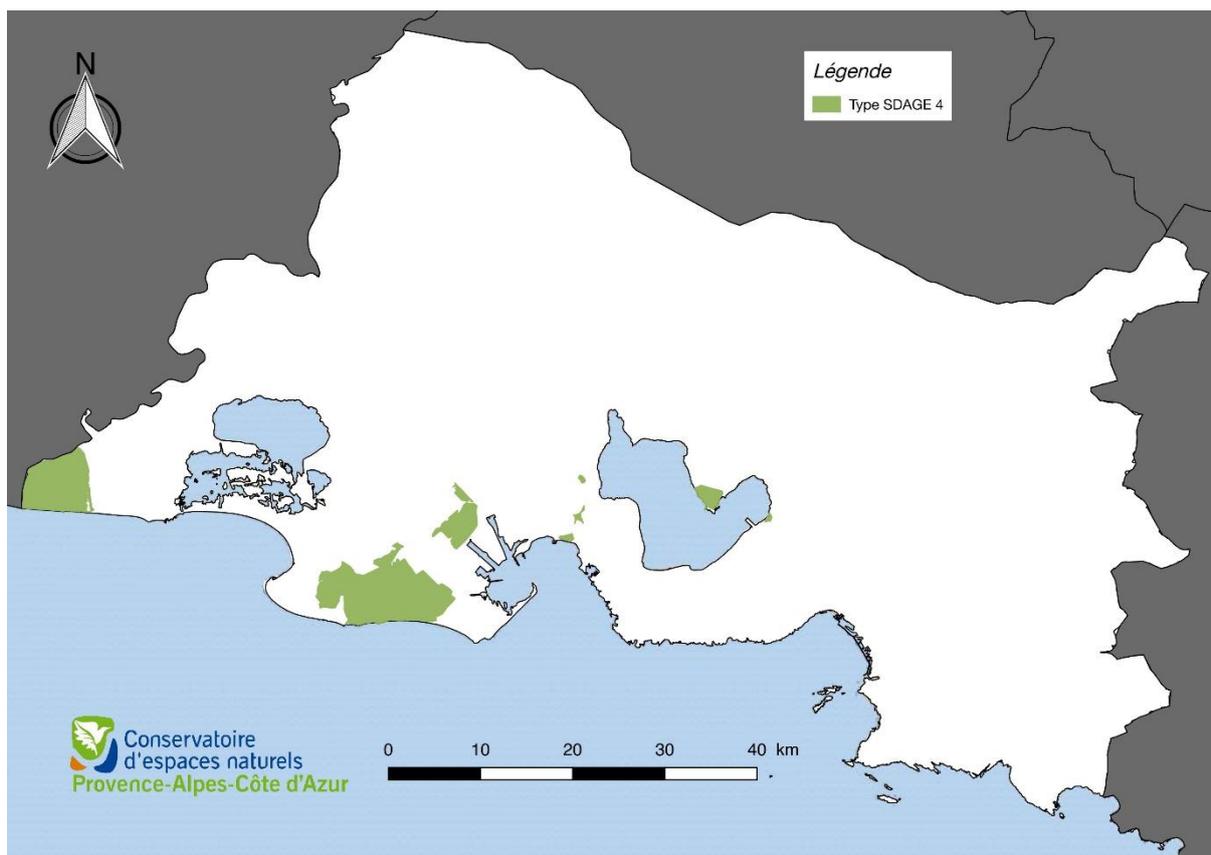
En Camargue, les principales menaces sont la fragmentation du milieu, les pollutions locales et du bassin versant qui touchent les masses et cours d'eau (agricoles, industrielles, domestiques). Ceci entraîne une perte de biodiversité et favorise le développement d'espèces pionnières et peu exigeantes comme beaucoup d'espèces exotiques envahissantes. C'est le cas notamment des Jussies, qui colonisent l'ensemble des canaux du delta et étouffent leur bonne circulation.

Au niveau des zones industrielles (ZIP du GPMM, chenal de Caronte...), ce sont les pollutions industrielles et le nombre croissants d'aménagements et infrastructures routières qui menacent les plus ces zones humides fragiles, en modifiant leur fonctionnement hydrologique (assèchement, remblais,...), en fragmentant ces milieux et en obligeant les espèces à trouver refuge plus loin.

Ces milieux constituent le type de zones humides le plus important du département.



Figure 7 : A gauche : Prés salés, Saintes Maries de la mer, E.Oulès, CEN PACA 2018 et A droite : Zone de test au Chlore en périphérie de la zone humide Baume longue, usine Arkéma, Martigues, E.Oulès, CEN PACA 2018



Type SDAGE	Nb ZH	Surface cumulée	% Nb ZH	% Surf. Totale
4	8	13104	3	18,5

4 – Marais saumâtres aménagés

Ce type SDAGE correspond aux salins et anciens salins dans l'estuaire du Rhône et les pourtours de l'étang de Berre. Ces zones humides de milieu saumâtre, permettent la production de sel en Camargue. Les mouvements d'eau douce ou salée y sont souvent contrôlés (canaux, ouvrages type martelière). Les étendues d'eau sont de faibles profondeurs.

De la même façon que les marais et lagunes côtiers, ces milieux assurent des fonctions hydrologiques notoires, mais à une moindre échelle, en limitant l'érosion du littoral et en épurant les eaux.

Malgré une diversité d'habitats moindre dans les salins encore en activité, ils accueillent également une avifaune riche et importante et une flore très spécifique, adaptée au contexte extrême local.

L'habitat principal des salins en activité, et de plus grande superficie, est celui des :

- marais salants (code CB 89.12)

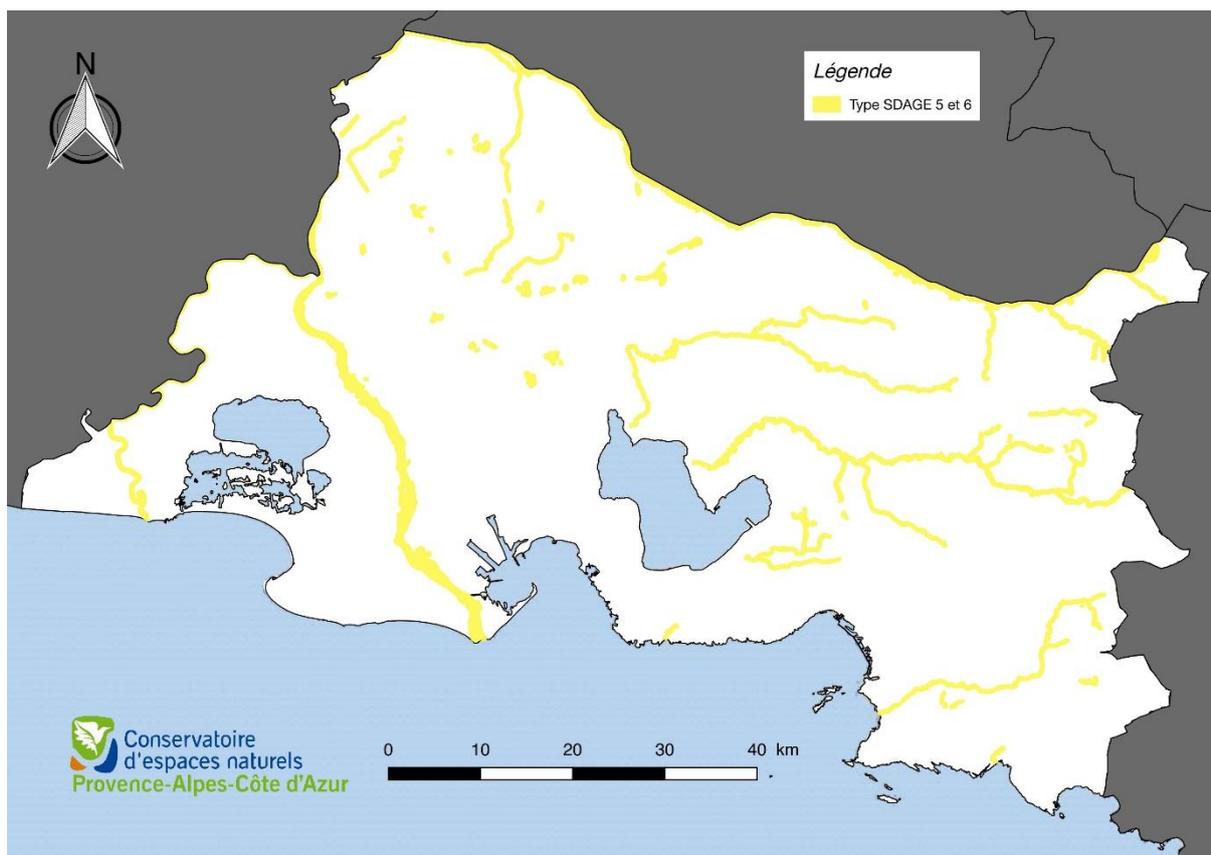
Cependant dans les anciens salins, ou en marge des salins exploités, on rencontre :

- des dunes mobiles (code CB 16.21), et fixées dunes grises à Tortule par exemple (code CB 16.22),
- mais également les mêmes habitats que dans les zones humides de type SDAGE 3 : Prés salés méditerranéens (CB 15.5), communautés amphibies (CB 22.3), eaux saumâtres ou salées, formations riveraines de saules (CB 44.1), fourrés de tamaris ouest-méditerranéens (CB 44.8131), roselières (CB 53.11), végétation à *Cladium Mariscus*, formations riveraines de Cannes de Provence (CB 53.6).

Ces zones ont un intérêt socio-économique important, puisqu'elles assurent une activité salicole.

Les Salins du Caban, dont l'activité salicole s'est arrêtée dans les années 1970, présentent des groupements végétaux originaux du *Ruppiaetea maritima*. La composition végétale serait liée au caractère endoréique de cette lagune (absence de grau). Les apports en eau douce variable et l'augmentation très graduelle de la salinité entre l'hiver et l'été permettent à des espèces annuelles, peu compétitives mais très spécialisées de se maintenir et de prospérer. Des espèces végétales patrimoniales, comme *Lamprothamnium papulosum* y témoignent d'un très bon état de conservation de l'habitat de lagune.

Les menaces principales sur les anciens salins sont le comblement et l'assèchement de ces zones humides pour des aménagements industriels, que ce soit sur les zones humides elle-même ou lorsque celles-ci servent de zone de stockage ou de dépôts de remblais. Le développement urbain peut également contribuer au déclin de ces milieux.



Type SDAGE	Nb ZH	Surface cumulée (ha)	% Nb ZH	% Surf. Totale
5 et 6	83	8895	33 %	12,5 %

5 et 6 – Bordures de cours d'eau et Plaines alluviales

Zones humides liées aux cours d'eau. Ce sont les zones humides situées le long d'un cours d'eau ayant une relation (permanente ou non) avec les eaux du cours d'eau. On peut distinguer :

- les zones humides liées au lit mineur inondées quasiment en permanence
- les zones humides liées au lit majeur inondées saisonnièrement
- les annexes alluviales

Le type SDAGE 5 correspond aux ripisylves, ou forêts riveraines des cours d'eau. Ces milieux assurent des fonctions hydrologiques notoires, et participent encore à limiter l'érosion des berges qu'ils stabilisent par leurs complexes racinaires.

Le type SDAGE 6, correspond aux plaines alluviales. Il s'agit des annexes) fluviales comme les lônes, bras morts, et les prairies humides des plaines dont la fonctionnalité hydrologique résulte d'un équilibre subtil entre précipitations et battements de nappe.

Les deux types SDAGE étant liés, et l'inventaire de 2001 traitant les cours d'eau dans leur ensemble (majorité de type 5), nous avons conservé cette façon de renseigner les types. Pour rappel, seuls les cours d'eau de plus de 10 kilomètres ont été cartographiés intégralement (cd. Méthodologie), les petits cours d'eau n'ont été cartographiés que lorsqu'ils présentaient un intérêt fonctionnel écologique ou hydrologique.

Relevant le plus souvent d'habitats naturels de forte valeur patrimoniale, ils accueillent encore de nombreuses espèces rares et protégées, et présentent de fait une grande valeur.

La diversité de ses milieux est renforcée par la richesse de ses habitats méditerranéens : depuis les rus méditerranéens, souvent temporaires, jusqu'aux fleuves médio-européens comme le Rhône ou la Durance :

- l'habitat dominant est celui des : forêts méditerranéennes de Peupliers, d'Ormes et de Frênes (code CB 44.6 et associés) et en particulier les Galeries de Peupliers provençolanguedociennes du *Populetum albae p.* (Code CB 44.612). Ces habitats sont majoritaires le long du Rhône, de la Touloubre et de certains petits cours d'eau de l'ouest du département,
- le long de l'Arc, les habitats sont plus diversifiés avec des Formations riveraines de saules (44.1), des Forêt de frênes et d'aulnes des fleuves médio-européens (44.3), et des Forêts mixtes de chênes, d'ormes et de frênes des grands fleuves (44.4),
- en sous bois ou en bordure de ripisylve on retrouve tous les types de Roselières (Code CB 53.1 et associés), plusieurs types de Communautés à grandes Laîches (Magnocariçaiies) du *Magnocaricion* (Code CB 53.2 et associés), les Jonchaies hautes (53.5),
- enfin à proximité des masses d'eau, on retrouver les Bancs de graviers (code CB 24.2) en bordure des fleuves (Rhône, Durance) et des Communautés amphibies (code CB 22.3).

Souvent mis à profit pour les activités humaines (loisirs, production, axes routiers, transport fluvial...), les bordures de cours d'eau présentent souvent des faciès dégradés, lorsqu'ils n'ont pas encore été simplement effacés (cas de certaines plaines agricoles comme celle du Comtat).

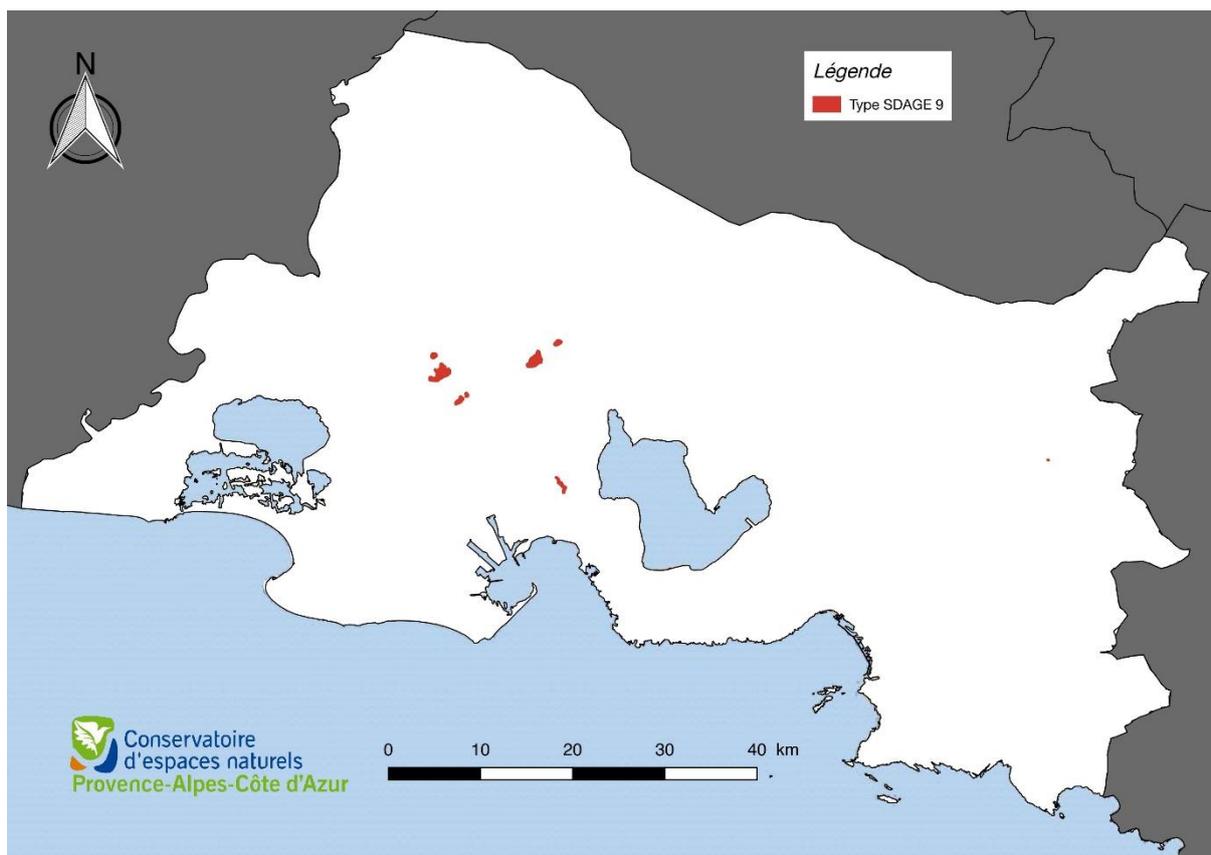
Elles sont également le réceptacle de toutes les pollutions urbaines, agricoles et industrielles qui dégradent la qualité de leur eau et leur richesse spécifique. Les cours d'eau sont souvent mieux préservés dans les reliefs calcaires du département, c'est le cas de la zone amont de l'Arc et ses affluents, ainsi que la Vède et l'Huveaune ou encore le Verdon.

Ces milieux assurent le plus souvent des fonctions très importantes, d'ordre hydraulique (champ d'expansion de crue, épuration, freinage...), biologique (nombreux habitats et espèces d'intérêts patrimoniaux), et socio-économique (agriculture, pêche, eau potable, loisirs...). Ils sont en revanche particulièrement menacés par les pressions anthropiques.

Ces milieux constituent l'un des types de zones humides le plus important du département.



Figure 8 : A gauche : Ripisylve de l'Arc à Vélaux, A droite : berges de l'Abéou, affluent de la Durance, Saint Paul lez Durances. E.Oulès. CEN PACA 2017



Type SDAGE	Nb ZH	Surface cumulée (ha)	% Nb ZH	% Surf. Totale
9	7	354	3 %	0.5 %

9 – Petits plans d'eau et bordures de plan d'eau



Photo 5 : Fanfarigoule, Istres. E.Oulès, CEN PACA 2017

Désigne soit un plan d'eau douce peu profond et les marais associés, soit les marais associés à un plan d'eau profond.

Seules les marges humides et les parties en eau comprenant une végétation aquatique enracinée sont considérées comme zones humides au sens strict.

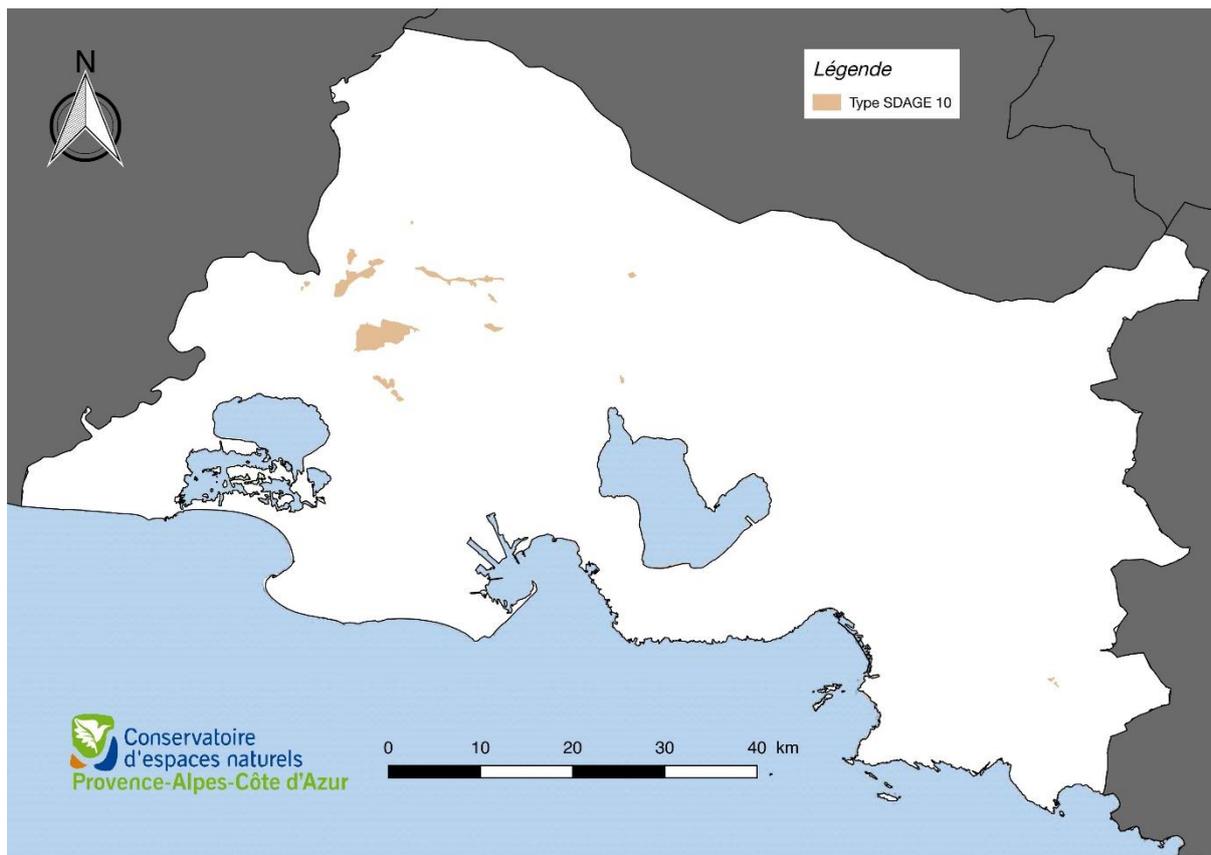
Ces milieux remplissent une fonction hydrologique de régulation des crues, et peuvent remplir un rôle d'épuration des eaux. Ils accueillent une diversité d'habitats et une faune riche (avifaune

notamment). Dans les Bouches du Rhône, leur utilisation pour la gestion des excédents

d'irrigation estivaux modifient souvent leur fonctionnement naturel méditerranéen (étiage hivernal).

On y rencontre des habitats intéressants similaires à ceux rencontrés en bordure de cours d'eau :

- Ripisylves méditerranéennes de Peupliers, d'Ormes et de Frênes (code CB 44.6 et associés) et en particulier les Galeries de Peupliers provenço-languedociennes du *Populetum albae p.* (Code CB 44.612). Mais aussi les fourrés à Tamaris (Code CB 44.8131)
- en bordure de ripisylve on retrouve plusieurs types de Roselières (Code CB 53.1 et associés), et les végétations à *Cladium mariscus* (Code CB 53.3),
- enfin à proximité des masses d'eau, on retrouver des communautés amphibies (code CB 22.3) parfois riches en espèces patrimoniales.



Type SDAGE	Nb ZH	Surface cumulée (ha)	% Nb ZH	% Surf. Totale
10	17	3273	7 %	3,2%

10 – Marais et landes humides de plateaux

Zones humides localisées dans des dépressions de plaines ou de plateaux naturellement mal drainées, pouvant être exondées à certaines périodes. Elles sont déconnectées des cours d'eau et souvent alimentées par des nappes.

En bon état de conservation, ces zones humides concentrent le maximum des fonctions hydrauliques, biologiques, socioéconomiques, et des enjeux que peuvent accueillir les zones humides.

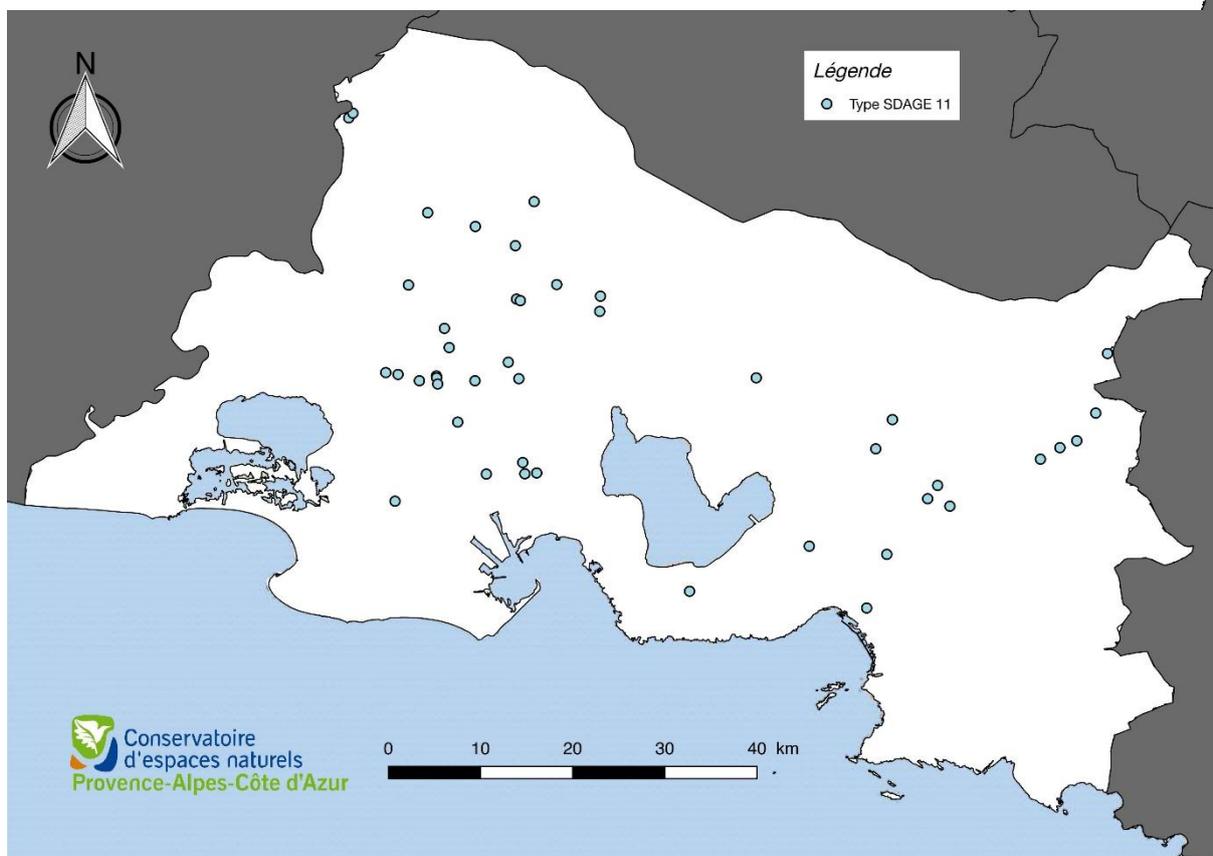
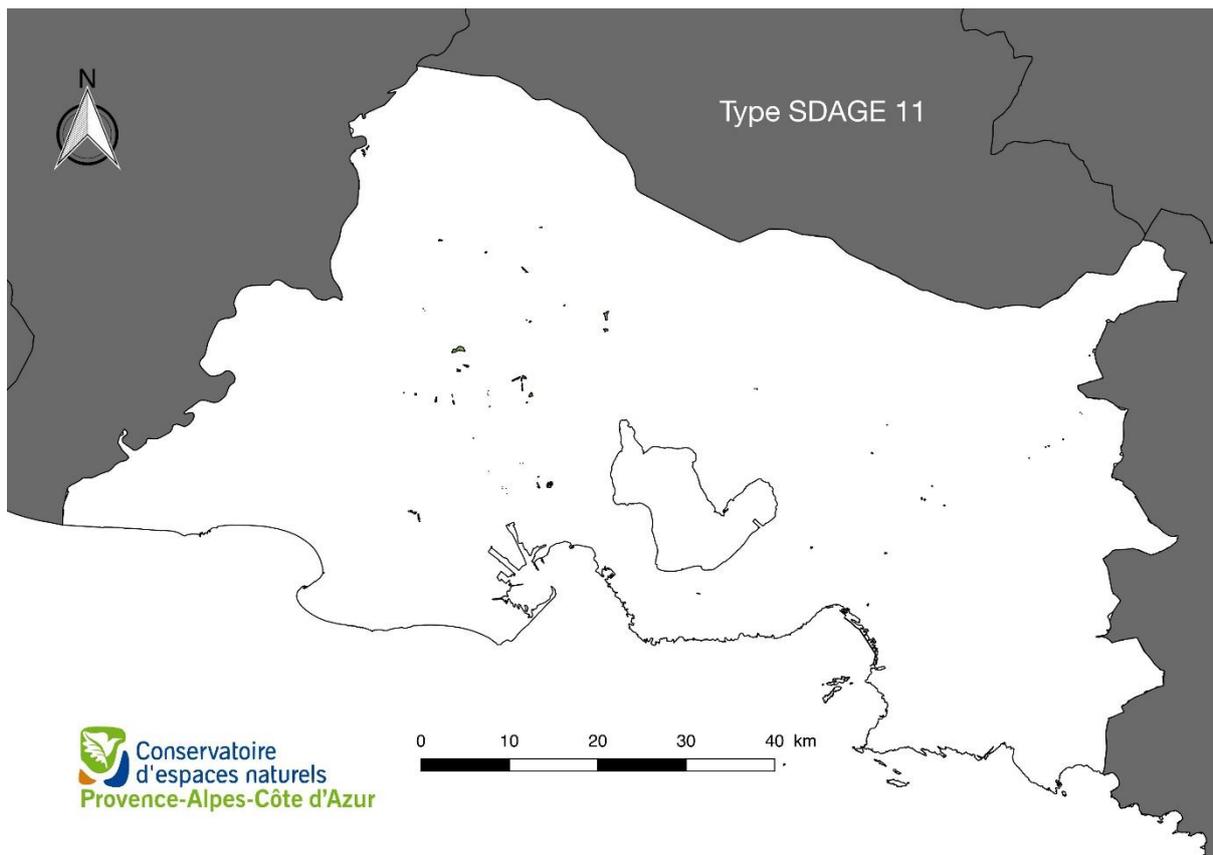
Les habitats présents dans ces milieux sont très riches et accueillent de nombreuses espèces patrimoniales :

- forêts méditerranéennes de Peupliers, d'Ormes et de Frênes (code CB 44.6 et associés),
- Roselières (Code CB 53.1 et associés), plusieurs types de Communautés à grandes Laïches (Magnocariçaias) du *Magnocaricion* (Code CB 53.2 et associés), et Jonchaies hautes (53.5),

- Communautés amphibies (code CB 22.3),
- Sources (code CB 54.1)



Photo 6 : Paluds, Eyguières. E.Oulès, CEN PACA 2017



Type SDAGE	Nb ZH	Surface cumulée (ha)	% Nb ZH	% Surf. Totale
11	44	247	18 %	0.3%

11 – Zones humides ponctuelles



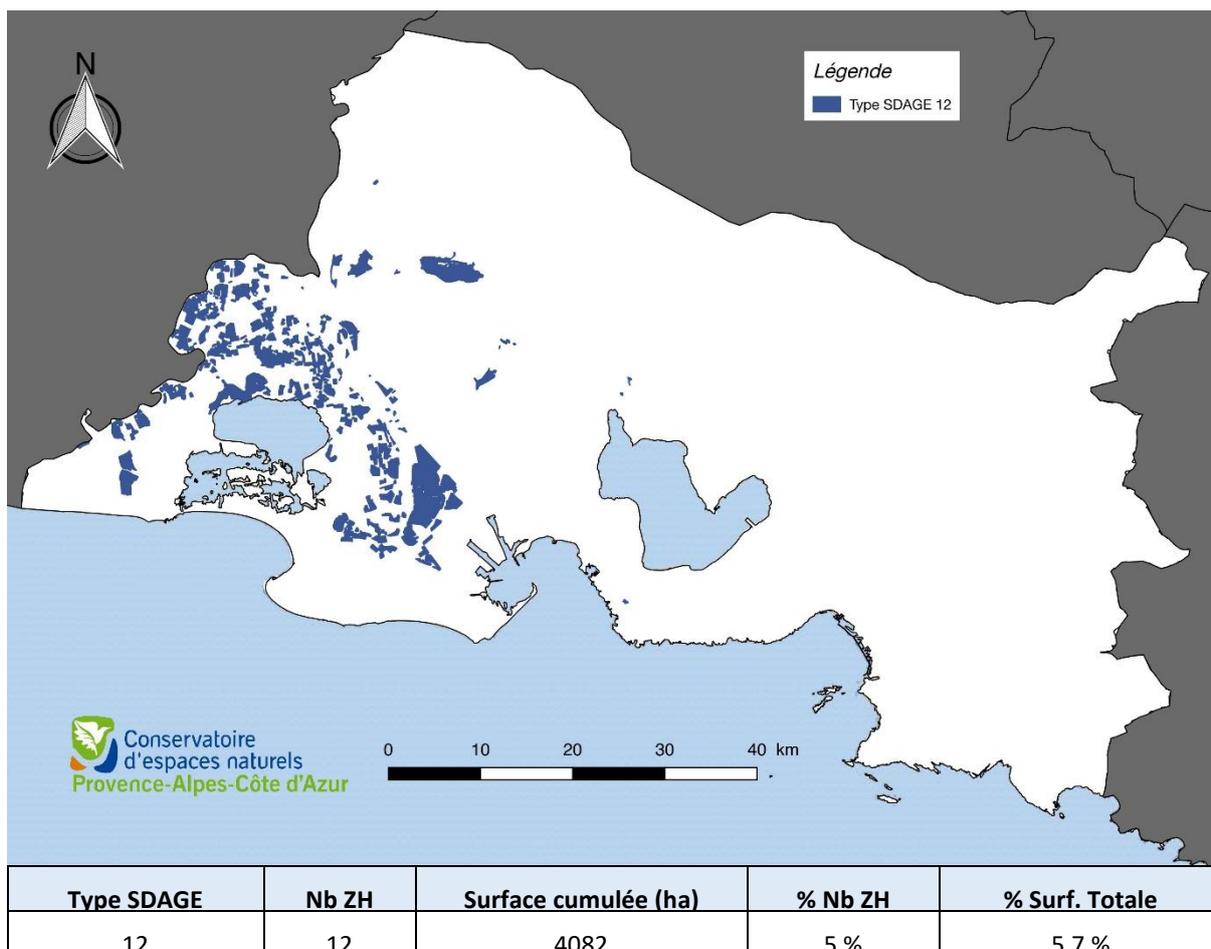
Photo 7 : Mare du mas de Cocagne, Saint Martin de Crau. E.Oulès, CEN PACA 2017



Photo 8 : *Teucrium campanulatum*, E. Oulès, CEN PACA, avril 2018

Plans d'eau douce, isolés ou en réseau, il s'agit des mares. Ces petits plans d'eau sont peu profonds, naturels ou artificiels, en eau permanentes ou temporaires, d'origine anthropique ou naturelle.

Elles présentent une fonction de régulation hydrologique par l'effet de nombre (réseaux). On y rencontre souvent des espèces à forte valeur patrimoniale, en particulier pour la flore très spécifique à ces milieux alternant entre humidité et sécheresse estivale. Plusieurs mares accueillent des espèces uniques en France, dont le *Teucrium aristatum subsp. cravense* à la mare de Lanau sur la commune d'Arles, et le *Teucrium campanulatum* L. découvert dans le cadre de l'étude. La richesse en amphibiens peut également y être importante. La mare de Trinquetaille à Arles, accueille par exemple la population la plus méridionale de Tritons crêtés.

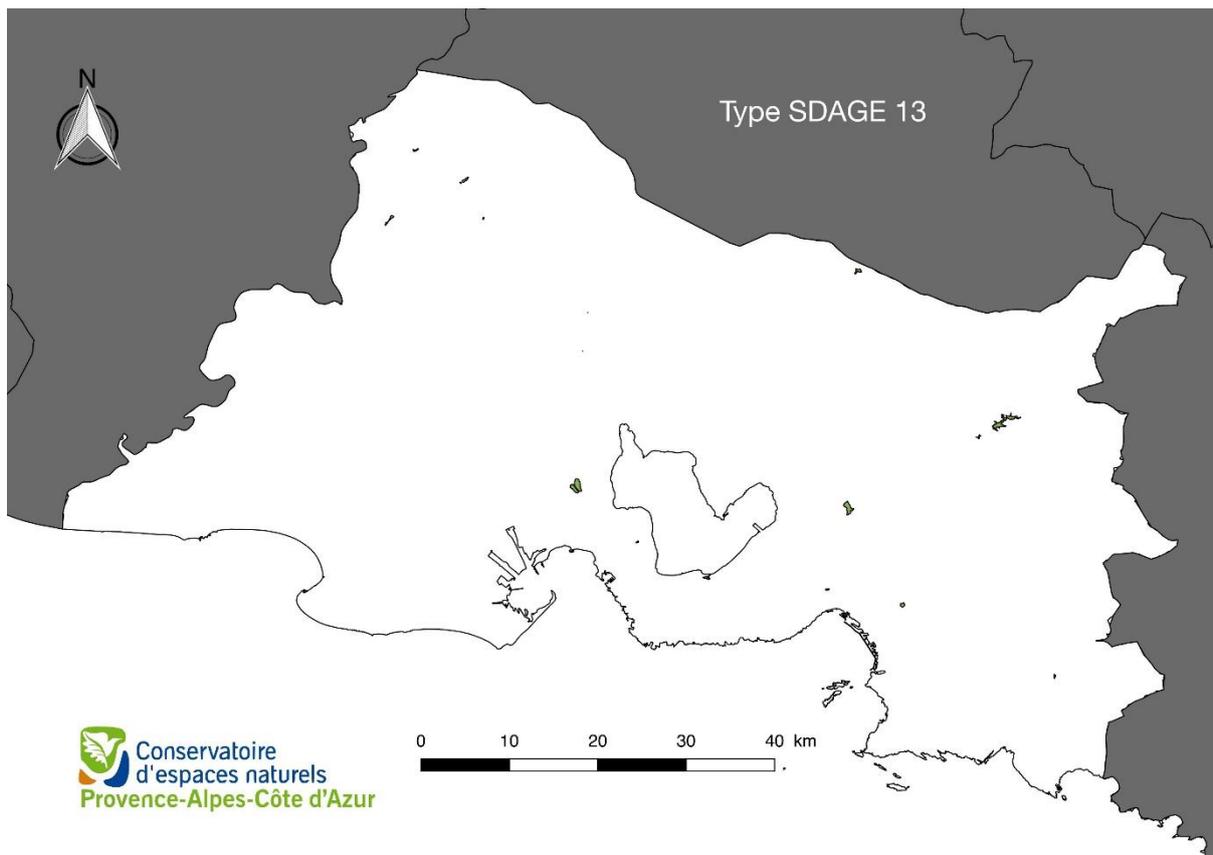


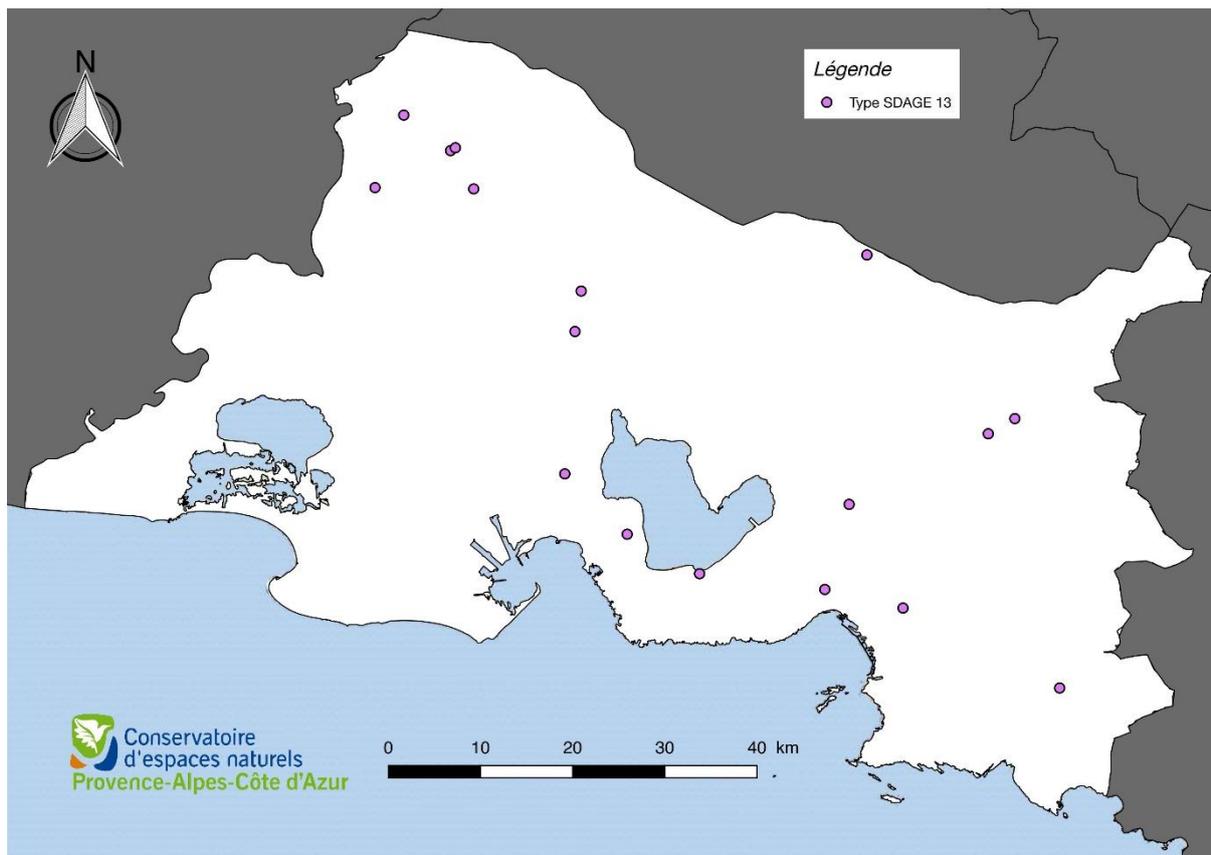
12 – Marais aménagés dans un but agricole

Zones humides aménagées pour l'agriculture ou la sylviculture : rizières, prairies amandées, prairies de fauche, peupleraies.

Elles remplissent des fonctions de collecte des eaux de ruissellement, et de zones d'expansion de crues. Elles peuvent accueillir des espèces patrimoniales selon le degré d'artificialisation des cultures, souvent très favorable à l'avifaune.

En marge des cultures, on retrouve les habitats des landes et marais de plaine et de plateau (type SDAGE 10).





Type SDAGE	Nb ZH	Surface cumulée (ha)	% Nb ZH	% Surf. Totale
13	17	407	7 %	0.6%

13 – Zones humides artificielles



Photo 9 : Anciennes carrières d'Istres. E.Oulès, CEN PACA 2017
d'habitats, favorables à la biodiversité.

Milieus humides d'eau douce, apparus dans le cadre de travaux ayant d'autres motivations que la création de zones humides (gravières, lacs artificiels, transferts d'eau pour l'agriculture...).

Elles présentent une fonction d'alimentation en eau potable, ou de régulation hydrologique (gestion des crues ou des excédents d'irrigation).

Certaines présentent une diversité

5. HIERARCHISATION ET PRIORISATION DES ZONES HUMIDES

Par définition, toute zone humide doit être préservée pour le rôle fondamental qu'elle joue d'un point de vue écosystémique, fonctionnel, biodiversité... Il ne s'agit donc pas ici de dire quelles zones humides méritent d'être préservées mais d'aider à prioriser les actions de gestion, de protection, de restauration, etc. des zones humides au regard de leur dégradation et diminution face aux pressions anthropiques.

5.1 Méthodologie: Phase 3 -définition des objectifs d'intervention

La méthodologie de hiérarchisation et de priorisation des zones humides utilisée dans le système de calcul automatique du SIT ZH, est présentée en détail en annexe du cahier des charges du complément d'inventaire des Bouches-du Rhône (cf annexe 7).

La méthodologie retenue pour la hiérarchisation des zones humides dans le Bouches-du-Rhône s'est attachée à l'intégration des données de l'inventaire qui qualifient les **fonctions**, **l'état**, les **enjeux** et la **dynamique** de ces milieux. Elle vise à considérer trois registres de critères : **descriptifs**, **évaluatifs**, **prospectifs**.

Toutes les informations à prendre en compte dans la hiérarchisation sont issues des données de la caractérisation des zones humides. Une approche fonctionnelle permet de définir des zones humides prioritaires grâce au calcul d'un **indice de hiérarchisation (ou note globale)**. Un **tableau de décision** permet enfin, selon une approche opérationnelle de définir des **objectifs d'intervention**.

Rappelons que les notes générées grâce aux données saisies dans le SIT pour chaque zone humide, ne sont pas toujours issues d'un même niveau de connaissance. C'est le cas des zones humides non accessibles, mais également des zones humides non prioritaires pour l'actualisation issues de l'inventaire de la Tour du Valat. Le niveau de connaissance est cependant précisé pour chaque fiche.

La hiérarchisation, est représentative d'un état des connaissances à un instant T et est donc susceptible d'évoluer dans le temps. Les gestionnaires (syndicats mixtes de cours d'eau, associations, parcs naturels régionaux, ONF, communes...), sont amenés à compléter ces éléments et à faire évoluer le processus décisionnel.

Note globale

La « **note globale** », ou indice de hiérarchisation, est une notation qui résulte de l'addition de deux notes intermédiaires qui évaluent :

- d'une part la « **valeur patrimoniale et fonctionnelle globale** » de la zone humide (son intérêt intrinsèque : type de zone humide, fonctions hydrologiques, enjeux biologiques et écologiques, rôles socioéconomiques ...) et,
- d'autre part la « **priorité d'intervention** » pour cette zone humide (la nécessité d'agir : gestion et protection, état de fonctionnalité, menaces...).

La seule **note globale** permet de répondre aux questions suivantes :

- La ZH est-elle « intéressante » ? (intérêt croissant avec la note **valeur patrimoniale**)
- Est-elle aussi dégradée ou menacée à un point justifiant d'intervenir ? (priorité croissante avec la note **priorité d'intervention**)

L'objectif de cette note est d'interpeler le gestionnaire sur l'importance d'une zone humide en fonction de sa valeur patrimoniale, et de l'inviter à l'action sur la base de sa priorité d'intervention.

Dans les faits, les notes maximales accessibles témoigneront des zones humides les plus importantes ET les plus menacées et/ou altérées. A l'inverse, les notes minimales témoigneront de zones humides qui ne représentent pas d'intérêt particulier et ne sont ni altérées ni menacées.

C'est pourquoi la méthode de hiérarchisation adoptée va bien au-delà de la seule considération de la note globale, ou même que des valeurs patrimoniales et priorité d'action.

Le tableau de principe de notation figure à la page suivante.

Tableau 2 : Hiérarchisation / principes de notation

Type SDAGE	/100
Valeur patrimoniale biologique	/100
Habitats patrimoniaux humides	/33
Nb espèces floristiques patrimoniales	/33
Nb espèces faunistiques patrimoniales	/33
Fonctions écologiques	/100
Corridor écologique	/50
Alimentation, reproduction, accueil de la faune	/50
Fonctions hydrologiques	/100
Protection du milieu physique	/33
Épuration	/33
Soutien naturel d'étiage	/33
Valeur socio-économique	/100
Pédagogie et loisirs	/50
Production	/50
Valeur patrimoniale et fonctionnelle globale	/500
Statut et gestion	/100
Statut de protection	/50
Gestion conservatoire	/50
État de conservation global	/100
Etat de conservation hydrologique	/50
Etat de conservation biologique	/50
Menaces	/100
Priorité d'intervention	/300
Note globale	/800

Valeur patrimoniale et fonctionnelle globale

Cette partie de la note globale est la **partie descriptive** de la zone humide : elle a pour objectif d'en qualifier la nature et les rôles ou fonctions qu'elle assure, et d'en quantifier l'importance (« *la ZH assure telle fonction, qui présente ici telle importance* »).

Il a été choisi d'appréhender l'ensemble des registres descriptifs abordés dans la base de données d'inventaire, afin d'être au plus juste sur la considération de ces milieux dans leur globalité.

A cet effet encore, il a été choisi de ne pas surpondérer un aspect par rapport à un autre : aucune raison à ce que les préoccupations du naturaliste aient une part plus importante que celles de l'hydrogéologue. Toutes les composantes (biologiques, hydrauliques, socioéconomiques...) sont considérées de façon équivalente dans la caractérisation de la zone humide et ses enjeux.

Car c'est bien là ce qu'il résultera de la notation : **identifier les enjeux principaux** de la zone humide.

5.1.2.1 Type SDAGE

Par leur nature, leur type SDAGE, les fonctionnements et fonctionnalités qui en résultent confèrent à chaque type SDAGE une valeur qui peut être appréciée diversement selon les territoires. C'est pourquoi en fonction de leurs représentations dans les Bouches-du-Rhône et leurs potentialités, une adaptation spécifique devait être proposée pour ce département. Cependant, la logique des bassins versants communs à nos zones humides entre plusieurs départements limitrophes, nous a contraints à homogénéiser les notes de typologie SDAGE par bassin versant (BV). Ceci allant dans le sens logique d'une gestion des ZH à l'échelle du bassin versant et d'une homogénéisation régionale. Le calcul automatique en sera également facilité.

A ce jour, le module de hiérarchisation du SITZH est uniquement utilisé par le Vaucluse et le BV de Calavon. D'autres BV vont être intégrées prochainement, dans les Alpes de haute Provence et le Var. Les Bouches-du-Rhône ayant des bassins versants commun avec le Vaucluse, le Var, et les Alpes de haute Provence, les notes par typologie SDAGE ne peuvent actuellement être en cohérence qu'avec celles du Vaucluse, seul département à déjà bénéficier du module de hiérarchisation du SIT. Les autres départements devront ensuite se mettre en cohérence avec les notes du Vaucluse et des Bouches du Rhône pour les typologies littorale.

La réflexion et les échanges avec le Comité Technique, ont aboutis au résultat suivant :

Type SDAGE	Note
02 – Baies et estuaires moyens à plats	75
03 – Marais et lagunes côtiers	75
04 – Marais saumâtres aménagés	50
05 – Bordures de cours d'eau	50
06 – Plaines alluviales	75
09 – Petits plans d'eau et bordures de plans d'eau	25
10 – Marais et landes humides de plaines et plateaux	100
11 – Zones humides ponctuelles	75
12 – Marais aménagés dans un but agricole	50
13 – Zones humides artificielles	0

Tableau 3 : Notes pour le calcul de la hiérarchisation par type SDAGE

Pour ces raisons, il a été opté pour la valorisation des zones humides de marais et landes humides de plaines et plateaux (SDAGE 10), en raison de leur rareté d'une part à l'échelle du département, des fonctions hydrologiques importantes qu'elles assurent et, surtout, eut égard aux enjeux socio-économiques qu'accueillent les plus vastes d'entre eux et qui reposent de fait sur des équilibres précaires, qui les rendent d'autant plus vulnérables.

Les zones humides ponctuelles (SDAGE11) correspondent le plus souvent dans les Bouches-du-Rhône à des mares temporaires, seules ou en mosaïque. Le Bouches-du-Rhône présente une responsabilité particulière pour ces habitats qui y sont originaux et généralement remarquables. Les fonctions hydrologiques n'y sont en revanche pas prépondérantes.

Pour leur intérêt patrimonial et leur fonction de lutte contre l'érosion et d'épuration des eaux, les baies et estuaires moyens et plats (SDAGE02) et les marais et lagunes côtiers (SDAGE03) présente le même niveau de responsabilité que les zones humides ponctuelles dans le département.

Les marais saumâtre aménagés (SDAGE04) peuvent présenter un niveau d'enjeu légèrement moins important, mais non négligeable, comparé à celui des marais et lagune côtiers en termes de patrimonialité et de fonctionnalité hydrologique. Le niveau d'enjeu peut être équivalent au type SDAGE 3, en particulier lorsque les marais ne sont plus exploités et

sauvegardés, la note sera alors rééquilibrée par la valeur patrimoniale et fonctionnelle globale.

Les bordures de cours d'eau et les plaines alluviales (SDAGE05 et 06). Les annexes fluviales et les ripisylves sont un type bien représenté mais associé à des fonctions importantes et souvent malmenées. Nous proposons donc de les valoriser.

Les petits plans d'eau (SDAGE 09) et les zones humides artificielles (SDAGE 13) ont été considérés de la même manière. Leur intérêt a été jugé plus faible que les zones humides "naturelles", bien que certaines peuvent présenter des enjeux patrimoniaux et fonctionnels important (qui seront alors valorisés par les notes de valeur patrimoniale et fonctionnelle globale). Il convient de rappeler que cette distinction est arbitraire car rares sont les zones humides non aménagées par l'homme dans ce département. Quelques fonctions y sont associées et dans certains contextes biogéographiques, les espèces patrimoniales s'y implantent volontiers.

5.1.2.2 Valeur patrimoniale biologique, Fonction écologique/continuité, Fonctions hydrologiques et Valeur socio-économique

La méthodologie d'évaluation de ces rubriques, décrites dans le cahier des charges de l'inventaire, est reprise ici en annexe du document (Annexe 7).

Priorité d'intervention

Il s'agit de la part évaluative et prospective de la note.

Elle vise à qualifier l'état de conservation de la zone humide aux plans hydraulique et biologique, sa protection ou, au contraire son exposition à des menaces naturelles ou anthropiques.

Cette partie de la note globale s'entend croissante avec l'importance d'agir pour cette zone humide.

De sorte que, ainsi, la note globale croisse avec l'importance de la zone humide d'une part (valeur patrimoniale), et avec l'importance d'agir pour celle-ci (priorité d'intervention).

Cette rubrique vise à distinguer des autres celles des zones humides qui bénéficient déjà d'une protection, effective ou relative, et/ou d'une gestion adaptée à leurs enjeux et dynamiques.

Une distinction a été effectuée entre les protections « forte », « moyenne » et « faible » : la première consistant en la soustraction de la zone à ses menaces par voie foncière ou

réglementaire, la seconde correspondant aux autres dispositifs mis en œuvre à cet effet mais dont la pérennité (convention...) et/ou l'effectivité (contractuel) ne sont pas assurées.

Les documents d'urbanisme peuvent contribuer à la protection des zones humides et ils en constituent le premier échelon de préservation. Toutefois, à l'échelle départementale l'analyse site par site vis à vis de ces documents n'est pas possible.

○ **Protection forte :**

Protection réglementaire nationale : Réserve biologique, Réserve naturelle régionale, Réserve naturelle nationale, Arrêté de protection de biotope, Zone centrale de Parc national, Réserves biologiques intégrales et dirigées, Site classé.

Protection foncière : Terrain acquis par le Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres, terrains acquis par le département, terrain acquis par une association ou un Conservatoire d'espaces naturels.

○ **Protection moyenne**

Instruments contractuels et financiers : Charte de Parc naturel régional, document d'objectif Natura 2000, contrat de rivière, de baie, de nappe, d'étang, mesures agro-environnementales

Protections diverses : Périmètre de protection de captage, plan de prévention du risque inondation, secteur identifié SAGE, Réserve naturelle conventionnelle, site inscrit...

○ **Protection faible**

Inventaires : Zones Naturelles d'Intérêts Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

L'existence et l'effectivité d'une gestion conservatoire sont également intégrées, de sorte qu'aux états, enjeux et dynamiques égaux, une zone humide protégée et/ou disposant d'un plan de gestion appliqué apparaisse avec un rang de priorité inférieure à celle(s) qui n'en dispose(nt) pas.

Statut		
Aucun		50
Inventaires	Faible	40
Instruments contractuels Conventions	Moyen	25
Protection règlementaire Protection foncière	Fort	0
Gestion conservatoire		

Oui	0
Non	50

Tableau 4 : Notation du Statut et de la gestion

5.1.3.1 État de conservation global

Composante évaluative de la note, cette rubrique qualifie le degré d'altération (naturel ou anthropique) de la zone humide et sa capacité à assurer correctement ses fonctions.

Ces deux aspects sont ainsi liés, et, rappelons-le, l'importance des fonctions assurées par la zone humide sera d'autant plus amoindrie que celle-ci n'est plus en mesure de les assurer correctement.

Etat de conservation hydrologique	
Proche de l'équilibre, non dégradé	0
Partiellement dégradé	25
Dégradé	50
Non évalué ou difficilement évaluable (ou peu dégradé)	10
Etat de conservation biologique	
Proche de l'équilibre, non dégradé	0
Partiellement dégradé	25
Dégradé	50
Non évalué ou difficilement évaluable (ou peu dégradé)	10

Tableau 5 : Notation de l'état fonctionnel

Les fonctionnalités hydrologiques et biologiques sont évaluées séparément, de sorte que la notation permette ensuite de distinguer entre les zones humides, celles qui sont les plus dégradées, ou les mieux conservées, quant à l'une ou l'autre ou encore les deux de ces fonctionnalités.

5.1.3.2 Menaces

La notion de menace, composante prospective de la hiérarchisation, vise à qualifier simplement l'importance et l'imminence d'impacts potentiels à la zone humide, qu'ils soient d'ordre anthropique (remblais, drainage, artificialisation...) ou naturel (atterrissement, lignification...).

La prise en compte des documents d'urbanisme n'est pas possible de manière automatique à l'échelle départementale. Toutefois l'enclavement de zones humides dans le tissu périurbain ou la proximité du front d'urbanisation sont des éléments objectifs pour juger de cette

menace. De plus cette proximité induit généralement des dégradations associées (dépôts sauvages, usages inadaptes, perturbations des flux hydriques et de la qualité des eaux...).

NIVEAU DE MENACES	NOTE	TYPES DE MENACES							
		Processus naturel	Espèces invasives	Prélèvement, exploitation faune et flore	Pratiques agricoles et forestières	Activités de loisir et fréquentation	Perturbations hydrauliques et mise en culture	Pollution et nuisances	Urbanisation, remblais, décharges
		Atterrissement, assèchement, fermeture du milieu...		Pêche, chasse, cueillette...	Pâturage, arrachages, déboisements, suppression de haies	Surpiétinement, fréquentation touristique, sport de loisir, équipement de loisir...	Modification du fctmt hydraulique, drainage, comblement, création de plans d'eau, canalisation, mise en culture, travaux du sol	Rejets de substances polluantes, traitement de fertilisation, eutrophisation, pollution domestique et agricole, pesticides...	Dépôts de matériaux, extraction de matériaux, travaux, remblais, zone urbanisée ou à urbaniser, infrastructures et équipements...
ZH non menacée	0	-	-	-	-	-	-	-	-
ZH peu menacée	10	X	X	X	X (extensif)	-	-	-	-
ZH modérément menacée	50	X	X	X	X	X (modéré)	-	-	-
ZH fortement menacée	75	X	X	X	X	X	X	X	-
ZH très fortement menacée	100	X	X	X	X	X	X	X	X
Non évalué	25	-	-	-	-	-	-	-	-

Tableau 6 : Notation des menaces

Considération de la surface

La surface n'est délibérément pas intégrée dans cette méthode de notation. Les notes de fonctions, d'enjeux, de menaces et de fonctionnalités augmentant statistiquement avec la surface des ZH, il n'a pas été jugé opportun d'apporter plus de poids à cette dimension dans la notation.

Tableau de décision

Au regard de la partie précédente, il est alors possible d'identifier une liste de zones humides (approche fonctionnelle).

Dans cette partie, nous proposons, à l'aide d'un « **tableau de décision** », de définir des objectifs d'intervention (approche opérationnelle), tels que :

- **Zones humides à objectif de « veille »** : il s'agit de zones humides en bon état de conservation et non menacées, pour lesquelles une veille peut être mise en place afin d'identifier d'éventuelles évolutions.
- **Zones humides à objectif de « gestion »** : il s'agit de zones humides moyennement dégradées et non fortement menacées pour lesquelles des mesures de gestion adaptées peuvent être envisagées avec les usagers.
- **Zones humides à objectif de « protection et de gestion »** : il s'agit de zones humides moyennement dégradées et fortement menacées pour lesquelles une protection pourrait

permettre de lever les menaces ; des mesures de gestion adaptées peuvent être envisagées avec les usagers.

- **Zones humides à objectif de « restauration »** : il s'agit de zones humides fortement dégradées pour lesquelles des travaux de restauration de la fonctionnalité pourraient être envisagés.
- **Zones humides à objectif de « protection et restauration »** : il s'agit de zones humides fortement dégradées pour lesquelles des travaux de restauration de la fonctionnalité pourraient être envisagés et assortis de mesures de protection visant à lever les menaces.

Pour ce faire, il s'agit dans un premier temps de répondre à la question suivante : La zone humide possède-t-elle une valeur patrimoniale et fonctionnelle importante ? La note sur cette valeur est ramenée sur 100.

- Non (note valeur patrimoniale et fonctionnelle globale <50/100), mais niveau de connaissance de la zone humide insuffisant: **objectifs de CONNAISSANCE et de VEILLE** ;
- Non (note valeur patrimoniale et fonctionnelle globale <50/100), mais niveau de connaissance de la zone humide satisfaisant: **objectif de VEILLE** ;
- Oui (note valeur patrimoniale et fonctionnelle globale >50/100): se référer au tableau ci-après.

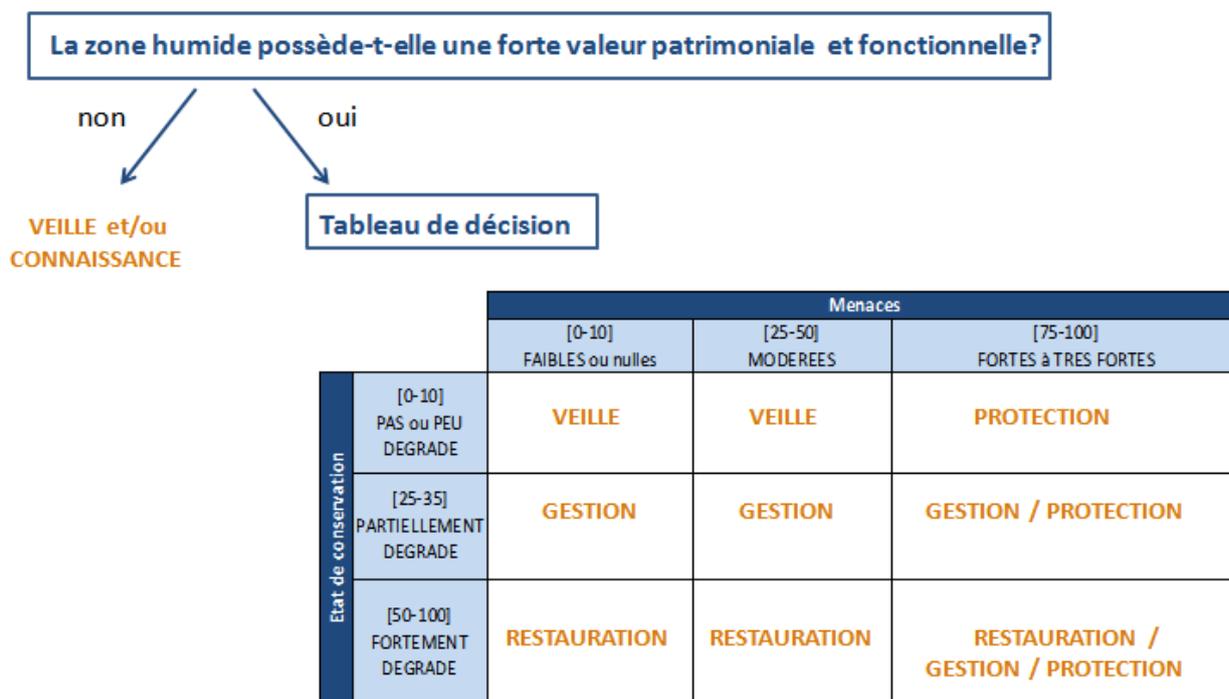


Figure 45 : Tableau de décision

5.2 Résultats de la hiérarchisation des zones humides de 2018

Approche globale

Afin d'en faciliter la lecture et l'interprétation, toutes les notes et les analyses qui en résultent ci-après ont été ramenées sur une échelle de 100.

Ainsi, pour chaque composante de note considérée, la « note » figurée ici doit être appréhendée comme le pourcentage atteint par rapport à la valeur maximale accessible.

Les notes globales sont réparties de façon relativement homogène autour de la moyenne (53,5) et étalées entre un minimum de 20,5 et un maximum de 85,8. Par ailleurs, 49% des zones humides ont une note supérieure à la moyenne.

Cette note globale ne doit pas être interprétée seule mais conjointement à la valeur patrimoniale et fonctionnelle et à la priorité d'intervention. En effet, certaines zones humides à très haute valeur patrimoniale se voient attribuer une priorité d'intervention faible (protection forte déjà existante par exemple) et inversement.

La figure suivante apporte un éclairage complémentaire à ces constatations.

	Note globale	Valeur patrimoniale	Priorité d'intervention
MAX	85,8	94,06	100
MOY	53,46872428	55,9290535	49,36625514
MIN	20,5	13,8	11,7

Notons que l'analyse de la hiérarchisation automatique, à partir de la plateforme SIT, s'est effectuée sur un total de 243 zones humides, puisque les rizières de Camargue et canaux associés ne figurent pas sur la plateforme SIT comme décidé en Comité technique (janvier et octobre 2018) et que les bassins artificiels type retenue du vallon Dol (code 13TDV054) ont été retirés de l'analyse puisque totalement artificialisés.

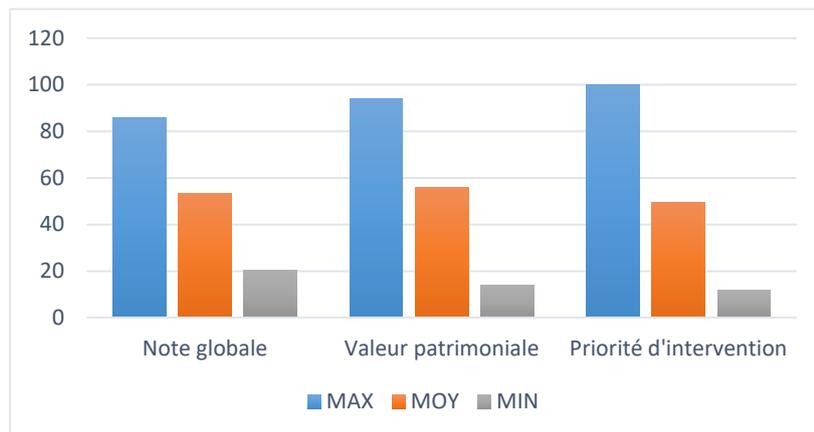


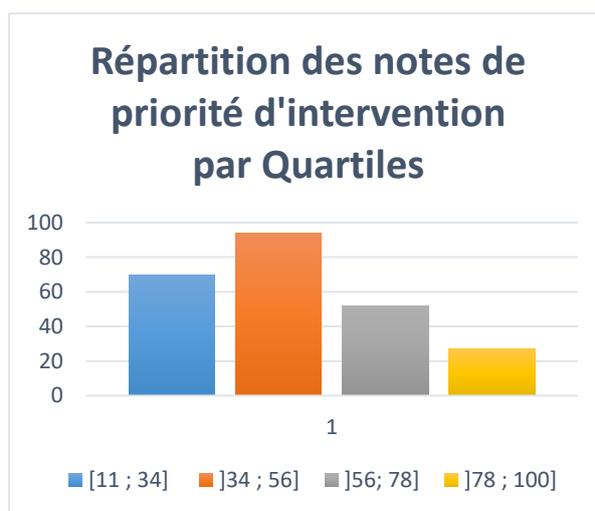
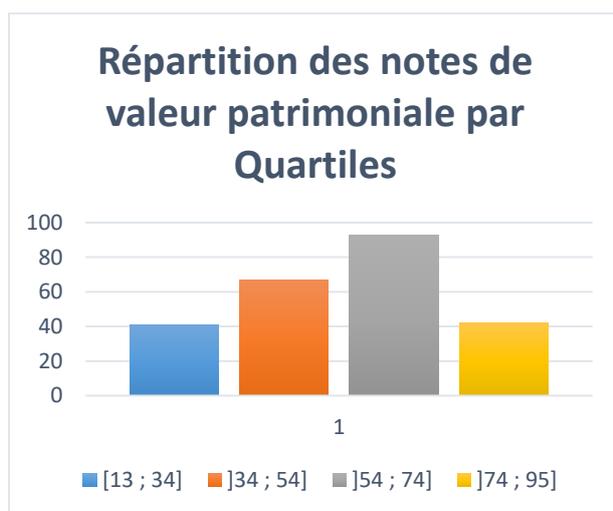
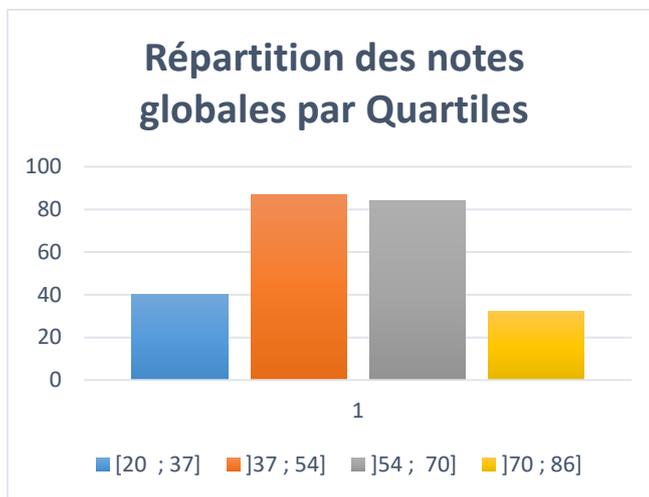
Figure 46 : Valeurs maximales, moyennes et minimale des notes de priorité d'intervention, de valeur patrimoniale et de la note globale.

TOUITES ZH	Composantes de la note										
	Note globale	Valeur patrimoniale	Type SDAGE	Valeur patrimoniale biologique	Fonctions biologiques	Fonctions hydrologiques	Valeurs socio économiques	Priorité d'intervention	Statuts et gestion	Etat de conservation globale	Bilan des menaces
MAX	85,8	94	100	100	100	99,9	100	100	100	100	100
MOY	53,4	55,9	61	35,5	80,6	53,9	48,5	49,4	76	32,9	39,1
MIN	20,5	13,8	0	4	0	20	10	11,7	0	0	0

Figure 47 : Hiérarchisation / synthèse des notes

Une approche plus en détail des valeurs moyennes de chaque composante de la note fait ressortir les éléments suivants dans les Bouches-du-Rhône (Figure 47) :

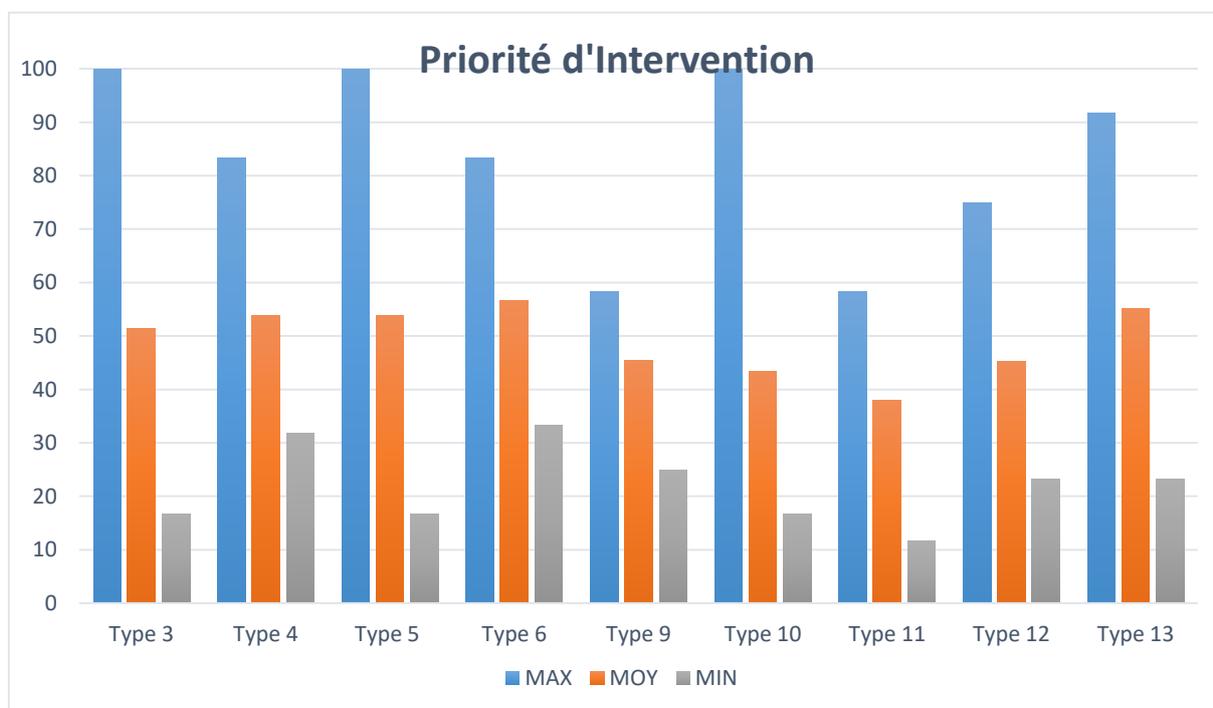
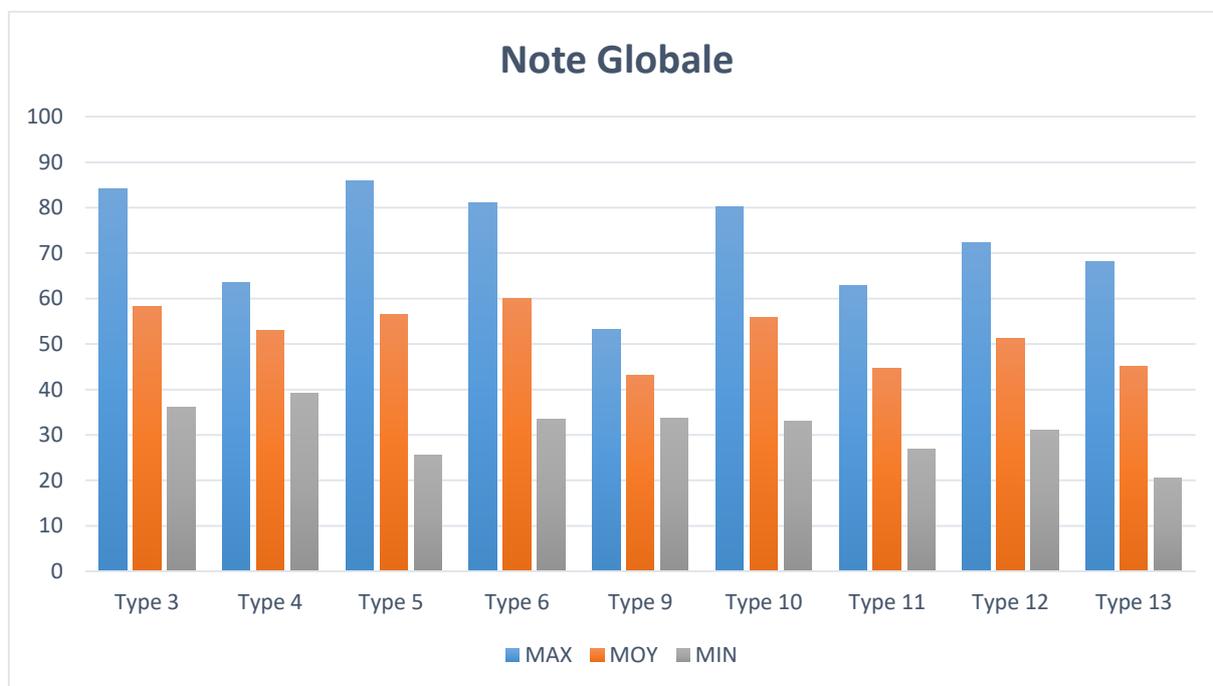
- Une valeur patrimoniale globale moyenne (type SDAGE, valeur patrimoniale biologique et socio-économique, fonctions hydrologiques et biologiques).
- Peu de biodiversité patrimoniale en moyenne, mais des zones humides assez variées sur ce plan.
- Un rôle prépondérant des fonctions biologiques de réseau ou continuum écologique (corridors) et d'habitat d'espèce (nombreuses zones humides d'étape migratoire, de stationnement ou de dortoirs).
- Des fonctions hydrologiques modérées, tout comme les fonctions socio-économiques (importance moyenne des activités humaines).
- Des zones humides altérées sur les plans hydrologique, biologique, ou menacées
- Des zones humides bénéficiant déjà en majorité de statuts de protection ou de gestion



Ci-après la répartition des notes globales par quartiles. Plus du tiers (35,8%) des zones humides possède une note globale aux alentours de la moyenne (2ème quartile : entre 37 et 54). Près de la moitié des zones humides ont une note supérieure à la moyenne (53,4). 32 zones humides se démarquent avec une note supérieure à 70 (4ème quartile).

Approche par type SDAGE

1.1 Synthèse générale



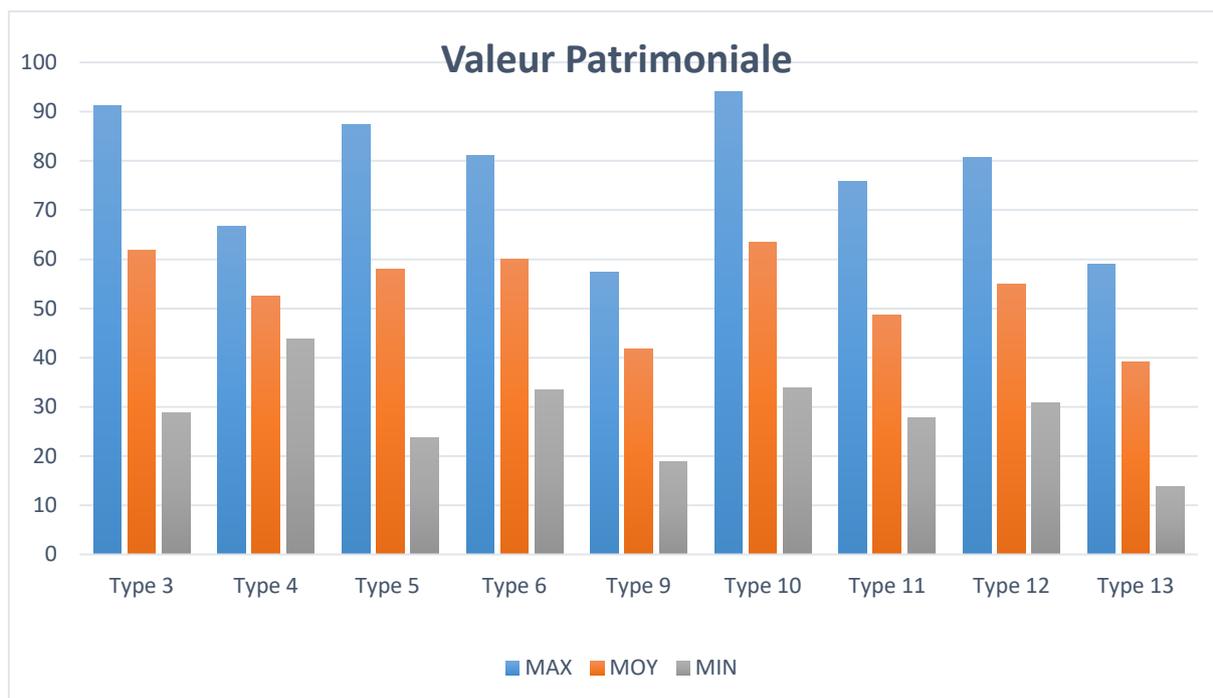
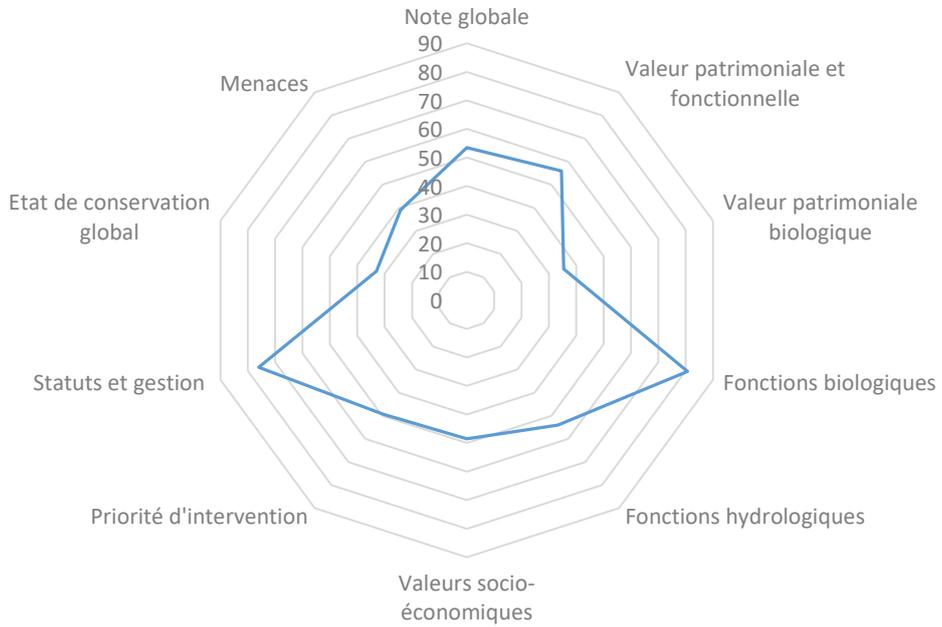


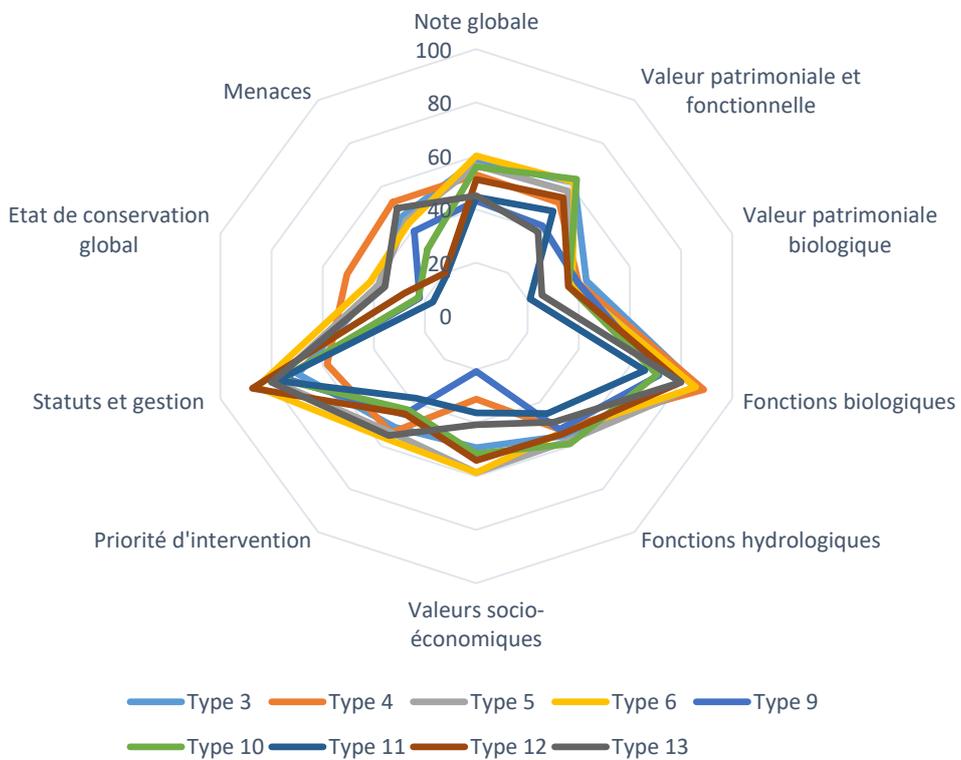
Figure 9 : Moyennes, maximum et minimum des notes globales, de priorité d'intervention et de valeur patrimoniale selon le type SDAGE

Les moyennes, notes minimales et maximales par type SDAGE sont mentionnées dans les figures ci-jointe. La priorité d'intervention se concentre sur les bordures de cours d'eau et plaines alluviales (type SDAGE 5 et 6), les zones humides artificielles (type SDAGE 13), suivies de près par les marais saumâtres naturels ou aménagés (types SDAGE 3 et 4). La valeur patrimoniale est plus importante sur les marais de plaines et plateaux (type SDAGE 10) et les marais côtiers (type SDAGE 3).

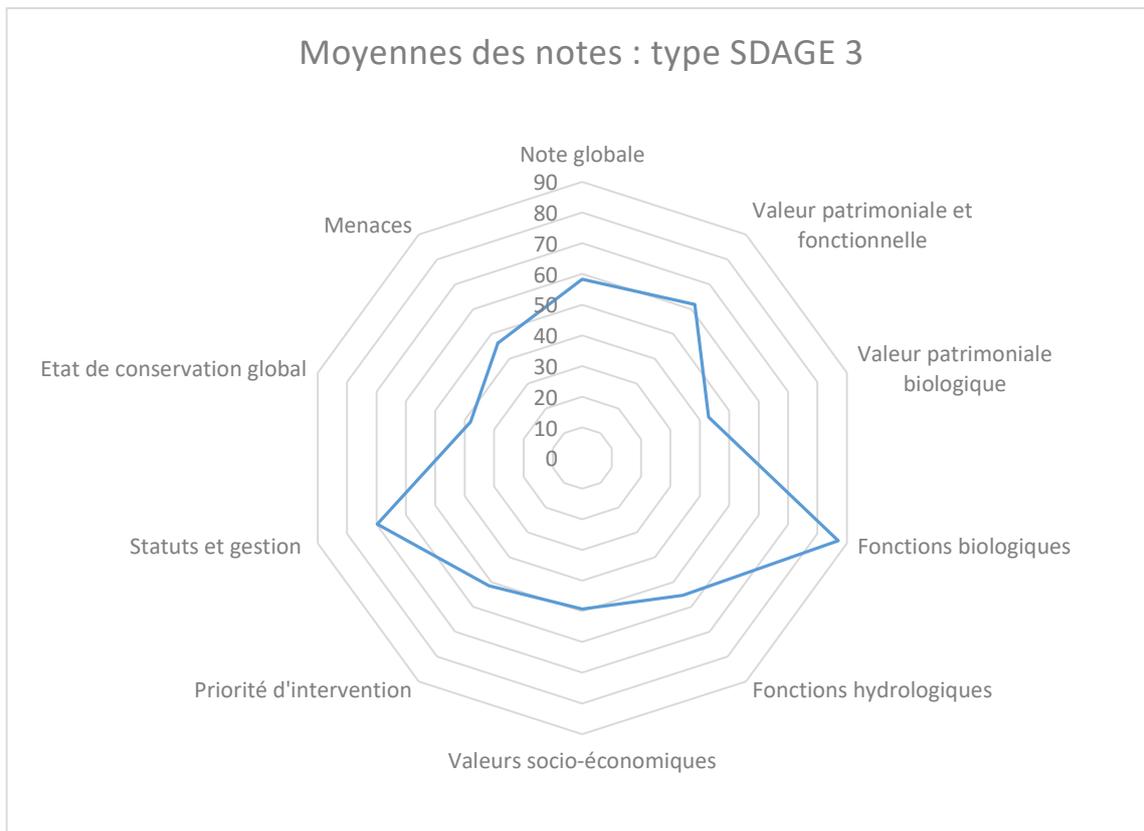
Moyenne des notes, toute ZH confondue



Hierarchisation / Profil type par type SDAGE



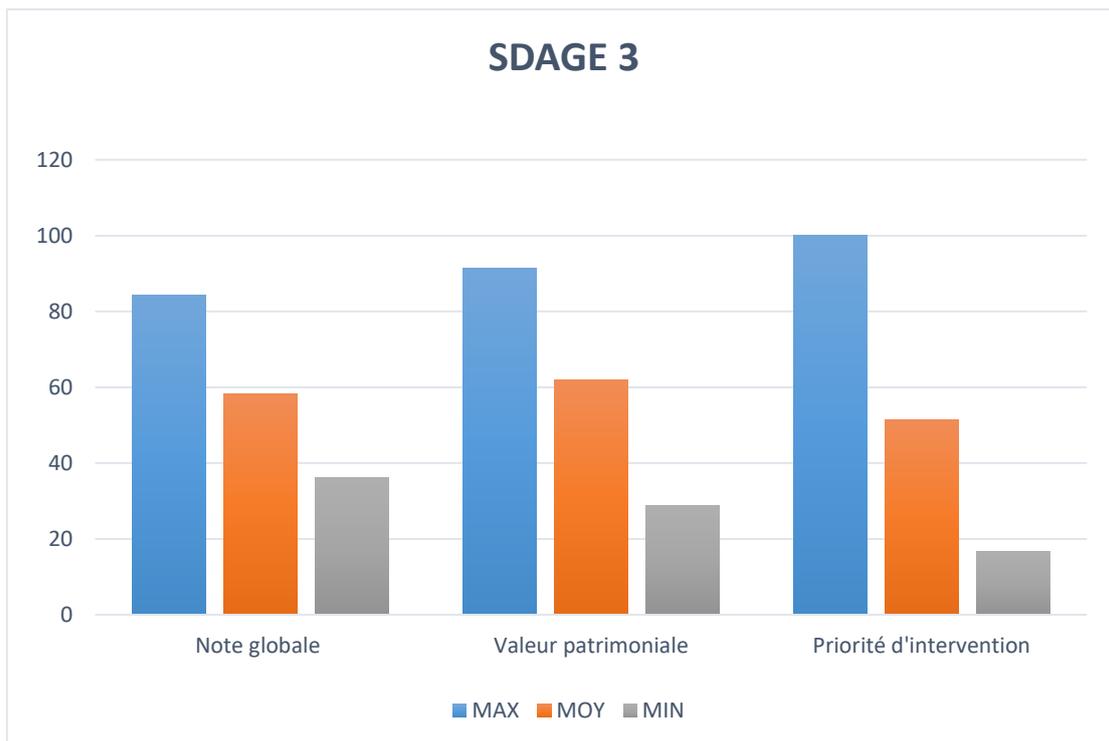
2. Type SDAGE 3



o Indices de hiérarchisation

Les marais et lagunes côtiers possèdent généralement une valeur patrimoniale élevée, note remontée par la « fonction biologique » d'habitat d'espèce (halte migratoire, zone de reposoir ou dortoirs) qu'ils assurent au bénéfice de l'avifaune. Leurs fonctions hydrologiques, loin d'être négligeables pour ce qui est de la phytoépuration et de la protection des côtes, sont d'importance plus modérées. De même pour leur valeur socio-économique concentrée sur le tourisme et l'élevage bovin et équin.

La priorité d'intervention est, dans l'ensemble assez modérée, car les marais côtiers disposent souvent d'une structure gestionnaire et/ou d'un statut de protection affaiblissant la note. Cependant ce n'est pas le cas de tous les marais côtiers naturels encore présent en mosaïque au sein des zones industrielles et portuaires (Fos-sur-mer et Martigues principalement). Ces marais sont encore assez menacés par des projets d'aménagements, la fragmentation des milieux (voir l'isolement), les pollutions industrielles très proches.



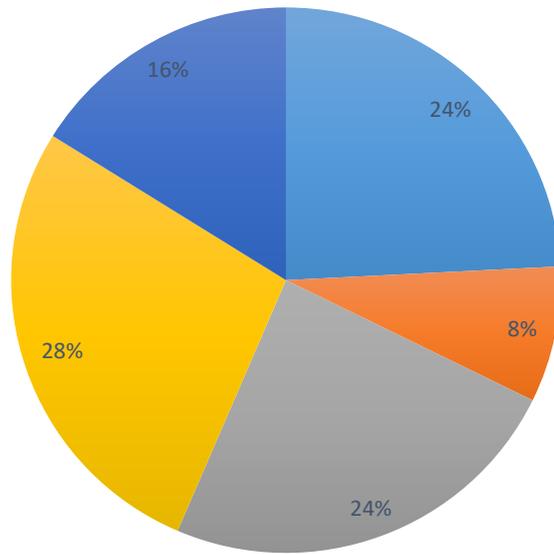
Les marais côtiers représentent à eux seuls, plus de la moitié de la surface en zones humides du département (58,6%, plus de 72% en incluant les lagunes).

Ce type SDAGE, doit donc faire l'objet d'une considération prioritaire de premier plan en matière de préservation et de gestion des zones humides.

o Objectifs d'intervention

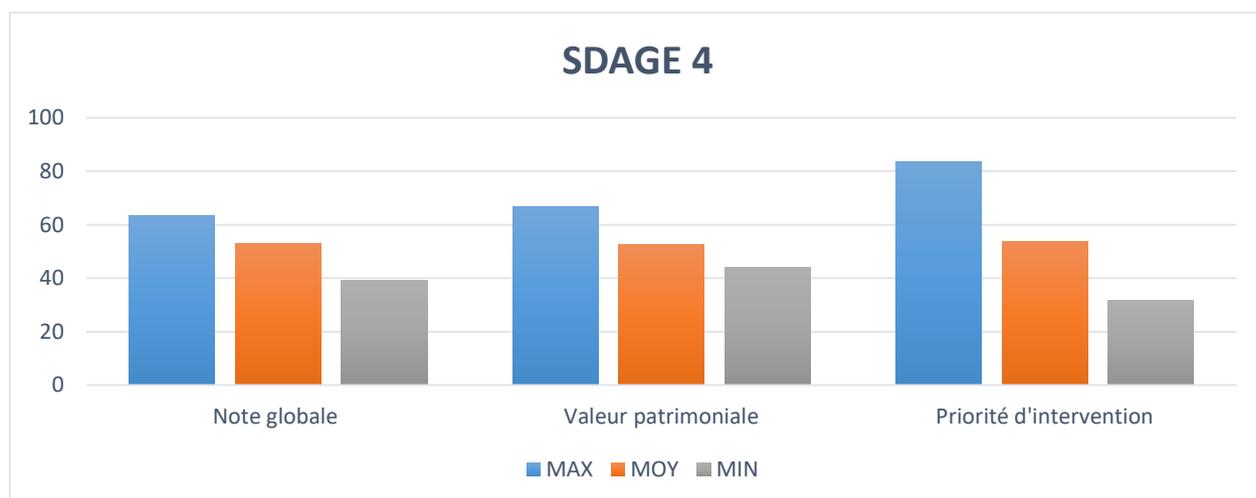
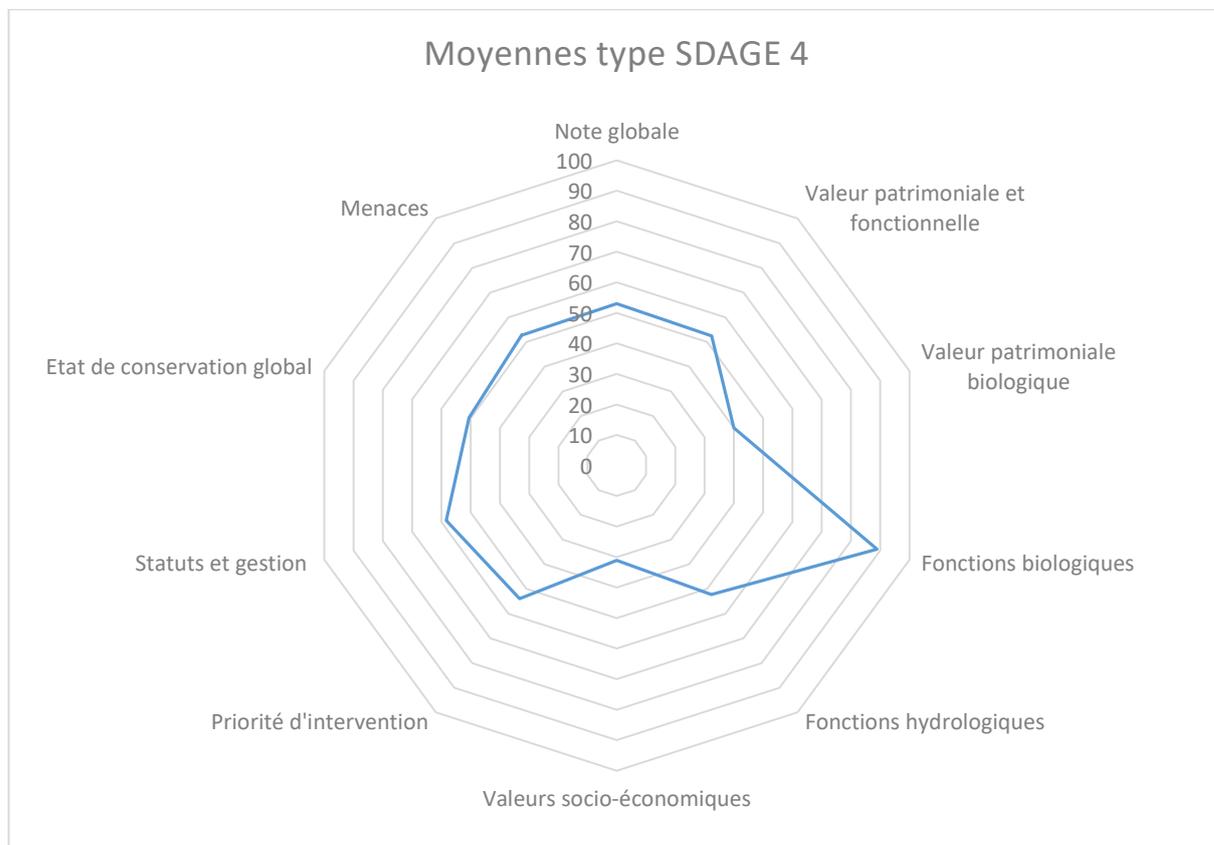
16% de ces marais nécessiterai une protection, ce qui signifie que la majorité bénéficie déjà de statuts. Cependant 44 % devrait bénéficier d'une restauration partielle ou totale. En effet, les marais côtiers, du fait de leur situation (delta du Rhône et au sud de l'étang de Berre), reçoivent l'ensemble des pollutions agricoles et urbaines cumulées dans les cours d'eau et canaux, et sont fragmentés par les aménagements industriels et urbains. Avec la montée du niveau de la mer et l'augmentation en intensité des phénomènes extrêmes (inondations), leur rôle de protection des côtes est prépondérant pour faire face au changement climatique.

TYPE 3



- VEILLE et/ou CONNAISSANCE
- VEILLE
- GESTION
- RESTAURATION
- RESTAURATION / GESTION / PROTECTION

3. Type SDAGE 4



o Indices de hiérarchisation

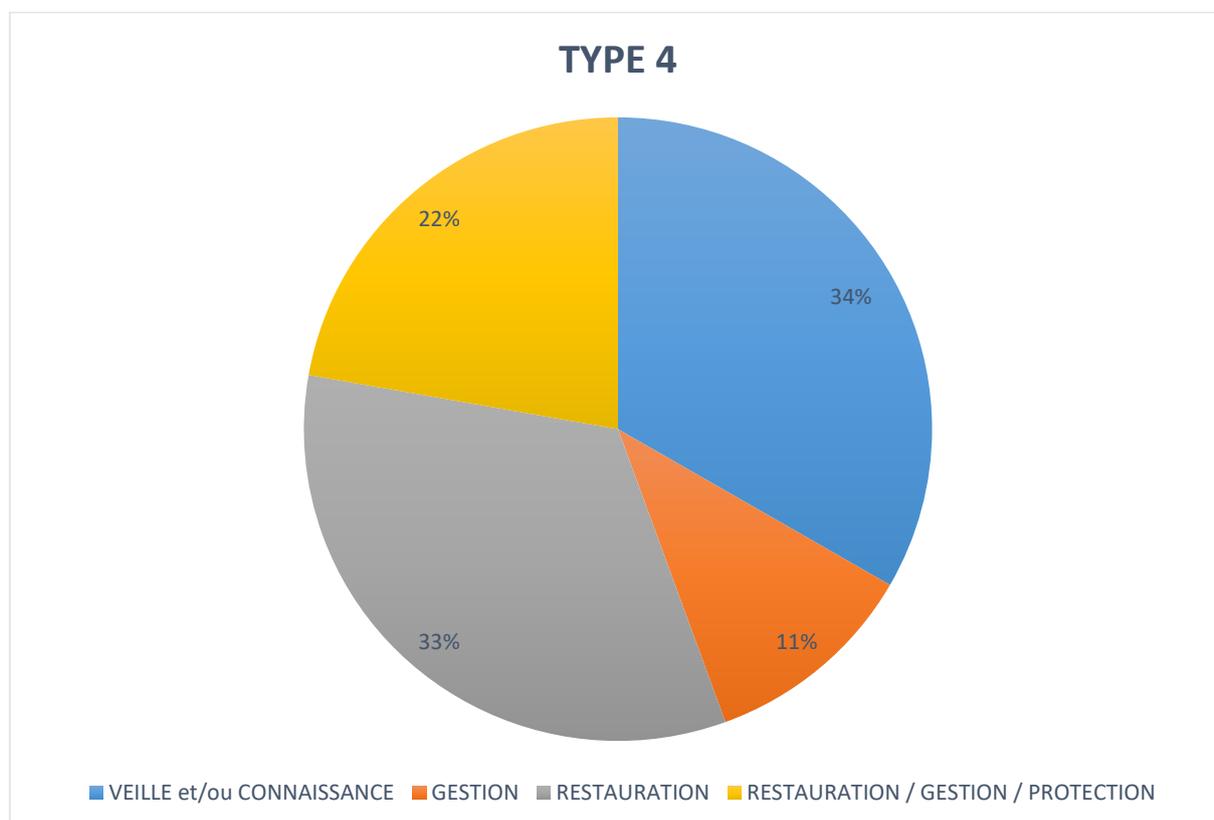
Les marais saumâtres aménagés, présentent des notes (légèrement inférieures) et des problématiques similaires à celles des marais côtiers, seules les valeurs socio-économiques sont en moyenne inférieures. La raison de ces notes inférieures résulte du fait que les activités sont moins diversifiées, l'activité économique principale est celle de l'exploitation du sel à destination de l'industrie.

La priorité d'intervention est assez modérée, mais moins variable que pour les marais côtiers. Ils ne disposent quant à eux que rarement d'une structure gestionnaire et/ou d'un statut de protection. Ils gardent une valeur patrimoniale moyenne, mais rarement faible et des fonctions biologiques importantes, notamment pour l'avifaune. Les fonctions hydrologiques de ces sites sont également loin d'être négligeables pour ce qui est de la phytoépuration et de la protection des côtes, mais elles restent d'importance modérées.

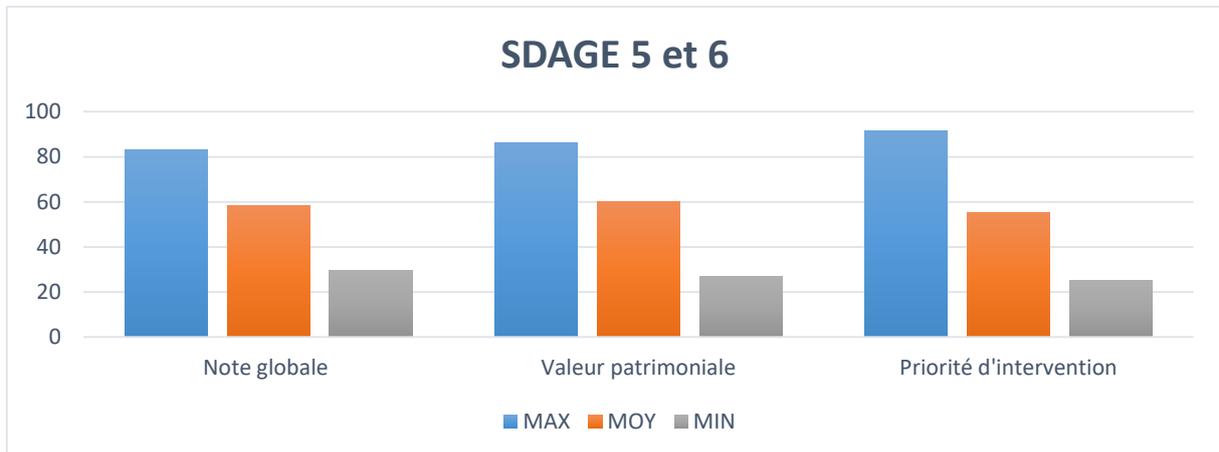
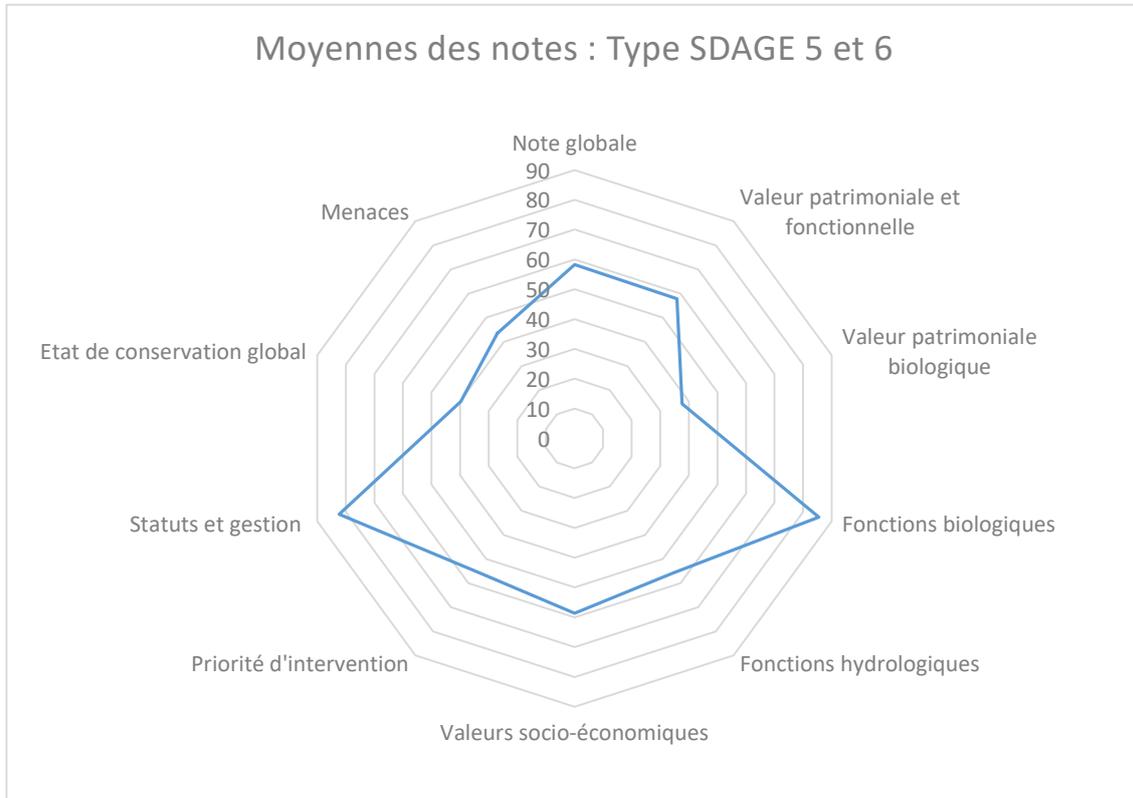
Ces marais salants, sont encore assez menacés par des projets d'aménagements et les pollutions industrielles très proches.

o Objectifs d'intervention

Une large partie des marais salants (65%) pourrait bénéficier d'une gestion, voire d'une restauration et protection. Certains bénéficient déjà d'une gestion, et d'une protection dans le cadre de Natura 2000, c'est le cas des Salins de Berre.



4. Type SDAGE 5 et 6



o Indices de hiérarchisation

Les bordures des cours d'eau possèdent généralement une valeur patrimoniale moyenne mais des fonctions biologiques importantes de continuum et d'habitat d'espèce. Cette fonction de corridor écologique est souvent atténuée par la fragmentation croissante et l'artificialisation des ripisylves naturelles. Les cours d'eau assurent également des fonctions socio-économiques importantes (support

de production en eau potable/irrigation/loisirs). Elles bénéficient très souvent d'une gestion et/ou de statut réduisant leur note globale.

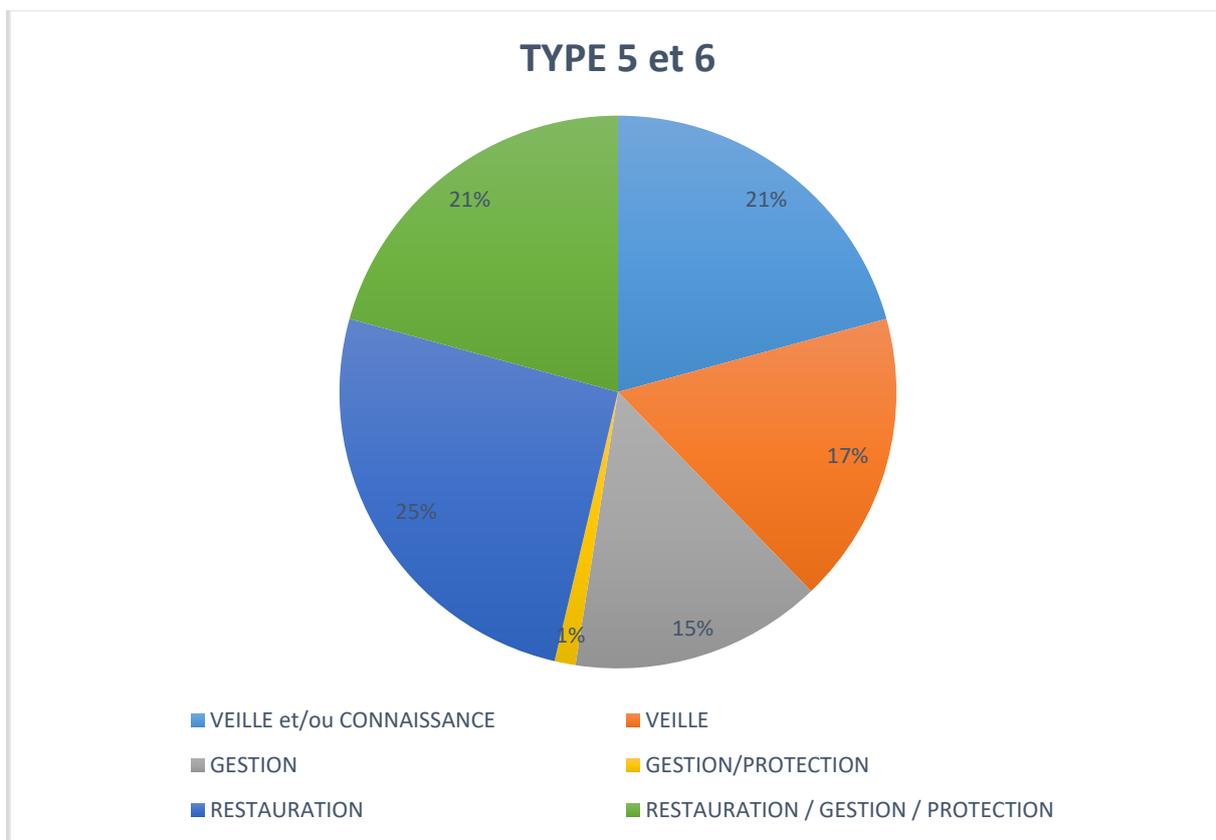
La priorité d'intervention moyenne est la plus élevée de tous les types SDAGE confondus.

Ces types SDAGE 5 et 6, Bordures de cours d'eau et leurs plaines alluviales, doivent donc faire l'objet d'une considération prioritaire de premier plan en matière de préservation et de gestion des zones humides.

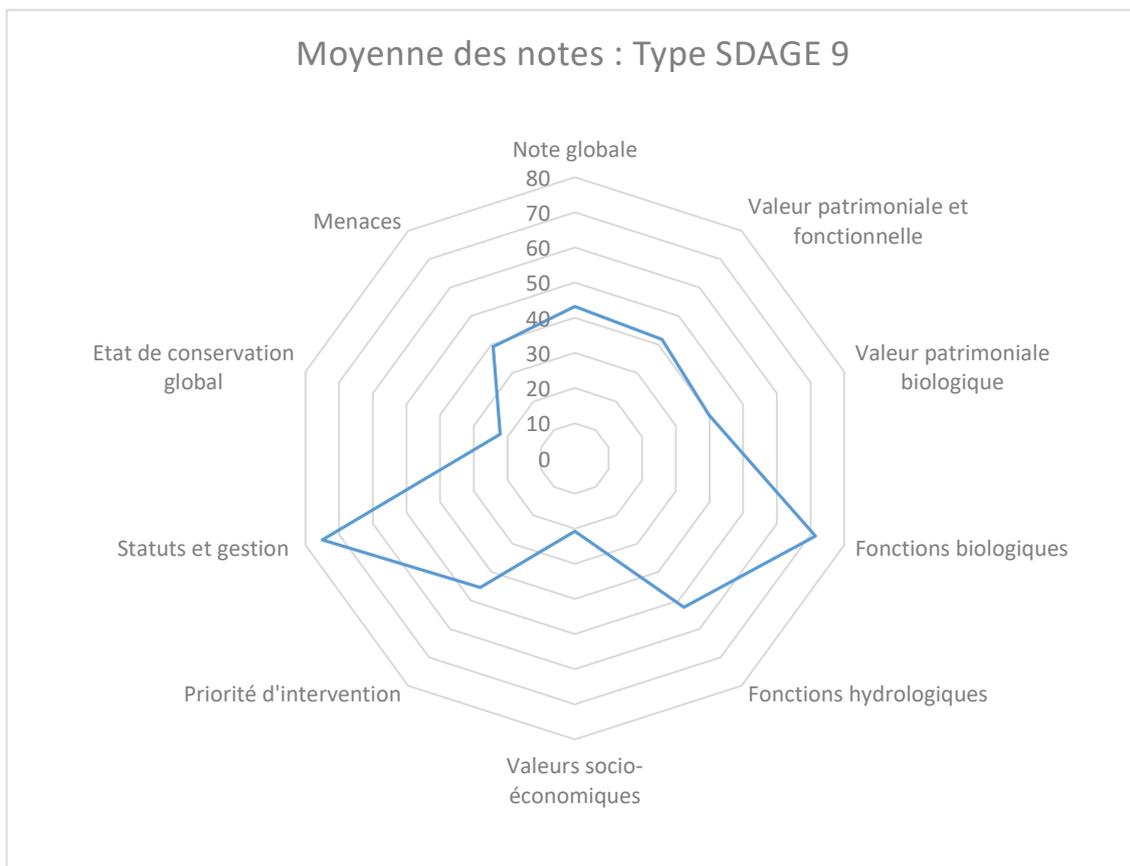
o Objectifs d'intervention

46 % des cours d'eau nécessitent une restauration, accompagnée de gestion et protection dans 21 % des cas. Les deux plus grands cours d'eau du département, que sont le fleuve Rhône et un des ses affluents la Durance, faisant face à de nombreuses dégradations et menaces (fragmentation, ouvrages hydrauliques, agriculture intensive, urbanisme, réseau routier et ferrovière, endiguement, ...), devront faire l'objet d'une considération prioritaire. Mais la hiérarchisation fait également ressortir de petits cours d'eau très contraints (disparition des ripisylves, perte de naturalité et linéarité des cours d'eau), comme c'est le cas pour l'Anguillon (note de priorité d'intervention de 91,7) qui nécessiterai une restauration, à minima de sa ripisylve.

Les cours d'eau les mieux préservés se situent sur le bassin versant de l'Arc. L'Arc et ses affluents, bénéficient déjà d'une gestion favorable, et ne nécessitent que veille et suivis.



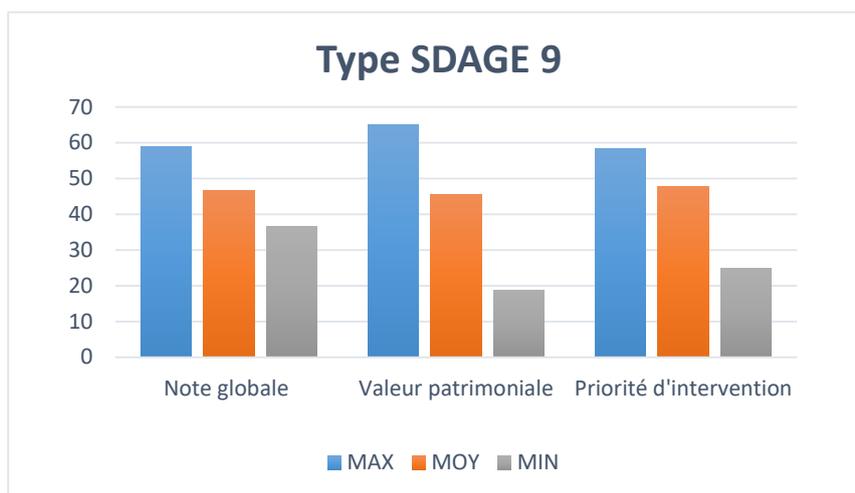
5. Type SDAGE 9



○ Indices de hiérarchisation

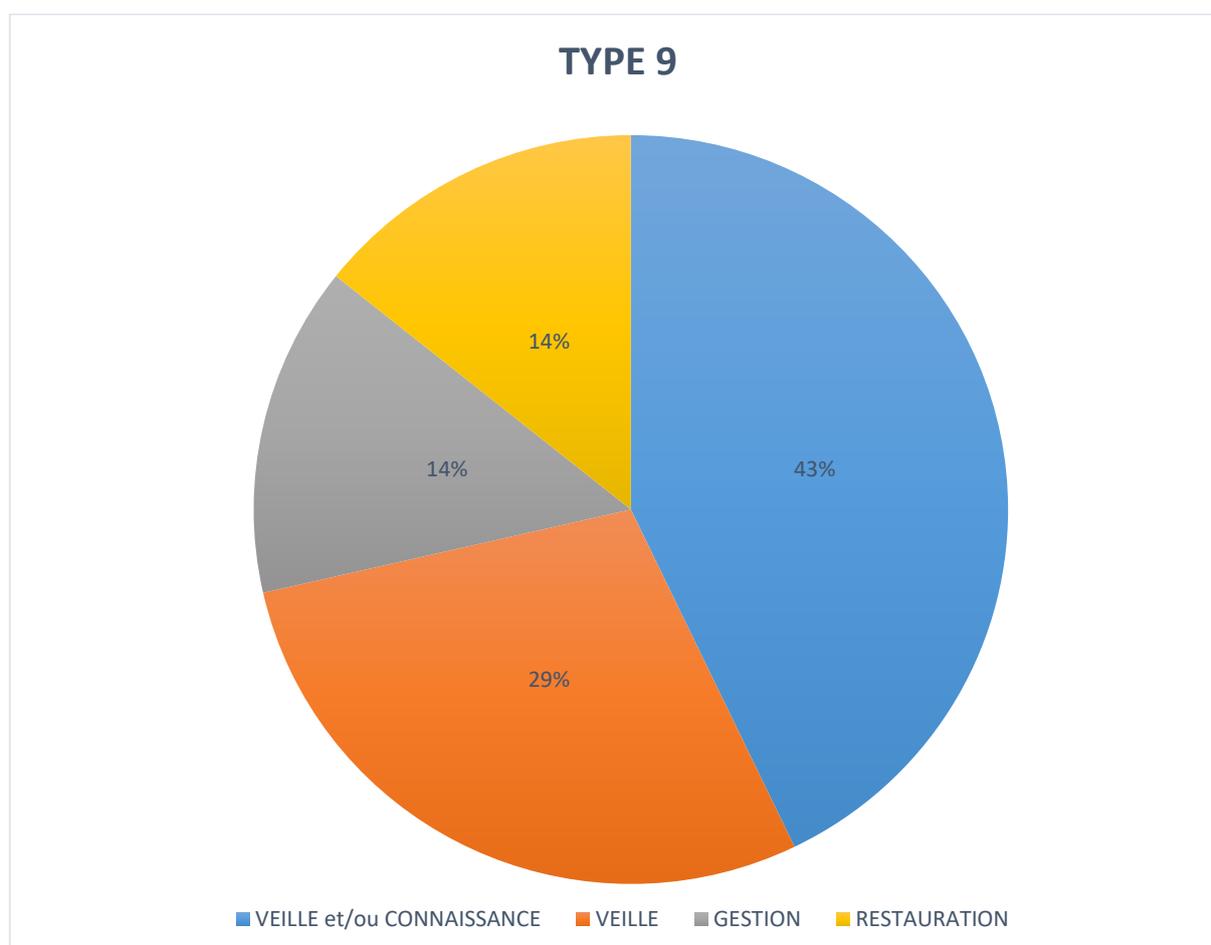
Les plans d'eau et bordures de plans d'eau possèdent une note globale assez basse issue d'une valeur patrimoniale et fonctionnelle peu élevée, tout comme sa note de priorité d'intervention.

Cependant deux plans d'eau se démarquent, sur le plan de la patrimonialité et de la fonctionnalité hydrologique. Il s'agit de l'étang des Aulnes à Saint Martin de Crau, qui bénéficie déjà d'un statut de protection, et le lac de Fanfarigoule à Fos sur mer, actuellement sans statut et qui reste lacunaire sur le plan des connaissances naturalistes.

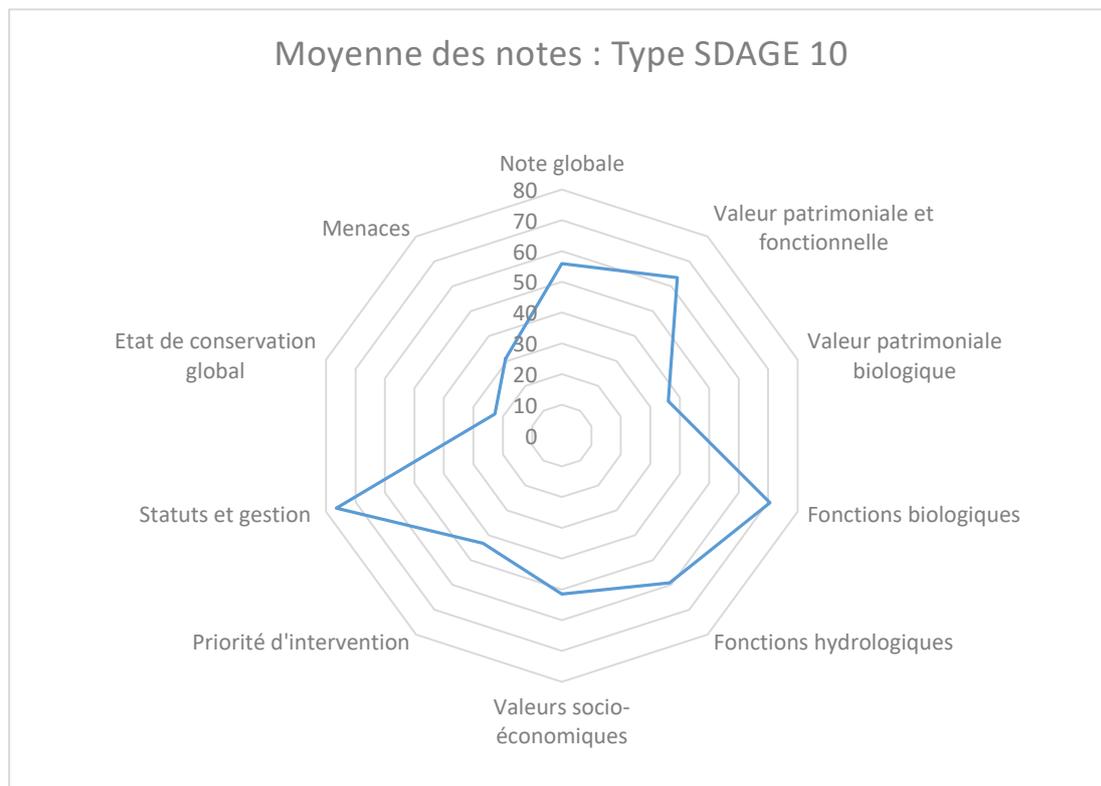


○ **Objectifs d'intervention**

72 % de ces plans d'eau sont destinés à la veille ou à l'amélioration des connaissances. Une part plus réduite mais non négligeable nécessiterai une gestion ou une restauration (28 %).



6. Type SDAGE 10

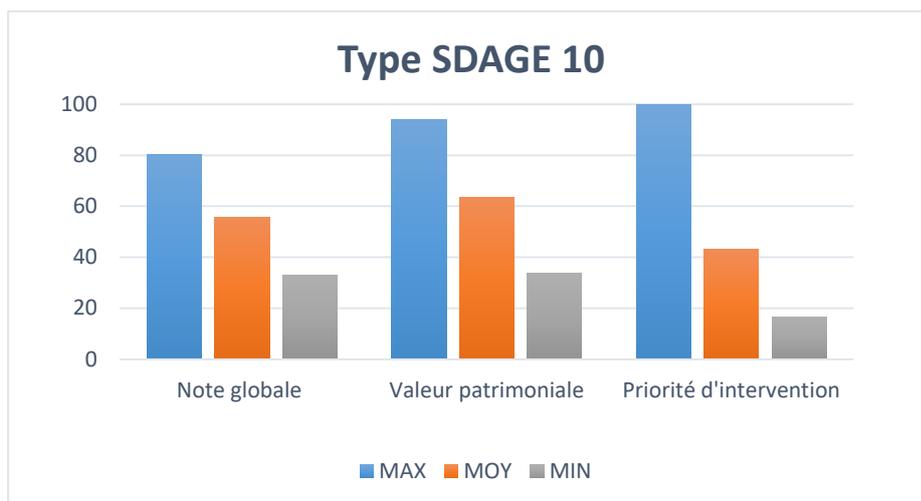


○ Indice de hiérarchisation :

Les marais et landes humides présentent la valeur patrimoniale et fonctionnelle globale la plus élevée parmi tous les types SDAGE : 63,4. Cela est dû d'une part à ses fonctions biologiques d'habitat d'espèce plutôt élevées, voire de corridor écologique et ses fonctions hydrologiques d'épuration et d'étiage parfois importantes (marais de grandes surfaces comme la Vallée des Baux de Provence).

La valeur patrimoniale moyenne de ce type SDAGE 10 reste faible (36). Cela s'explique par les différences de contexte de ces marais et le niveau de connaissance de ces sites parfois lacunaire pour des raisons d'accès. Les zones humides à faible valeur biologique comme les paluds de Gemenos, présentent peu d'enjeux, de part leur isolement (contexte de zone industrielle) et du manque de potentialités en terme de patrimonialité (homogénéité des milieux, pollution...) ou de connaissances de ces sites (sites peu parcourus par les experts naturalistes).

La moyenne de la priorité d'intervention est assez faible (43). Cependant certaines zones de marais et landes humides présentent des notes très élevées d'intervention : 100 pour la mare de Trinquetaille à Arles qui présente un enjeu de conservation majeur concernant la population la plus méridionale de Triton crêté, et 83,3 sur les paluds d'Eyguières, dont la taille et l'équilibre sont déjà impactés par la pression urbaine (zone classée en urbanisable dans le PLU actuel et totalement isolée par les aménagements urbains).

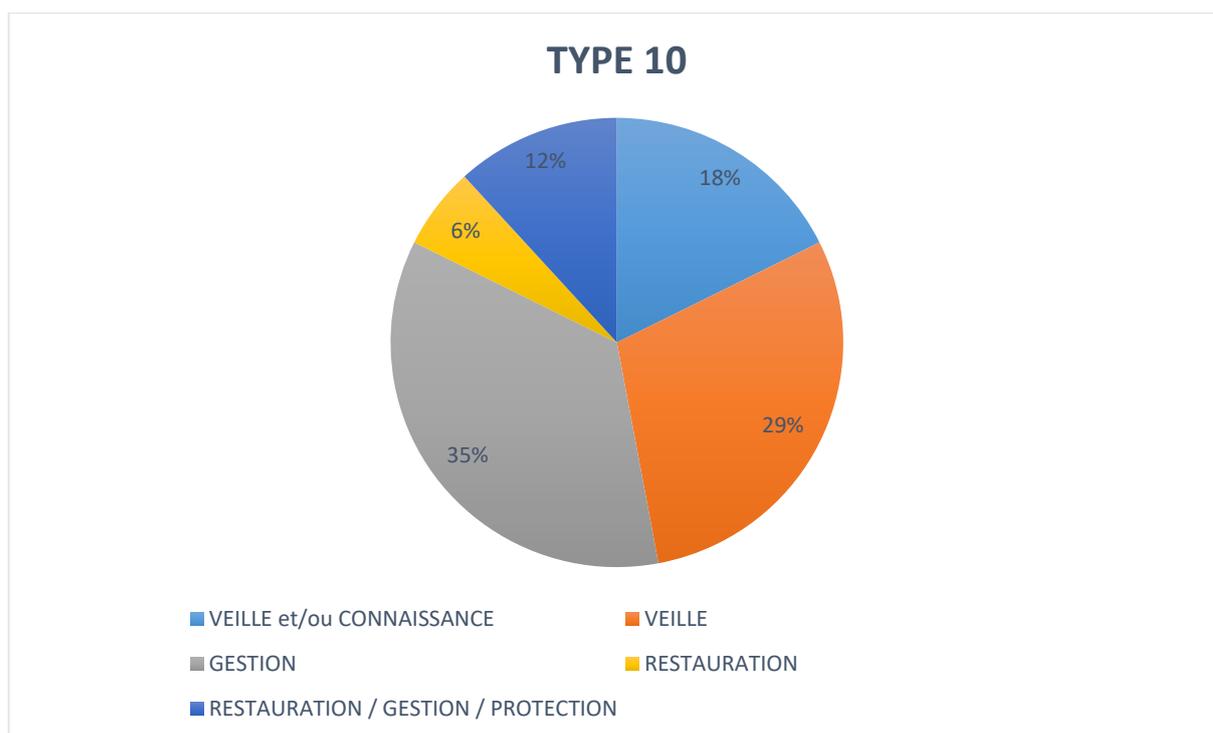


○ **Objectif d'intervention :**

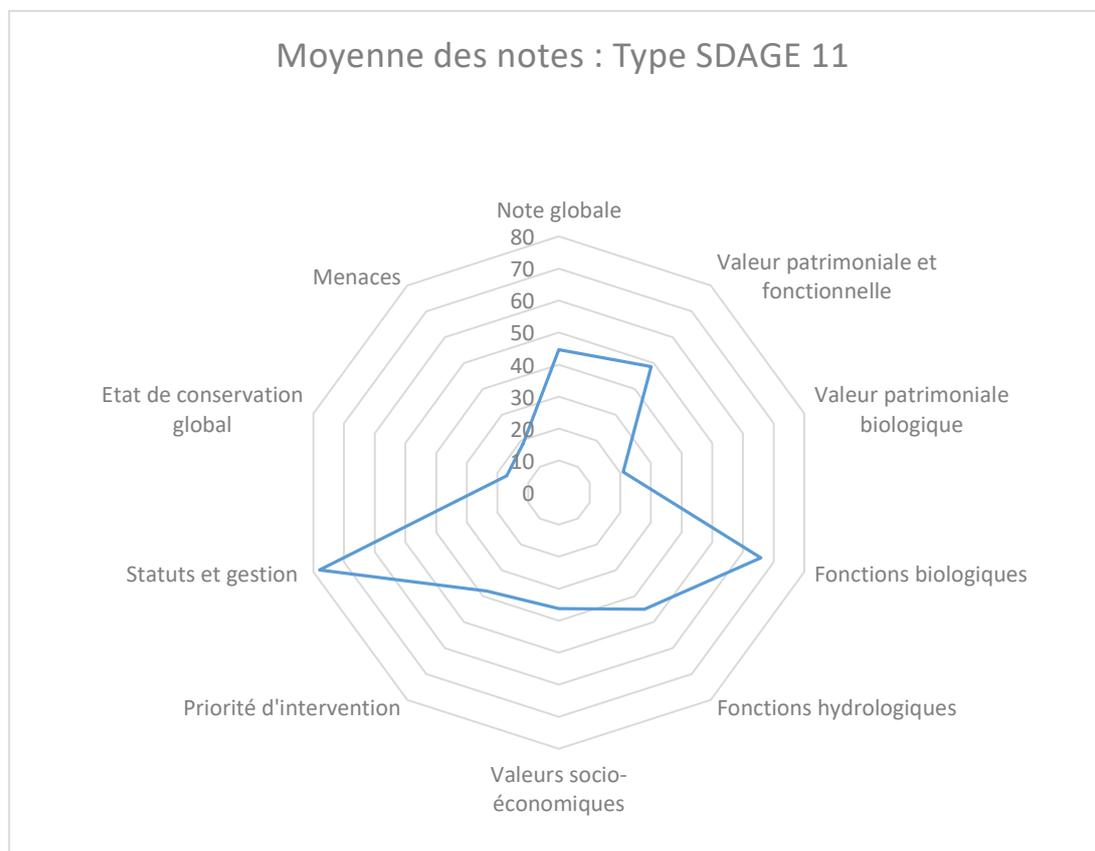
De même que pour les notes de priorité d'intervention, les zones humides à objectif d'intervention de type restauration (et/ou gestion, et/ou protection) sont de 18 % pour les marais et landes humides de landes et de plateau.

Cela concerne la mare de Trinquetaille à Arles, les paluds d'Eyguières, mais également les marais de Beauchamp à Arles. En effet, ces marais, propriété communale d'Arles, bénéficient d'un plan de gestion et d'une gestion par le CEN PACA avec peu de moyens financiers. Plusieurs problématiques ressortent, dont des améliorations possibles de la gestion des niveaux hydriques. La gestion actuelle (complexe car impliquant plusieurs usagers du site) et les crues récurrentes favorisent la fermeture de certains milieux (Frênes colonisant les Caricaies) et augmentent le risque inondation des zones urbaines en zone inondable.

La majorité des marais et landes humides (SDAGE 10), restent en majorité (47 %) à objectifs de Veille et connaissance.



7. Type SDAGE 11

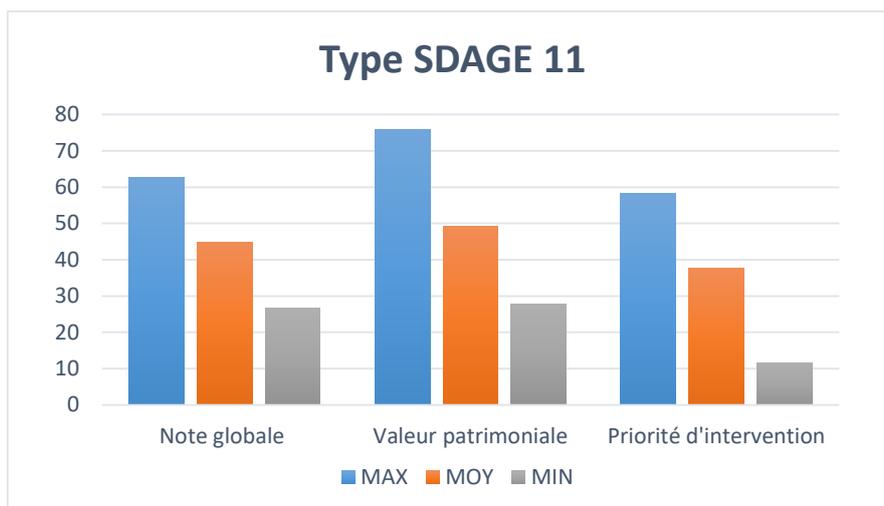


○ **Indice de hiérarchisation :**

Les zones humides ponctuelles présentent une valeur patrimoniale et fonctionnelle globale-moyenne : 48,6. Cela est dû à une valeur patrimoniale biologique globalement faible, du fait de leur taille réduite et de leur isolement (sauf mares en réseaux). Elles ne présentent pas de fonctions hydrologiques majeures mais constituent parfois des habitats importants pour des espèces à fortes exigences écologiques.

Leur état de conservation est très faible : note à 16,95, la plus basse de tous les types SDAGE. En effet les fonctionnalités hydrologiques et biologiques sont partiellement, voire fortement dégradées par les pollutions agricoles et le changement climatique (augmentation de la durée des phases d'assec).

Elles bénéficient en grande majorité, d'un statut de protection et/ou d'une gestion, ce qui n'en diminue pas nécessairement les menaces. Ce statut tend à diminuer la note de priorité d'intervention.

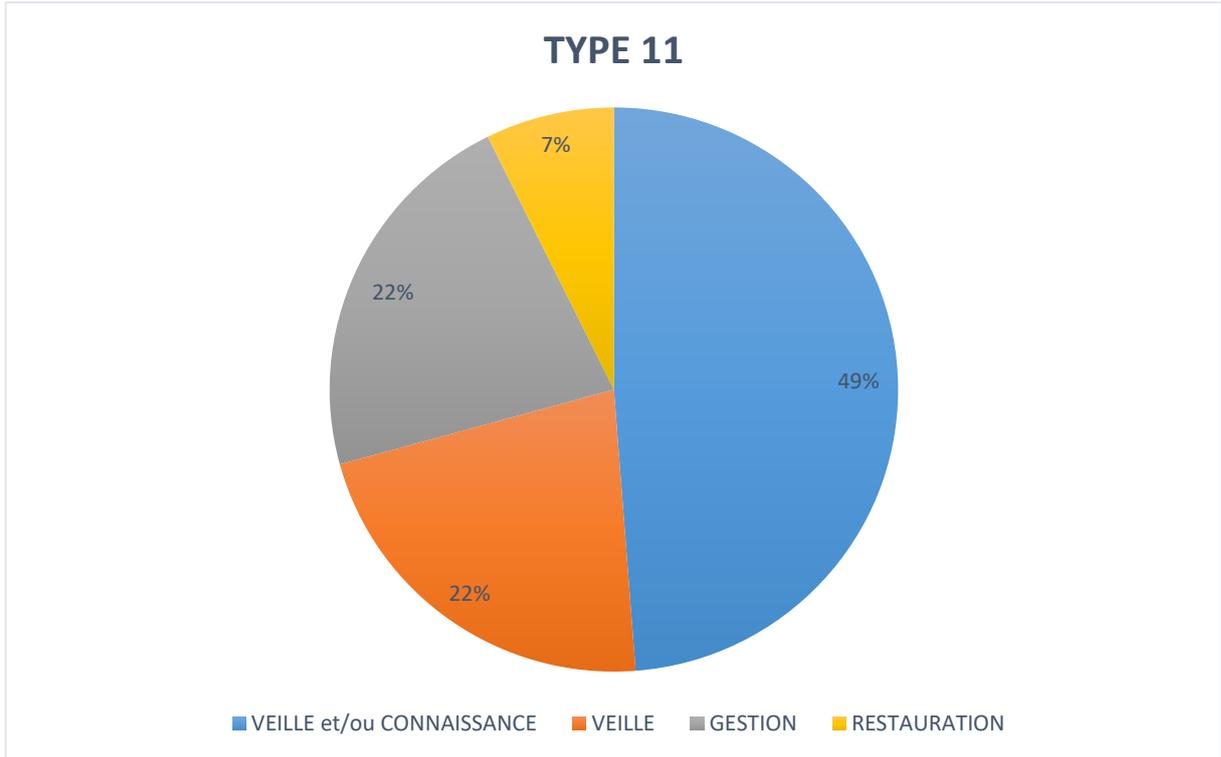


○ **Objectif d'intervention :**

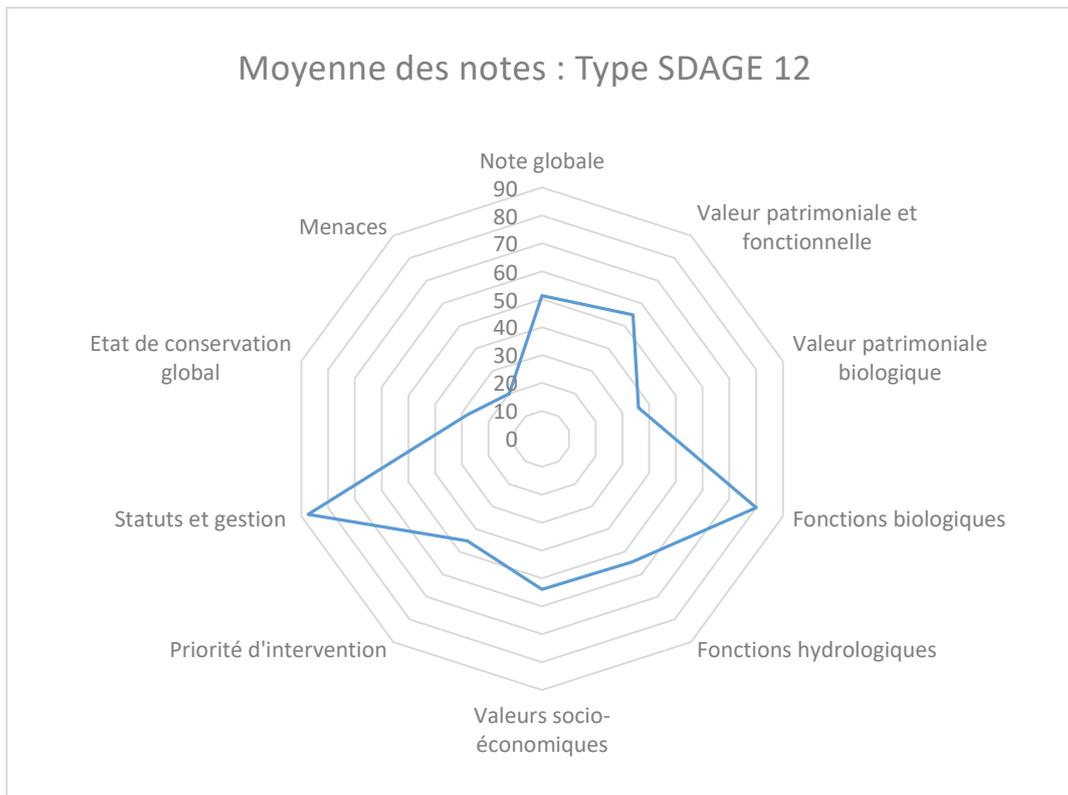
L'objectif d'intervention d'une large majorité de zones humides ponctuelles (type SDAGE 11) reste la veille et/ou la connaissance (71%).

Deux ensembles de zones humides ponctuelles nécessitent cependant une attention particulière, avec action de type restauration : Les fillioles à Aureille et les mares temporaires de l'étang des Aulnes (Saint Martin de Crau), qui suite à une tentative de restauration du fonctionnement hydrologique naturel (type méditerranéen avec assecs estivaux), se sont asséchées et n'accueillent plus leur cortège habituel d'espèces patrimoniales comme la Menthe des cerfs.

Des sites moins connus ressortent de l'analyse pour la mise en place d'une gestion. C'est le cas de l'étang du Coussoul de Saint Jean, qui présente une forte valeur patrimoniale, des enjeux socio-économiques (pâturage et chasse), mais qui accueille également une forte proportion d'espèces exotiques envahissantes végétales qui constituent une forte menace de dégradation du milieu. D'autres sites à forte valeur patrimoniale entrent également dans cet objectif de restauration : le Mas de Reyre (Saint Martin de Crau), les Cratères, le Mas de Cocagne (enjeux sur la flore messicole).

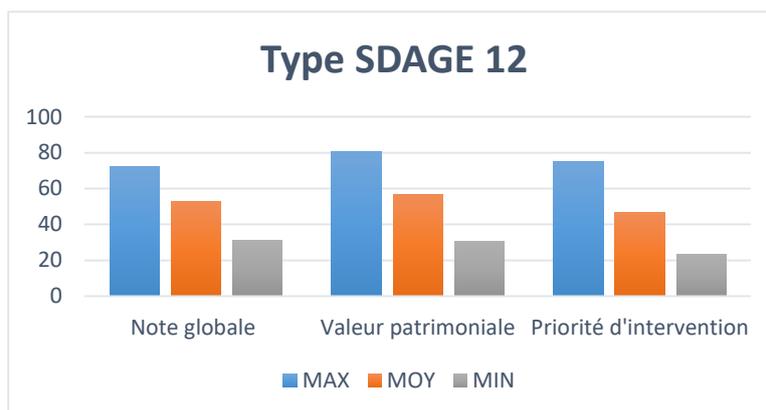


8. Type SDAGE 12



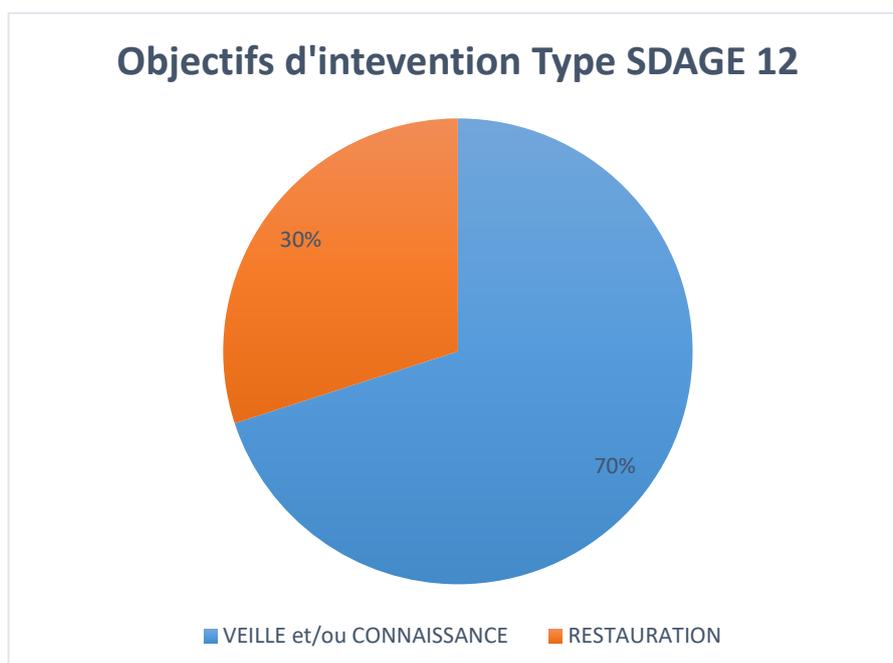
○ **Indice de hiérarchisation :**

Les marais aménagés dans un but agricole, bien que d'origine anthropique, présente des fonctions biologiques importantes de corridor écologique pour la faune et la flore (note de 80). Leur valeur socio-économique est souvent plus importante (note moyenne de 54) que leur valeur biologique (36). Les zones humides du type SDAGE 12 possèdent souvent un statut de gestion (note 87.5), c'est pourquoi la priorité d'intervention sur ces sites reste très faible (note de 20). Cependant, certains marais aménagés sont très dégradés et nécessitent d'être réhabilités. Leur niveau de menace est alors assez fort, contrairement à la note globale de menaces pour ce type SDAGE (20).

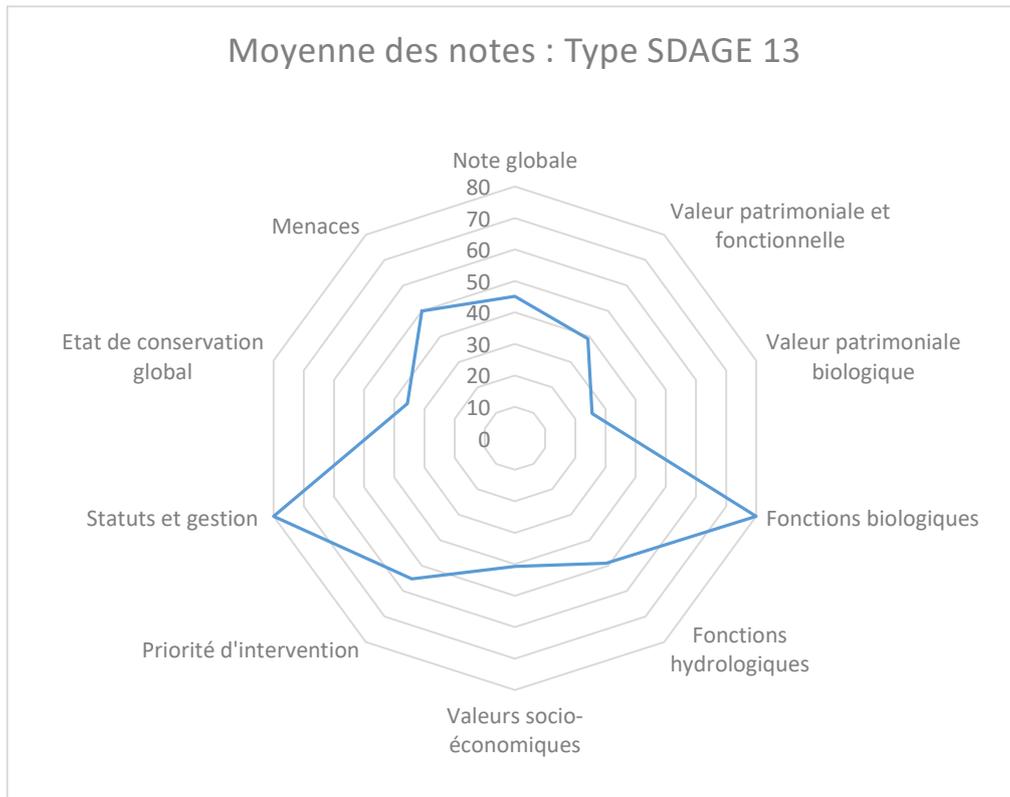


○ **Objectif d'intervention :**

70 % des marais aménagés dans un but agricole sont donc à objectif de Veille et/ou connaissance. Les 30 % nécessitant une gestion et/ou protection et/ou restauration, sont des marais contraints et fragmentés par les aménagements routiers, asséchés pour des besoins agricoles. C'est le cas des Rizières du pont des moines et des marais de la périphérie d'Arles du pont de Signoret au pont d'Ens contraintes par les pressions urbaines en périphérie d'Arles, des anciens marais de la vallée des Baux marqués par l'évolution des pratiques agricoles avec valorisation des grandes cultures céréalières, parfois au détriment du pâturage et de la riziculture.



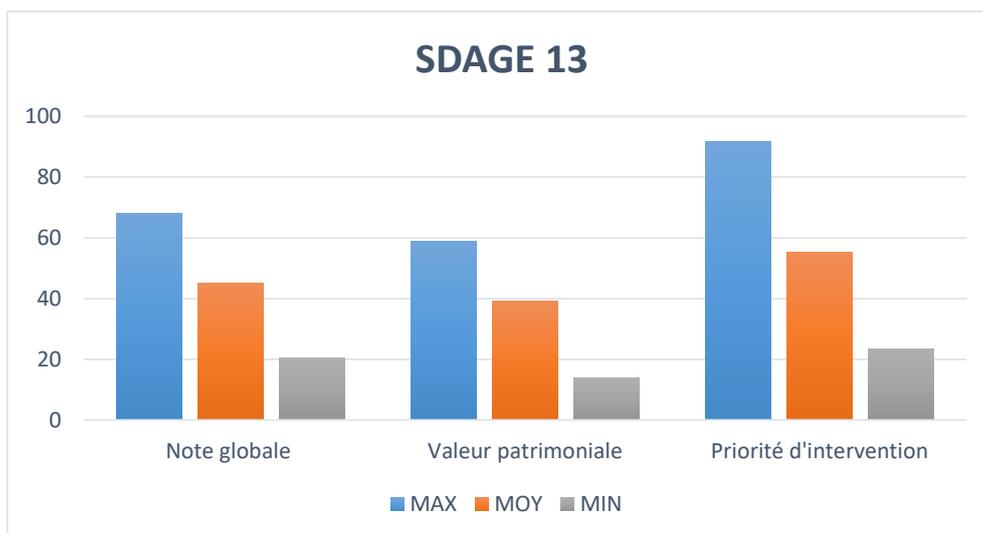
9. Type SDAGE 13



Indice de hiérarchisation :

Les zones humides artificielles présentent une valeur patrimoniale et fonctionnelle faible : 39. Cela est dû à une valeur patrimoniale biologique également faible (25,6) et des fonctions hydrologiques moyennes (48,9). Les fonctions biologiques sont plus importantes (80) que pour les zones humides ponctuelles, de part la taille importante des grands lacs artificiels et leur fonction de zone corridor.

80 % d'entre elles bénéficient déjà d'un statut de protection et/ou d'une gestion.



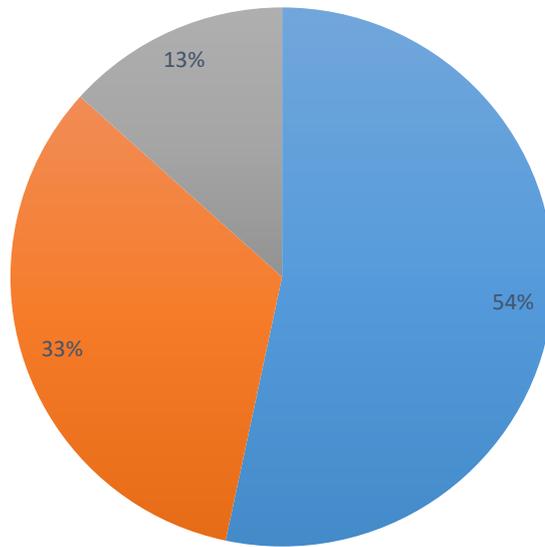
○ **Objectif d'intervention :**

L'objectif d'intervention d'une majorité de zones humides artificielles (type SDAGE 13) reste la veille et/ou la connaissance (54%).

46 % nécessiteraient une restauration (dont 13% avec gestion et protection). Parmi ces sites, le site de gratte semelle, dont la note de priorité d'intervention est la plus élevée (91,7), est un site actuellement géré par le CEN PACA, mais ne bénéficiant pas d'un statut de protection, un projet de parc photovoltaïque est prévu sur ce site déjà dégradé par ses anciens usages (carrières, enfouissement de déchets). Sur ce site les zones en lien avec la nappe phréatique mériteraient d'être protégé et restauré (fus d'hydrocarbures encore présents à proximité du site).

D'autres zones humides artificielles ressortent également suivant cet objectif de restauration : les anciennes carrières d'Istres, le lac de Bimont (problématique d'espèces exotiques envahissantes végétales) à Saint Marc Jaumegarde, étang de Rembaille à Tarrascon...

TYPE 13

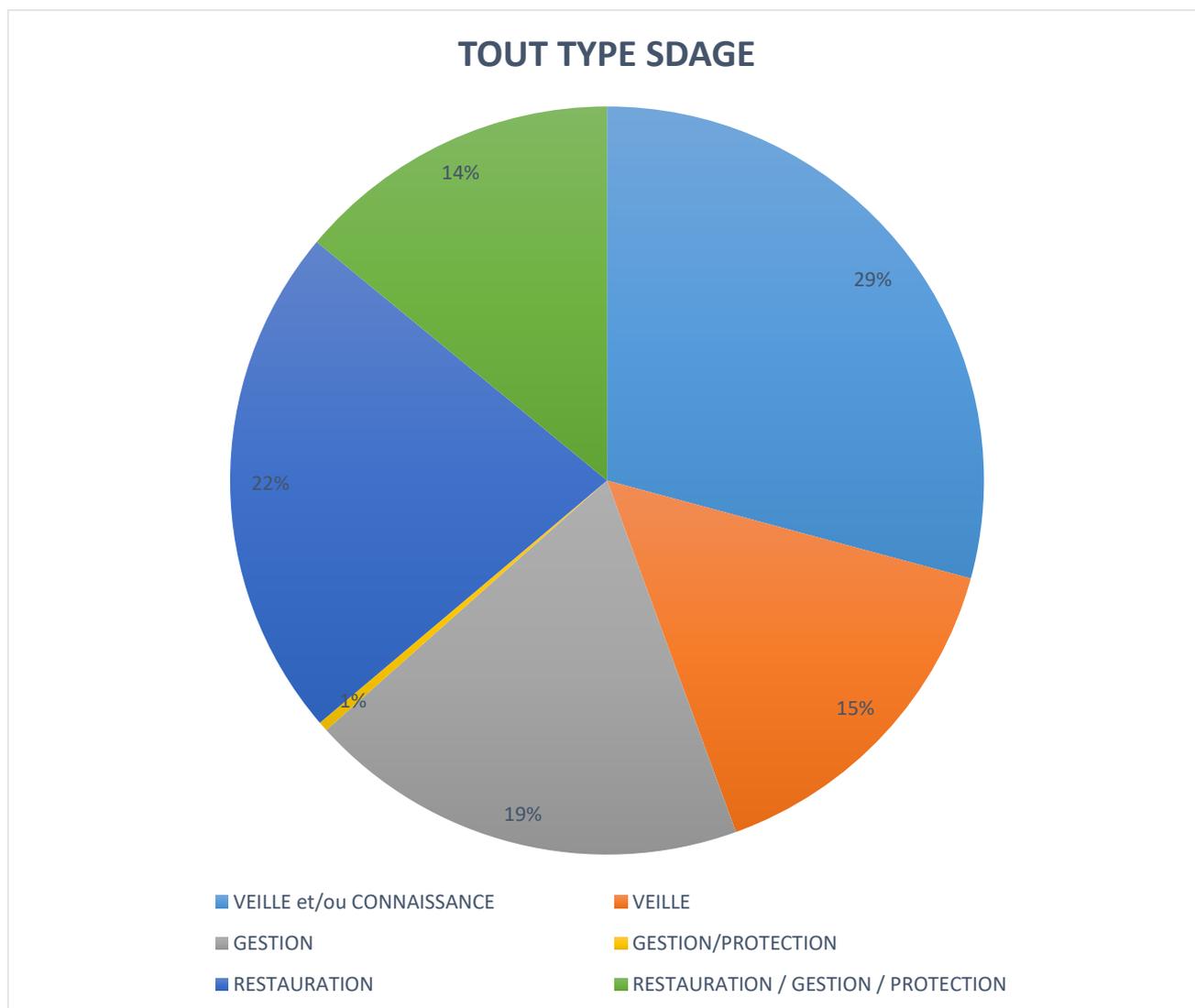


■ VEILLE et/ou CONNAISSANCE ■ RESTAURATION ■ RESTAURATION / GESTION / PROTECTION

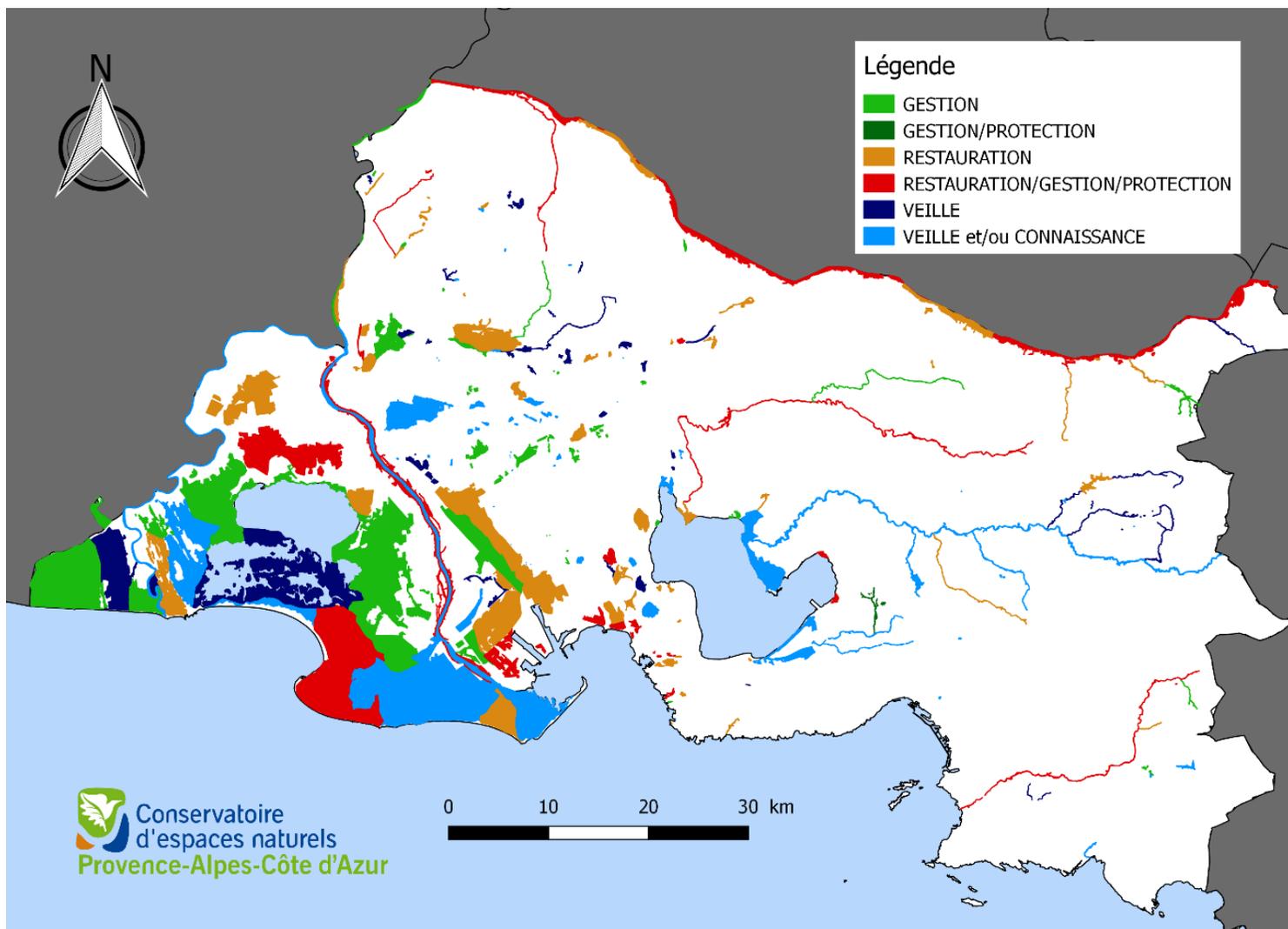
Bilan des objectifs d'intervention

Parmi les 243 zones humides hiérarchisées, dans les Bouches-du-Rhône, on a identifié :

- 108 zones humides à objectif de « Veille/connaissance »
- 47 zones humides à objectif de « Gestion » dont une avec objectif de protection en plus
- 88 zones humides à objectif de « Restauration », dont 34 à objectif de « restauration/gestion/protection ».



Carte 18 : Bilan – Objectifs d'intervention



6. INFORMATION ET SENSIBILISATION

6.1 Phase 4 – élaboration d'un atlas communal

L'atlas communal est un document d'accompagnement constituant un outil d'aide à la décision pour les communes. Cet outil est réalisé pour chaque commune (hormis Arles et les Saintes Maries de la mer, pour lesquelles les documents existent déjà) et est destiné en particulier aux élus. Il présente les résultats du présent inventaire.

Les fiches communales sont constituées :

- d'un rappel du contexte et de la méthodologie d'inventaire,
- d'une cartographie générale de la commune, accompagnée d'une fiche synthétisant les données résultant de l'inventaire des zones humides,
- d'une cartographie de chaque zone humide recensée par le CEN PACA et autres structures sources sur le territoire communal.

Attention, cet inventaire n'est pas exhaustif. De plus, les zones humides ayant été cartographiées à une échelle de 1 / 25 000 ème, tout projet impliquant la prise en compte de ces milieux peut nécessiter une analyse de terrain plus précise.

En complément de cet atlas communal, la plateforme du SIT restera consultable en ligne et actualisée par les différents gestionnaires et acteurs du territoire disposant d'informations complémentaires.

<http://geo.pnrpaca.org/portail-geographique-des-zones-humides-de-provence-alpes-cote-dazur/>

7. CONCLUSION

L'inventaire des zones humides des Bouches-du-Rhône confirme la prédominance surfacique des marais et lagunes côtiers naturels et des marais saumâtres aménagés. Ces zones humides couvrent 58,6% (72% si l'on y inclut les lagunes), de la surface totale des zones humides du département. Cela concerne le delta de la Camargue, les rives gauches du Rhône et les pourtours de l'étang de Berre. Ces milieux bénéficient en grande partie de statut de protection et/ou de gestion, mais leur état tend à se dégrader de part leur position géographique. Les marais côtiers, sont ainsi exposés à la montée des eaux marines, alimentés par des canaux ou cours d'eau réceptacles de pollutions anthropiques, et fragmentés par l'urbanisation et l'industrialisation continue des grands sites industriels comme le Grand Port Maritime de Marseille.

Pour autant, ces milieux témoignent d'une richesse et d'enjeux fonctionnels majeurs, qui contrastent de façon singulière avec leurs états de fonctionnalité significativement dégradés.

De la même façon, les bordures de cours d'eau et plaines alluviales, représentant également de grandes surfaces, et sont fortement atteintes sur le plan fonctionnel. La Durance et le Rhône sont particulièrement touchés et nécessiteront des actions de gestion et de restauration.

Au-delà ces quatre types de zones humides, représentant à eux seuls 90 % de la surface inventoriée du département, d'autres se distinguent encore sur ces mêmes considérations : tout particulièrement les marais et landes humides de plaines et plateaux, et les marais aménagés dans un but agricole. Ces milieux présentent une richesse patrimoniale caractéristique, mais sont souvent exposés à de sévères dégradations de leurs enjeux fonctionnels (drainage, urbanisation...).

Enfin les zones humides ponctuelles, très nombreuses dans le département sont caractéristiques de la région méditerranéenne de part leur caractère temporaire. Elles méritent une attention particulière. Elles présentent parfois des enjeux biologiques exceptionnels, mais restent fortement menacées par le changement climatique et le changement des pratiques agricoles.

8. BIBLIOGRAPHIE

Agence de l'eau Rhône Méditerranée et Corse, Octobre 2000. Notes techniques SDAGE 5 et 6. Agir pour les zones humides en RMC. Politique d'inventaires : objectifs et méthodologie.

Agence de l'Eau Rhône Méditerranée et Corse, 2000 - Note technique SDAGE n°5 « agir pour les zones humides en RMC politique d'inventaires : objectifs et méthodologie », octobre 2000. 32 pages.

Agence de l'Eau Rhône Méditerranée et Corse, 2000 - Note technique SDAGE n°6 « Reconquête des axes de vie en lit mineur d'un cours d'eau », novembre 2000. 48 pages.

Agence de l'Eau Rhône Méditerranée et Corse, COLLECTIF RHOMEO, CONSERVATOIRE D'ESPACES NATURELS DE SAVOIE, 2014 - La boîte à outils de suivi des zones humides du Bassin Rhône Méditerranée.

Agences de l'Eau, Guide technique interagence n°89: Les fonctions des zones humides

Agence de l'Eau Rhône Méditerranée et Corse, Projet du Schéma Directeur d'Aménagement et des Gestion des Eaux pour la période 2016-2021. Adopté par le comité de bassin Rhône-Méditerranée du 19 septembre 2014. Orientation fondamentale N°6.

Aubé D., 2016. Impacts du changement climatique dans le domaine de l'eau sur les bassins Rhône-Méditerranée et Corse - Bilan actualisé des connaissances –. Collection « eau & connaissance ». Agence de l'eau Rhône Méditerranée

Corse. 114 pages.

Bailly-Comte V., Rivet F. avec la contribution du SYMCRAU Villesseche D. (2018) - Projet SIMBA. Rapport intermédiaire. BRGM/RP-67606-FR, 62 p., 34 ill.

Baret J. - BIODIV, octobre. 2010. Inventaire et cartographie des habitats naturels terrestres et de la flore patrimoniale. Détermination des enjeux et des objectifs de conservation.

Barnaud G., Ximenes M-C., Michelot J-L., Caractérisation des zones humides, PNRZH, Ministère de l'écologie, 2005

Bardat J., Bioret F., Botineau M., Bouillet V., Delpech R., Géhu J.-M., Haury J., Lacoste A., Rameau J.-C., Royer J.-M., Roux G. & Touffet J., 2004. *Prodrome des végétations de France*. Coll. Patrimoines naturels, 61. Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 171 p.

Bensettiti F., Rameau J.-C. & Chevallier H. (coord.), 2001. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 1 - Habitats forestiers. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes : 339 p. et 423 p.

Bensettiti F., Bioret F., Roland J. & Lacoste J.-P. (coord.), 2004. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 2 - Habitats côtiers. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 399 p.

Bensettiti F., Gaudillat V. & Haury J. (coord.), 2002. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 3 - Habitats humides. MATE/MAP/ MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 457 p.

Bensettiti F., Boulet V., Chavaudret-Laborie C. & Deniaud J. (coord.), 2005. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 4 - Habitats agropastoraux. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, volume 1 , 445 p. et volume 2 , 487 p. + cédérom.

Bissardon M. & Guibal L., 1997. Corine biotopes. Version originale. Types d'habitats français. ENGREF, Nancy, 217 p.

Borel N., 2014. Cartographie des habitats humides du site Natura 2000 « Marais d'Arles et de la Vallée des Baux »

Bousquet C. et Willm L., TOUR DU VALAT – Pré-inventaire des zones humides du département des Bouches-du-Rhône - Direction départementale de l'Agriculture et de la Forêt des Bouches-du-Rhône, 2001.

Catard A. 2016. Rapport d'expertise. Inventaire des zones humides du Var. Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Département du Var.

Chambaud F., Lucas J., Oberti D., 2012. Guide pour la reconnaissance des zones humides du bassin Rhône-Méditerranée. Volume 1 : méthode et clés d'identification. Agence de l'eau Rhône – Méditerranée et Corse. 138 p. + annexes.

Chambaud F., Lucas J., Oberti D., 2012. Guide pour la reconnaissance des zones humides du bassin Rhône-Méditerranée. Volume 2 : fiches écorégions et clés d'identification. Agence de l'eau Rhône – Méditerranée et Corse. 264 p.

Cizel O., GHZH., 2009 - Protection et gestion des espaces humides et aquatiques: guide juridique d'accompagnement des bassins RMC. Pôle relais lagunes, AERMC

Cohez D., Paix L., Gabrie L. & Olivier A., 2016 – Plan de gestion 2016-2020 de la Réserve Naturelle Régionale de la Tour du Valat. Tour du Valat, Arles, France.

Comité interministériel de l'évaluation des politiques publiques, Commissariat au Plan, 1994. « Les zones humides » (rapport d'évaluation coordonné par Bernard P. pour le Premier ministre). Paris, La Documentation française. 392 p.

Courbon P., 2011. La Brèche du Troncas_ Saint-Antonin-sur-Bayon (Bouches-du-Rhône)

ECO-MED, 2013. Dossier de saisine CNPN – Programme Fos Faster – Terminal méthanier (1312-EM-1859-RP-CNPNFosFaster-4)

ECO-MED – Pré-inventaire des zones humides sur les éco-complexes de Crau et de Berre, 2009.

ECOMED et O2TERRE – Finalisation du pré-inventaire des zones humides au titre de la loi sur l'Eau dans le département des Bouches-du-Rhône, 2013.

ECOSPHERE – Finalisation d'un inventaire des zones humides dans le département des Bouches-du-Rhône (aire Crau-Berre), 2012.

Egis Eau, 2012. Etude hydrologique et hydraulique sur le bassin versant de l'Huveaune. Phase 2 : Compléments en hydrogéomorphologie.

Fénart P., 2019. Accompagnement à la réalisation du projet SINERGI-Sensibilité de la nappe aux conditions de prélèvements et de recharge & gestion de crise. Note technique. Synthèse des

connaissances sur les aquifères bordiers de la nappe de la Crau et implications pour la stratégie de modélisation. Etude réalisée pour le SYMCRAU.

Gaudillat V., Argagnon O., Bensettiti, F., Bioret F., Boulet V., Causse G., Choynet G., Coignon B., de Foucault B., Delassus L., Duhamel F., Fernez Th., Herard K., Lafon P., Le Foulter A., Panaiotis C., Poncet R., Prud'homme F., Rouveyrol P. & Villaret J.-C., 2018. Habitats d'intérêt communautaire : actualisation des interprétations des Cahiers d'habitats. Version 1, mars 2018. Rapport UMS PatriNat 2017-104. UMS PatriNat, FCBN, MTEs, Paris, 62 p.

Gayet, G., Baptist, F., Baraille, L., Caessteker, P., Clément, J.-C., Gaillard J., Gaucherand, S., Isselin-Nondedeu, F., Poinot C., Quétier, F., Touroult, J., Barnaud, G., 2016. Méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides – version 1.0. Fondements théoriques, scientifiques et techniques. Onema, MNHN, p. 310. Rapport SPN 2016 – 91.

Gayet, G., Baptist, F., Baraille, L., Caessteker, P., Clément, J.-C., Gaillard J., Gaucherand, S., Isselin-Nondedeu, F., Poinot C., Quétier, F., Touroult, J., Barnaud, G., 2016. Guide de la Méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides - version 1.0. Onema, MNHN, p. 190. mai 2016.

Gonzalez-Macias M., 2015. Etat de connaissance des zones humides des Bouches-du-Rhône. Stage de Master 2 au CD13.

Julve Ph., 1998 ff. Baseveg. *Index phytosociologique synonymique de la végétation mondiale*. Version du 24/04/2018. Programme CATMINAT.

Landru G., 2013 - Inventaire complémentaire des zones humides dans le cadre du SAGE Calavon-Coulon - Rapport méthodologique, premiers éléments de synthèse, éléments de hiérarchisation - Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur/ Pôle Vaucluse. 151 pages.

Landru G., 2013 - Inventaire des zones humides du Vaucluse - Rapport de présentation - Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur/ Pôle Vaucluse. 182 pages.

Le modèle de données commun pour l'inventaire des zones humides. Version octobre 2012

Le port de Marseille Fos. PGEN 2 (2012-2018) partie A et PGEN 2 (2012-2018) partie B

Ministère de l'écologie, de l'Énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire. Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides.

Morel, Adrien & Bernard, Dumont & Lanoiselée, Cedric & Mazzella, Lionel & Argillier, Christine & Conan, Sébastien & Ney, Aurore. (2016). Contribution à la connaissance hydrobiologique des milieux aquatiques du Grand Site Sainte-Victoire. 10.13140/RG.2.1.4841.9920.

Motta L. 2015. Rapport d'expertise. Inventaire des zones humides des Alpes-Maritimes. Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Conseil départemental des Alpes-Maritimes.

Moulin M. (2012) - Atlas des ressources géothermiques en région PACA - Notice explicative. Rapport BRGM/RP-61780-FR, 46 p., 23 ill.

Mouronval J.B., Baudouin S. 2010. Plantes aquatiques de Camargue et de Crau. Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage - Paris - 120 p.

Pires, M., Michaud H., Noble V. 2017. Expertise botanique pour l'inventaire des zones humides du département des Bouches-du-Rhône. Rapport d'étude. Conservatoire botanique national méditerranéen. 16 p.

PNR des Alpilles et Maison régionale de l'eau, 2010. Etat des lieux de la connaissance de l'eau sur le territoire du Parc Naturel Régional des Alpilles.

PNR de Camargue, 2009. Diagnostic territorial du Parc naturel régional de Camargue_3. Les eaux continentales et les milieux aquatiques.

PNR de Camargue, 2013. Évolution de l'occupation du sol en Camargue en 20 ans. (1991-2011)

Quelin L., Pichard A., Tanga O., 2012 - Inventaire des zones humides des Alpes du sud (Alpes de Haute-Provence et Hautes-Alpes)- Rapport de présentation - Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur/ Pôle Hautes-Alpes et Alpes de Haute-Provence, février 2012. 46 pages.

Renet, J. & Olivier, A. (2012). Le Triton crêté *Triturus cristatus* Laurenti, 1768 (Caudata : Salamandridae) en région Provence-Alpes-Côte d'Azur : enjeux et problèmes de conservation de l'unique population connue. Nature de Provence. 1. 15-20.

Rudolff A., Lions A., Martin L., 2011. Diagnostic agricole commune de Mouriès. Chambre d'Agriculture 13.

Salles J.M. & Coucoureux S., 2012 - Habitats et espèces d'intérêt communautaire de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Fiches synthétiques d'information pour l'évaluation des incidences d'aménagements ou activités. DREAL PACA. 67 fiches habitats et 53 fiches espèces.

Scher Olivier. Les bassins d'eau pluviale autoroutiers en région Méditerranéenne: Fonctionnement et Biodiversité. Evaluation de l'impact de la pollution routière sur les communautés animales aquatiques. Ecologie, Environnement. Université de Provence - Aix-Marseille I, 2005. Français.

Thiebaut, Gabrielle & Muller, Serge. (1998). Les communautés de macrophytes aquatiques comme descripteurs de la qualité de l'eau : exemple de la rivière Moder (Nord-Est France).

Liens internet :

<http://flore.silene.eu/>

<http://faune.silene.eu/>

www.eaurmc.fr

<http://sierm.eaurmc.fr/>

<http://www.documentation.eafrance.fr>

<https://fr.scribd.com/document/151496655/DOCOB-Natura-2000-DURANCE>

http://download.pole-lagunes.org/web/2012/Camargue/DOCOB_MARAISARLES_TOME2_V-DEF.pdf

<https://inpn.mnhn.fr>

ANNEXES

ANNEXE 1 : Composition du Comité technique de l'inventaire des zones humides des Bouches-du-Rhône, CEN PACA 2018

Structure	Personnes res-sources	Fonction
O2Terre	Jérémy Cuvelier	O2Terre
CEN PACA	Axel Wolff	Responsable pôle 13
CEN PACA	Marc Maury	Directeur
CEN PACA	Bénédicte Meffre	Responsable du pôle 13 / Conservatrice Réserve naturelle nationale des coussouls de Crau
CEN PACA	Emeline Oulès	Chargée de mission zones humides /Botaniste
AERMC	Joëlle Hervo	Chargée de mission
AERMC	Cécile Zys	Chargée d'Intervention milieux naturels / Camargue Crau Alpilles Rhône et Zones Humides
CD13	Olivier Briand	Chargé de mission Grand Delta - Zones Humides
CD13	Philippe Varin	Urbanisme
CD13	Eric Schemoul	Direction Agriculture
DDTM	Laurence Durand	
DDTM	Sarah Jung	Chargée de mission protection des milieux aquatiques
DDTM	Arnaud Verquerre	Chargé de mission protection des milieux aquatiques
DREAL	Julie Guimelli	Chargée de mission « Milieux aquatiques, Zones humides et DCE »
Tour du Valat	Patrick Grillas	Directeur scientifique
Tour du Valat	Anis Guelmami	représentera Patrick Grillas
Tour du Valat	Florence Spagna-Daubigney	Assistante de Direction
Pôle relais la-gune	Nathalie Barré	Chargée de mission PACA du Pôle-relais lagunes méditerranéennes
Région PACA	Cécile Pittet	Chargée de mission zones humides
Région PACA	Anna Morisset	
PNR Camargue	Laure Bou	Responsable pôle eau et développement rural
PNR Camargue	Stephan Arnassant	Responsable du pôle Biodiversité et patrimoine naturel
PNR Camargue	Marie Granier	Chargée de mission eau et milieux aquatiques
Chambre d'agriculture 13	Claude Bauray	Responsable environnement
Chambre d'agriculture 13	Etienne Colliot	Directeur adjoint
Métropole	Marion DiLiello	Responsable du service Biodiversité et Education à l'Environnement
Métropole	Alexandre Lautier	Chef de projet espaces naturels et agriculture
Métropole	Marc Delcorso	Responsable de la mission écologie du territoire
Métropole	Jennifer Michelangeli	Mission Contrat de Baie

Métropole	Jean-Daniel Ralam-bondrainy	Chargé de mission – Service Forêt
Métropole	Marc Verrechia	Chef de la mission sites et espaces naturels
Métropole	André Gorlier	service environnement forêt
Métropole	Jean-Marc Chianea	Métropole pays de Martigues
Métropole	Julie Larguier	Technicienne patrimoine
PNR Alpilles	Jean-Michel Pirastru	Chargé de mission biodiversité et coordination scientifique
PNR Camargue	Stéphane Arnassant	Responsable du pole Biodiversité et patrimoine naturel

ANNEXE 2 : Liste des espèces hygrophiles du département des Bouches-du-Rhône (CBN méditerranéen de Porquerolles, 23 février 2017)

Groupe taxonomique	CD_REF	NOM COMPLET	U (humidité)	S (Salinité)	Commentaire
Bryophytes	5384	<i>Cinclidotus aquaticus</i> (Hedw.) Bruch & Schimp.			Ajout CBNMed
Bryophytes	5386	<i>Cinclidotus fontinaloides</i> (Hedw.) P.Beauv.			Ajout CBNMed
Bryophytes	5390	<i>Cinclidotus riparius</i> (Host ex Brid.) Arn.			Ajout CBNMed
Bryophytes	6163	<i>Conocephalum conicum</i> (L.) Dumort.			Ajout CBNMed
Bryophytes	5502	<i>Cratoneuron filicinum</i> (Hedw.) Spruce			Ajout CBNMed
Bryophytes	5504	<i>Cratoneuron filicinum</i> var. <i>fallax</i> (Brid.) G. Roth			Ajout CBNMed
Bryophytes	5506	<i>Drepanocladus aduncus</i> (Hedw.) Warnst.			Ajout CBNMed
Bryophytes	434384	<i>Drepanocladus polygamus</i> (Schimp.) Hedenäs			Ajout CBNMed
Bryophytes	5322	<i>Eucladium verticillatum</i> (With.) Bruch & Schimp.			Ajout CBNMed
Bryophytes	5084	<i>Fontinalis antipyretica</i> Hedw.			Ajout CBNMed
Bryophytes	5444	<i>Leptodictyum riparium</i> (Hedw.) Warnst.			Ajout CBNMed
Bryophytes	6265	<i>Pellia endiviifolia</i> (Dicks.) Dumort.			Ajout CBNMed
Bryophytes	5914	<i>Platyhypnidium riparioides</i> (Hedw.) Dixon			Ajout CBNMed
Bryophytes	6216	<i>Riccia fluitans</i> L.			Ajout CBNMed
Bryophytes	900130	<i>Riella cossoniana</i> Trab.			Ajout CBNMed
Bryophytes	6131	<i>Riella helicophylla</i> (Bory & Mont.) Mont.			Ajout CBNMed
Bryophytes	6132	<i>Riella notarisii</i> (Mont.) Mont.			Ajout CBNMed
Characées	73533	<i>Chara aspera</i> C.L.Willdenow, 1809			Ajout CBNMed
Characées	73541	<i>Chara baltica</i> Bruzelius			Ajout CBNMed
Characées	73542	<i>Chara braunii</i> Gmelin			Ajout CBNMed
Characées	73543	<i>Chara canescens</i> Desv. & Lois., 1810			Ajout CBNMed
Characées	900553	<i>Chara chrysozona</i> Groves & Stephens			Ajout CBNMed
Characées	73545	<i>Chara connivens</i> Salzmann			Ajout CBNMed
Characées	73546	<i>Chara contraria</i> A. Braun			Ajout CBNMed
Characées	627575	<i>Chara curta</i> Nolte ex Kützing, 1857			Ajout CBNMed
Characées	900534	<i>Chara fibrosa</i> subsp. <i>bentharii</i> (A. Braun) Zaneveld			Ajout CBNMed
Characées	73557	<i>Chara galioides</i> De Candolle, 1813			Ajout CBNMed
Characées	73558	<i>Chara globularis</i> J.L.Thuiller, 1799			Ajout CBNMed
Characées	73560	<i>Chara hispida</i> L.			Ajout CBNMed
Characées	900165	<i>Chara intermedia</i> A. Br.			Ajout CBNMed
Characées	73565	<i>Chara major</i> Vaillant			Ajout CBNMed
Characées	73572	<i>Chara polyacantha</i> A. Br.			Ajout CBNMed
Characées	648711	<i>Chara tomentosa</i> Linnaeus, 1753			Ajout CBNMed
Characées	73574	<i>Chara vulgaris</i> Linnaeus, 1753			Ajout CBNMed
Characées	73576	<i>Chara vulgaris</i> var. <i>crassicaulis</i> (Schleicher ex A.Braun) Kützing, 1849			Ajout CBNMed
Characées	73577	<i>Chara vulgaris</i> var. <i>longibracteata</i> (Kützing) J.Groves & Bullock-Webster, 1924			Ajout CBNMed
Characées	73093	<i>Lamprothamnium papulosum</i> (K.Wallroth) J.Groves, 1916			Ajout CBNMed
Characées	627574	<i>Nitella hyalina</i> (De Candolle) C.Agardh, 1824			Ajout CBNMed
Characées	627578	<i>Nitella mucronata</i> (A.Braun) F.Miquel, 1840			Ajout CBNMed
Characées	74346	<i>Nitella opaca</i> Ag.			Ajout CBNMed
Characées	627579	<i>Nitella tenuissima</i> (Desvaux) Kützing, 1843			Ajout CBNMed

Characées	74355	<i>Nitellopsis obtusa</i> (Desv.) Groves			Ajout CBNMed
Characées	75093	<i>Tolypella glomerata</i> Leonhardi			Ajout CBNMed
Characées	75094	<i>Tolypella hispanica</i> Nordstedt			Ajout CBNMed
Characées	75095	<i>Tolypella intricata</i> (Trentep.) Leonh.			Ajout CBNMed
Characées	75097	<i>Tolypella salina</i> Corillion			Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	79684	<i>Abutilon theophrasti</i> Medik., 1787	7	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	79865	<i>Achillea ageratum</i> L., 1753	6	0	
Plantes vaculaires	447951	<i>Adiantum capillus-veneris</i> L., 1753	9	0	
Plantes vaculaires	80329	<i>Aeluropus littoralis</i> (Gouan) Parl., 1850	4	3	
Plantes vaculaires	80639	<i>Agrostis gigantea</i> Roth, 1788	8	0	
Plantes vaculaires	80759	<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753	6	0	
Plantes vaculaires	80990	<i>Ajuga reptans</i> L., 1753	6	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	81263	<i>Alisma lanceolatum</i> With., 1796	10	0	
Plantes vaculaires	81272	<i>Alisma plantago-aquatica</i> L., 1753	10	0	
Plantes vaculaires	81295	<i>Alliaria petiolata</i> (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	5	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	81506	<i>Allium savii</i> Parl., 1857			Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	81538	<i>Allium triquetrum</i> L., 1753	4	0	
Plantes vaculaires	81567	<i>Alnus cordata</i> (Loisel.) Duby, 1828	6	0	
Plantes vaculaires	81569	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn., 1790	9	0	
Plantes vaculaires	81570	<i>Alnus incana</i> (L.) Moench, 1794	7	0	
Plantes vaculaires	81624	<i>Alopecurus bulbosus</i> Gouan, 1762	8	0	
Plantes vaculaires	81637	<i>Alopecurus geniculatus</i> L., 1753	9	0	
Plantes vaculaires	81831	<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart.) Griseb., 1879			
Plantes vaculaires	81856	<i>Althaea officinalis</i> L., 1753	7	0	
Plantes vaculaires	81869	<i>Althenia filiformis</i> Petit, 1829	12	1	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	81966	<i>Amaranthus blitum</i> L., 1753	4	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	131286	<i>Amaranthus blitum</i> subsp. <i>emarginatus</i> (Salzm. ex Uline & W.L.Bray) Carretero, Muñoz Garm. & Pedrol, 1987	4		Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	82120	<i>Ammannia coccinea</i> Rottb., 1773	9	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	160299	<i>Ammannia robusta</i> Heer & Regel, 1842			Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	82164	<i>Amorpha fruticosa</i> L., 1753	6	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	82283	<i>Anacamptis laxiflora</i> (Lam.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997	6	0	
Plantes vaculaires	82286	<i>Anacamptis palustris</i> (Jacq.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997	7	0	
Plantes vaculaires	162185	<i>Anacamptis x lloydiana</i> (Rouy) H.Kretzschmar, Eccarius & H.Dietr., 2007			Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	159536	<i>Angelica sylvestris</i> L. subsp. <i>sylvestris</i>	8	0	
Plantes vaculaires	131460	<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm. subsp. <i>sylvestris</i>	5	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	82952	<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm., 1814	5	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	83195	<i>Apium graveolens</i> L., 1753	7	0	
Plantes vaculaires	83714	<i>Argentina anserina</i> subsp. <i>anserina</i>	6	0	
Plantes vaculaires	83777	<i>Aristolochia clematitis</i> L., 1753	4	0	
Plantes vaculaires	84088	<i>Arthrocnemum macrostachyum</i> (Moric.) K.Koch, 1853	8	3	
Plantes vaculaires	84524	<i>Asplenium scolopendrium</i> L., 1753	5	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	85102	<i>Atriplex patula</i> L., 1753	5	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	85469	<i>Azolla filiculoides</i> Lam., 1783	12	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	85474	<i>Baccharis halimifolia</i> L., 1753			Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	85486	<i>Baldellia ranunculoides</i> (L.) Parl., 1854	11	0	

Plantes vaculaires	85557	<i>Barbarea vulgaris</i> R.Br., 1812	7	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	85798	<i>Berula erecta</i> (Huds.) Coville, 1893	10	0	
Plantes vaculaires	85946	<i>Bidens cernua</i> L., 1753	9	0	
Plantes vaculaires	85957	<i>Bidens frondosa</i> L., 1753	9	0	
Plantes vaculaires	132137	<i>Bidens tripartita</i> L. subsp. <i>tripartita</i>	8	0	
Plantes vaculaires	86084	<i>Blackstonia acuminata</i> (W.D.J.Koch & Ziz) Domin, 1933			
Plantes vaculaires	86085	<i>Blackstonia imperfoliata</i> (L.f.) Samp., 1913	7	0	
Plantes vaculaires	132169	<i>Blackstonia perfoliata</i> (L.) Huds. subsp. <i>perfoliata</i>		0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	621766	<i>Bolboschoenus glaucus</i> (Lam.) S.G.Sm., 1995			
Plantes vaculaires	621133	<i>Bolboschoenus laticarpus</i> Marhold, Hroudová, Ducháček & Zákr., 2004			
Plantes vaculaires	86131	<i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.) Palla, 1905	10	2	
Plantes vaculaires	86132	<i>Bolboschoenus planiculmis</i> (F.Schmidt) T.V.Egorova, 1967			
Plantes vaculaires	86732	<i>Bromus racemosus</i> L., 1762	8	0	
Plantes vaculaires	87106	<i>Bupleurum tenuissimum</i> L., 1753	4	1	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	87136	<i>Butomus umbellatus</i> L., 1753	10	0	
Plantes vaculaires	87227	<i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth, 1788	X	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	87275	<i>Calamagrostis pseudophragmites</i> (Haller f.) Koeler, 1802	8	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	87474	<i>Callitriche lenisulca</i> Clavaud, 1890			Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	87476	<i>Callitriche obtusangula</i> Le Gall, 1852	12	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	87484	<i>Callitriche stagnalis</i> Scop., 1772	12	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	132443	<i>Callitriche truncata</i> subsp. <i>occidentalis</i> (Rouy) Braun-Blanq., 1929			Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	87964	<i>Cardamine pratensis</i> L., 1753	7	0	
Plantes vaculaires	88318	<i>Carex acutiformis</i> Ehrh., 1789	9	0	
Plantes vaculaires	88448	<i>Carex cuprina</i> (Sandor ex Heuff.) Nendtv. ex A.Kern., 1863	9	0	
Plantes vaculaires	88477	<i>Carex distans</i> L., 1759	7	1	
Plantes vaculaires	88482	<i>Carex divisa</i> Huds., 1762	3	0	
Plantes vaculaires	88491	<i>Carex elata</i> All., 1785	10	0	
Plantes vaculaires	88502	<i>Carex extensa</i> Gooden., 1794	7	3	
Plantes vaculaires	88569	<i>Carex hirta</i> L., 1753	6	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	88571	<i>Carex hispida</i> Willd., 1801	9	0	
Plantes vaculaires	88624	<i>Carex lepidocarpa</i> Tausch, 1834	9	0	
Plantes vaculaires	88752	<i>Carex panicea</i> L., 1753	7	0	
Plantes vaculaires	88766	<i>Carex pendula</i> Huds., 1762	8	0	
Plantes vaculaires	88794	<i>Carex pseudocyperus</i> L., 1753	10	0	
Plantes vaculaires	88819	<i>Carex remota</i> L., 1755	6	0	
Plantes vaculaires	88833	<i>Carex riparia</i> Curtis, 1783	10	0	
Plantes vaculaires	88949	<i>Carex viridula</i> Michx., 1803	8	0	
Plantes vaculaires	133030	<i>Centaurium erythraea</i> subsp. <i>majus</i> (Hoffmanns. & Link) Lainz, 1971			Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	89852	<i>Centaurium pulchellum</i> (Sw.) Druce, 1898	7	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	133046	<i>Centaurium tenuiflorum</i> subsp. <i>acutiflorum</i> (Schott) Zeltner, 1970	7	0	
Plantes vaculaires	133108	<i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>vulgare</i> (Hartm.) Greuter & Burdet, 1982	6	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	90208	<i>Ceratophyllum demersum</i> L., 1753	12	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	90222	<i>Ceratophyllum submersum</i> L., 1763	12	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	91369	<i>Cirsium monspessulanum</i> (L.) Hill, 1768	3	0	

Plantes vacuaires	91823	<i>Cladium mariscus</i> (L.) Pohl, 1809	10	1	
Plantes vacuaires	92127	<i>Colchicum autumnale</i> L., 1753	6	0	Ajout CBNMed
Plantes vacuaires	92353	<i>Convolvulus sepium</i> L., 1753	6	0	
Plantes vacuaires	93171	<i>Cressa cretica</i> L., 1753	4	3	
Plantes vacuaires	93454	<i>Crypsis aculeata</i> (L.) Aiton, 1789	8	3	
Plantes vacuaires	93463	<i>Crypsis schoenoides</i> (L.) Lam., 1791	7	2	
Plantes vacuaires	93898	<i>Cyperus badius</i> Desf., 1798	11	0	
Plantes vacuaires	93918	<i>Cyperus difformis</i> L., 1756	11	0	
Plantes vacuaires	93923	<i>Cyperus eragrostis</i> Lam., 1791	8	0	
Plantes vacuaires	93929	<i>Cyperus flavescens</i> L., 1753	9	0	
Plantes vacuaires	93936	<i>Cyperus fuscus</i> L., 1753	9	0	
Plantes vacuaires	93938	<i>Cyperus glomeratus</i> L., 1756	11	0	
Plantes vacuaires	93967	<i>Cyperus longus</i> L., 1753	11	0	
Plantes vacuaires	93973	<i>Cyperus michelianus</i> (L.) Link, 1827	9	0	
Plantes vacuaires	94014	<i>Cyperus serotinus</i> Rottb., 1773	11	0	
Plantes vacuaires	94267	<i>Dactylorhiza majalis</i> (Rchb.) P.F.Hunt & Summerh., 1965	3	0	
Plantes vacuaires	94270	<i>Dactylorhiza occitanica</i> Geniez, Melki, Pain & R.Soca, 1995			
Plantes vacuaires	94392	<i>Damasonium polyspermum</i> Coss., 1849	10	0	
Plantes vacuaires	94633	<i>Deschampsia media</i> (Gouan) Roem. & Schult., 1817	8	0	
Plantes vacuaires	133927	<i>Dorycnium pentaphyllum</i> subsp. <i>gracile</i> (Jord.) Rouy, 1899			Ajout CBNMed
Plantes vacuaires	95281	<i>Dorycnium rectum</i> (L.) Ser., 1825	6	0	
Plantes vacuaires	95567	<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott, 1834	5	0	Ajout CBNMed
Plantes vacuaires	95669	<i>Echinochloa colona</i> (L.) Link, 1833	6	0	Ajout CBNMed
Plantes vacuaires	95671	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.Beauv., 1812 (s. str.)	7	0	Ajout CBNMed
Plantes vacuaires	619297	<i>Echinochloa hispidula</i> (Retz.) Nees ex Royle, 1840			Ajout CBNMed
Plantes vacuaires	146305	<i>Echinochloa muricata</i> var. <i>microstachya</i> Wiegand, 1921			Ajout CBNMed
Plantes vacuaires	95681	<i>Echinochloa oryzicola</i> (Vasinger) Vasinger, 1934	9	0	Ajout CBNMed
Plantes vacuaires	95682	<i>Echinochloa oryzoides</i> (Ard.) Fritsch, 1891	9	0	Ajout CBNMed
Plantes vacuaires	95806	<i>Eclipta prostrata</i> (L.) L., 1771	4	0	Ajout CBNMed
Plantes vacuaires	95823	<i>Egeria densa</i> Planch., 1849	12	0	Ajout CBNMed
Plantes vacuaires	95829	<i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms, 1883	12	0	Ajout CBNMed
Plantes vacuaires	95864	<i>Elatine macropoda</i> Guss., 1827	9	0	
Plantes vacuaires	95877	<i>Elatine triandra</i> Schkuhr, 1791	9	0	
Plantes vacuaires	95922	<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. & Schult., 1817	10	0	
Plantes vacuaires	95927	<i>Eleocharis quinqueflora</i> (Hartmann) O.Schwarz, 1949	10	0	
Plantes vacuaires	95933	<i>Eleocharis uniglumis</i> (Link) Schult., 1824	10	0	
Plantes vacuaires	95980	<i>Elodea canadensis</i> Michx., 1803	12	0	Ajout CBNMed
Plantes vacuaires	95983	<i>Elodea nuttallii</i> (Planch.) H.St.John, 1920			Ajout CBNMed
Plantes vacuaires	96032	<i>Elytrigia elongata</i> (Host) Nevski, 1936	4	3	
Plantes vacuaires	96180	<i>Epilobium hirsutum</i> L., 1753	7	0	
Plantes vacuaires	96229	<i>Epilobium parviflorum</i> Schreb., 1771	8	0	
Plantes vacuaires	134131	<i>Epilobium tetragonum</i> L. subsp. <i>tetragonum</i>	5	0	
Plantes vacuaires	96271	<i>Epilobium tetragonum</i> L., 1753	5	0	Ajout CBNMed
Plantes vacuaires	96465	<i>Epipactis palustris</i> (L.) Crantz, 1769	8	0	
Plantes vacuaires	96519	<i>Equisetum fluviatile</i> L., 1753	10	0	
Plantes vacuaires	96534	<i>Equisetum palustre</i> L., 1753	7	0	

Plantes vaculaires	96546	<i>Equisetum telmateia</i> Ehrh., 1783	8	0	
Plantes vaculaires	96558	<i>Equisetum x font-queri</i> Rothm., 1944			Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	96562	<i>Equisetum x litorale</i> Kuhlew. ex Rupr., 1845			Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	96564	<i>Equisetum x meridionale</i> (Milde) Chiov., 1929			Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	96566	<i>Equisetum x moorei</i> Newman, 1854			Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	134346	<i>Eupatorium cannabinum</i> L. subsp. <i>cannabinum</i>	7	0	
Plantes vaculaires	97533	<i>Euphorbia graminifolia</i> Vill., 1786			Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	97541	<i>Euphorbia hirsuta</i> L., 1759	6	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	97601	<i>Euphorbia palustris</i> L., 1753	7	0	
Plantes vaculaires	98651	<i>Ficaria verna</i> Huds., 1762	5	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	134666	<i>Ficaria verna</i> subsp. <i>grandiflora</i> (Robert) Hayek, 1924	5	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	98888	<i>Frangula dodonei</i> Ard., 1766	7	0	
Plantes vaculaires	98910	<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl, 1804	7	0	
Plantes vaculaires	99260	<i>Galega officinalis</i> L., 1753	6	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	134856	<i>Galium aparine</i> subsp. <i>aparinella</i> (Lange) Jauzein, 1995			Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	99410	<i>Galium debile</i> Desv., 1818	8	0	
Plantes vaculaires	99418	<i>Galium elongatum</i> C.Presl, 1822	8	0	
Plantes vaculaires	99494	<i>Galium palustre</i> L., 1753	8	0	
Plantes vaculaires	99828	<i>Genista tinctoria</i> L., 1753	5	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	99922	<i>Gentiana pneumonanthe</i> L., 1753	7	0	
Plantes vaculaires	100387	<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R.Br., 1810	9	0	
Plantes vaculaires	100398	<i>Glyceria notata</i> Chevall., 1827	10	0	
Plantes vaculaires	100576	<i>Gratiola officinalis</i> L., 1753	9	0	
Plantes vaculaires	100584	<i>Groenlandia densa</i> (L.) Fourr., 1869	12	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	100719	<i>Halimione portulacoides</i> (L.) Aellen, 1938	2	3	
Plantes vaculaires	101055	<i>Helianthus tuberosus</i> L., 1753	7	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	101056	<i>Helianthus x laetiflorus</i> Pers., 1807			Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	101155	<i>Heliotropium supinum</i> L., 1753	3	0	
Plantes vaculaires	101221	<i>Helosciadium nodiflorum</i> (L.) W.D.J.Koch, 1824	10	0	
Plantes vaculaires	101502	<i>Heteranthera limosa</i> (Sw.) Willd., 1801			Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	101503	<i>Heteranthera reniformis</i> Ruiz & Pav., 1798	10	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	136646	<i>Hippophae rhamnoides</i> subsp. <i>fluviatilis</i> Soest, 1952	7	0	
Plantes vaculaires	102870	<i>Hippuris vulgaris</i> L., 1753	12	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	102959	<i>Hordeum geniculatum</i> All., 1785	2	1	
Plantes vaculaires	102968	<i>Hordeum marinum</i> Huds., 1778	3	2	
Plantes vaculaires	102990	<i>Hordeum secalinum</i> Schreb., 1771	4	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	718702	<i>Hornungia procumbens</i> var. <i>procumbens</i>	3	0	
Plantes vaculaires	103030	<i>Humulus japonicus</i> Siebold & Zucc., 1846	8	0	
Plantes vaculaires	103031	<i>Humulus lupulus</i> L., 1753	8	0	
Plantes vaculaires	103120	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i> L., 1753	12	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	103129	<i>Hydrocotyle bonariensis</i> Lam., 1789	9	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	103142	<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L., 1753	9	0	
Plantes vaculaires	103329	<i>Hypericum tetrapterum</i> Fr., 1823	4	0	
Plantes vaculaires	103330	<i>Hypericum tomentosum</i> L., 1753	8	0	
Plantes vaculaires	103543	<i>Impatiens balfourii</i> Hook.f., 1903	6	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	103562	<i>Imperata cylindrica</i> (L.) Rausch., 1797	6	0	
Plantes vaculaires	103598	<i>Inula britannica</i> L., 1753	7	0	
Plantes vaculaires	103628	<i>Inula helvetica</i> Weber, 1784	7	0	

Plantes vaculaires	717275	<i>Ionopsidium glastifolium</i> (L.) M.Koch, 2012	4	0	
Plantes vaculaires	103772	<i>Iris pseudacorus</i> L., 1753	10	0	
Plantes vaculaires	103857	<i>Isolepis cernua</i> (Vahl) Roem. & Schult., 1817	9	0	
Plantes vaculaires	103898	<i>Isolepis setacea</i> (L.) R.Br., 1810	9	0	
Plantes vaculaires	610644	<i>Jacobaea erratica</i> (Bertol.) Fourr., 1868	4	0	
Plantes vaculaires	718238	<i>Jacobaea paludosa</i> subsp. <i>angustifolia</i> (Holub) B.Nord. & Greuter, 2006	9	0	
Plantes vaculaires	104104	<i>Juncus acutus</i> L., 1753	8	3	
Plantes vaculaires	136903	<i>Juncus alpinoarticulatus</i> subsp. <i>fuscoater</i> (Schreb.) O.Schwarz, 1949			
Plantes vaculaires	104115	<i>Juncus anceps</i> Laharpe, 1827	9	0	
Plantes vaculaires	104126	<i>Juncus articulatus</i> L., 1753	8	0	
Plantes vaculaires	104144	<i>Juncus bufonius</i> L., 1753	6	0	
Plantes vaculaires	147898	<i>Juncus bufonius</i> var. <i>congestus</i> Wahlb., 1820			
Plantes vaculaires	104155	<i>Juncus compressus</i> Jacq., 1762	5	1	
Plantes vaculaires	104160	<i>Juncus conglomeratus</i> L., 1753	8	0	
Plantes vaculaires	104173	<i>Juncus effusus</i> L., 1753	9	0	
Plantes vaculaires	104192	<i>Juncus fontanesii</i> J.Gay, 1827	9	0	
Plantes vaculaires	104196	<i>Juncus gerardi</i> Loisel., 1809	5	2	
Plantes vaculaires	104212	<i>Juncus hybridus</i> Brot., 1804	8	0	
Plantes vaculaires	104214	<i>Juncus inflexus</i> L., 1753	8	0	
Plantes vaculaires	104235	<i>Juncus littoralis</i> C.A.Mey., 1831	8	2	
Plantes vaculaires	104246	<i>Juncus maritimus</i> Lam., 1794	8	3	
Plantes vaculaires	104302	<i>Juncus pygmaeus</i> Rich. ex Thuill., 1799	8	0	
Plantes vaculaires	104306	<i>Juncus ranarius</i> Songeon & Perrier, 1860	6	1	
Plantes vaculaires	717280	<i>Juncus rechingeri</i> Snogerup, 1971			Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	104329	<i>Juncus sphaerocarpus</i> Nees, 1818			
Plantes vaculaires	104337	<i>Juncus striatus</i> Schousb. ex E.Mey., 1822	9	0	
Plantes vaculaires	104340	<i>Juncus subnodulosus</i> Schrank, 1789	9	0	
Plantes vaculaires	104341	<i>Juncus subulatus</i> Forssk., 1775	9	3	
Plantes vaculaires	104349	<i>Juncus tenageia</i> Ehrh. ex L.f., 1782	6	0	
Plantes vaculaires	104500	<i>Kickxia cirrhosa</i> (L.) Fritsch, 1897	4	0	
Plantes vaculaires	104501	<i>Kickxia commutata</i> (Bernh. ex Rchb.) Fritsch, 1897	4	0	
Plantes vaculaires	610681	<i>Laphangium luteoalbum</i> (L.) Tzvelev, 1994	7	0	
Plantes vaculaires	105239	<i>Lathyrus palustris</i> L., 1753	8	0	
Plantes vaculaires	105400	<i>Leersia oryzoides</i> (L.) Sw., 1788	10	0	
Plantes vaculaires	105427	<i>Lemna gibba</i> L., 1753	12	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	105431	<i>Lemna minor</i> L., 1753	12	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	105433	<i>Lemna minuta</i> Kunth, 1816			Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	105441	<i>Lemna trisulca</i> L., 1753	12	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	105827	<i>Leucojum aestivum</i> L., 1759	7	0	
Plantes vaculaires	105837	<i>Leucojum pulchellum</i> Salisb., 1807			
Plantes vaculaires	106058	<i>Limonium cuspidatum</i> (Delort) Erben, 1978			Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	106068	<i>Limonium duriusculum</i> (Girard) Fourr., 1869			Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	106077	<i>Limonium girardianum</i> (Guss.) Fourr., 1869			
Plantes vaculaires	106088	<i>Limonium narbonense</i> Mill., 1768	6	3	
Plantes vaculaires	106252	<i>Lindernia dubia</i> (L.) Pennell, 1935	9	0	
Plantes vaculaires	106313	<i>Linum maritimum</i> L., 1753	2	1	
Plantes vaculaires	717294	<i>Lipandra polysperma</i> (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch, 2012	6	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	106571	<i>Lonicera japonica</i> Thunb., 1784			Ajout CBNMed

Plantes vasculaires	137447	Lotus corniculatus subsp. preslii (Ten.) P.Fourn., 1936	6	1	Ajout CBNMed
Plantes vasculaires	106685	Lotus maritimus L., 1753	6	1	Ajout CBNMed
Plantes vasculaires	106698	Lotus pedunculatus Cav., 1793	8	0	
Plantes vasculaires	612513	Ludwigia grandiflora subsp. hexapetala (Hook. & Arn.) G.L.Nesom & Kartesz, 2000			
Plantes vasculaires	612514	Ludwigia peploides subsp. montevidensis (Spreng.) P.H.Raven, 1964			
Plantes vasculaires	106918	Lychnis flos-cuculi L., 1753	6	0	
Plantes vasculaires	107038	Lycopus europaeus L., 1753	9	0	
Plantes vasculaires	610910	Lysimachia minima (L.) U.Manns & Anderb., 2009	7	0	
Plantes vasculaires	107073	Lysimachia nummularia L., 1753	6	0	
Plantes vasculaires	107085	Lysimachia tenella L., 1753	2	0	
Plantes vasculaires	107090	Lysimachia vulgaris L., 1753	9	0	
Plantes vasculaires	107106	Lythrum hyssopifolia L., 1753	7	0	
Plantes vasculaires	107117	Lythrum salicaria L., 1753	8	0	
Plantes vasculaires	107123	Lythrum thymifolium L., 1753	7	0	
Plantes vasculaires	107125	Lythrum tribracteatum Salzm. ex Spreng., 1827	7	0	
Plantes vasculaires	107887	Melilotus altissimus Thuill., 1799	7	0	Ajout CBNMed
Plantes vasculaires	107914	Melilotus indicus (L.) All., 1785	4	0	Ajout CBNMed
Plantes vasculaires	107963	Melilotus segetalis Ser., 1825	3	0	Ajout CBNMed
Plantes vasculaires	137741	Melissa officinalis L. subsp. officinalis	4	0	Ajout CBNMed
Plantes vasculaires	107992	Melissa officinalis L., 1753	4	0	Ajout CBNMed
Plantes vasculaires	137743	Mentha aquatica var. aquatica	9	0	
Plantes vasculaires	108044	Mentha cervina L., 1753			
Plantes vasculaires	108103	Mentha longifolia (L.) Huds., 1762	8	0	
Plantes vasculaires	108138	Mentha pulegium L., 1753	7	0	
Plantes vasculaires	108166	Mentha spicata L., 1753	8	0	
Plantes vasculaires	137771	Mentha suaveolens Ehrh. subsp. suaveolens	8	0	
Plantes vasculaires	137868	Molinia caerulea (L.) Moench subsp. caerulea	7	0	
Plantes vasculaires	108718	Molinia caerulea (L.) Moench, 1794	7	0	
Plantes vasculaires	137867	Molinia caerulea subsp. arundinacea (Schrank) K.Richt., 1890	X	0	
Plantes vasculaires	137914	Myosotis laxa subsp. cespitosa (Schultz) Hyl. ex Nordh., 1940	10	0	
Plantes vasculaires	109091	Myosotis scorpioides L., 1753	10	0	
Plantes vasculaires	109126	Myosurus minimus L., 1753	7	0	
Plantes vasculaires	109141	Myriophyllum aquaticum (Vell.) Verdc., 1973			Ajout CBNMed
Plantes vasculaires	109150	Myriophyllum spicatum L., 1753	12	0	Ajout CBNMed
Plantes vasculaires	109151	Myriophyllum verticillatum L., 1753	12	0	Ajout CBNMed
Plantes vasculaires	109207	Najas gracillima (A.Braun ex Engelm.) Magnus, 1870	12	0	Ajout CBNMed
Plantes vasculaires	717324	Najas indica (Willd.) Cham., 1829			Ajout CBNMed
Plantes vasculaires	137968	Najas marina L. subsp. marina	12	1	Ajout CBNMed
Plantes vasculaires	109213	Najas marina L., 1753	12	1	Ajout CBNMed
Plantes vasculaires	137966	Najas marina subsp. intermedia (Wolfg. ex Gorski) Casper, 1979	12	1	Ajout CBNMed
Plantes vasculaires	109215	Najas minor All., 1773	12	0	Ajout CBNMed
Plantes vasculaires	109291	Narcissus poeticus L., 1753	5	0	Ajout CBNMed
Plantes vasculaires	109309	Narcissus tazetta L., 1753	4	0	
Plantes vasculaires	109422	Nasturtium officinale R.Br., 1812	11	0	
Plantes vasculaires	109732	Nuphar lutea (L.) Sm., 1809	12	0	Ajout CBNMed

Plantes vaculaires	109750	<i>Nymphaea alba</i> L., 1753	12	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	138136	<i>Odontites vernus</i> subsp. <i>serotinus</i> (Coss. & Germ.) Corb., 1894	5	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	109861	<i>Oenanthe aquatica</i> (L.) Poir., 1798	10	0	
Plantes vaculaires	109869	<i>Oenanthe fistulosa</i> L., 1753	9	0	
Plantes vaculaires	109881	<i>Oenanthe lachenalii</i> C.C.Gmel., 1805	7	0	
Plantes vaculaires	109893	<i>Oenanthe pimpinelloides</i> L., 1753	4	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	109898	<i>Oenanthe silaifolia</i> M.Bieb., 1819	9	0	
Plantes vaculaires	110207	<i>Ononis mitissima</i> L., 1753			Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	110313	<i>Ophioglossum vulgatum</i> L., 1753	7	0	
Plantes vaculaires	717358	<i>Oxybasis chenopodioides</i> (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch, 2012	6	0	
Plantes vaculaires	717359	<i>Oxybasis glauca</i> (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch, 2012	6	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	717361	<i>Oxybasis rubra</i> (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch, 2012	6	0	
Plantes vaculaires	112130	<i>Panicum dichotomiflorum</i> Michx., 1803	7	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	112405	<i>Parentucellia viscosa</i> (L.) Caruel, 1885	3	0	
Plantes vaculaires	112426	<i>Parnassia palustris</i> L., 1753	8	0	
Plantes vaculaires	112483	<i>Paspalum distichum</i> L., 1759	10	0	
Plantes vaculaires	112712	<i>Periploca graeca</i> L., 1753	7	0	
Plantes vaculaires	112727	<i>Persicaria amphibia</i> (L.) Gray, 1821	11	0	
Plantes vaculaires	112739	<i>Persicaria hydropiper</i> (L.) Spach, 1841	8	0	
Plantes vaculaires	112741	<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarbre, 1800	7	0	
Plantes vaculaires	112745	<i>Persicaria maculosa</i> Gray, 1821	3	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	112746	<i>Persicaria minor</i> (Huds.) Opiz, 1852	8	0	
Plantes vaculaires	112747	<i>Persicaria mitis</i> (Schrank) Assenov, 1966	8	0	
Plantes vaculaires	138682	<i>Phalaris arundinacea</i> L. subsp. <i>arundinacea</i>	8	0	
Plantes vaculaires	112975	<i>Phalaris arundinacea</i> L., 1753	8	0	
Plantes vaculaires	138685	<i>Phalaris arundinacea</i> subsp. <i>oehlerii</i> Pilg., 1909	8	0	
Plantes vaculaires	608746	<i>Phalaris coerulescens</i> Desf., 1798	5	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	113260	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	10	1	
Plantes vaculaires	113626	<i>Pinguicula lusitanica</i> L., 1753			
Plantes vaculaires	447733	<i>Pistia stratiotes</i> L., 1753			Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	113843	<i>Plantago crassifolia</i> Forssk., 1775	3	1	
Plantes vaculaires	138903	<i>Plantago major</i> subsp. <i>pleiosperma</i> Pilg., 1937			
Plantes vaculaires	114554	<i>Polygala exilis</i> DC., 1813	5	0	
Plantes vaculaires	115025	<i>Polypogon maritimus</i> Willd., 1801	7	1	
Plantes vaculaires	115027	<i>Polypogon monspeliensis</i> (L.) Desf., 1798	9	0	
Plantes vaculaires	115031	<i>Polypogon viridis</i> (Gouan) Breistr., 1966	8	1	
Plantes vaculaires	115110	<i>Populus alba</i> L., 1753	5	0	
Plantes vaculaires	139172	<i>Populus nigra</i> subsp. <i>neapolitana</i> (Ten.) Maire, 1932			
Plantes vaculaires	115222	<i>Posidonia oceanica</i> (L.) Delile, 1813	12	3	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	115233	<i>Potamogeton bertholdii</i> Fieber, 1838	12	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	115237	<i>Potamogeton coloratus</i> Hornem., 1813	12	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	115245	<i>Potamogeton crispus</i> L., 1753	12	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	115270	<i>Potamogeton lucens</i> L., 1753	12	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	115282	<i>Potamogeton nodosus</i> Poir., 1816	12	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	115296	<i>Potamogeton perfoliatus</i> L., 1753	12	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	115305	<i>Potamogeton pusillus</i> L., 1753	12	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	115996	<i>Prunella hyssopifolia</i> L., 1753	3	0	

Plantes vaculaires	116349	Puccinellia fasciculata (Torr.) E.P.Bicknell, 1907			
Plantes vaculaires	116350	Puccinellia festuciformis (Host) Parl., 1850			
Plantes vaculaires	612552	Puccinellia festuciformis subsp. festuciformis			
Plantes vaculaires	718398	Puccinellia festuciformis subsp. lagascana M.A.Juliá & J.M.Monts.	6	3	
Plantes vaculaires	116392	Pulicaria dysenterica (L.) Bernh., 1800	7	0	
Plantes vaculaires	116401	Pulicaria sicula (L.) Moris, 1843	7	0	
Plantes vaculaires	116405	Pulicaria vulgaris Gaertn., 1791	7	0	
Plantes vaculaires	139605	Ranunculus acris L. subsp. acris	X	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	116903	Ranunculus acris L., 1753			Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	139608	Ranunculus acris subsp. friesianus (Jord.) Syme, 1863	4	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	116979	Ranunculus circinatus Sibth., 1794	12	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	117025	Ranunculus flammula L., 1753	9	0	
Plantes vaculaires	117096	Ranunculus lingua L., 1753	10	0	
Plantes vaculaires	117128	Ranunculus muricatus L., 1753	3	0	
Plantes vaculaires	117146	Ranunculus ophioglossifolius Vill., 1789	8	0	
Plantes vaculaires	139772	Ranunculus peltatus Schrank subsp. peltatus	12	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	117164	Ranunculus peltatus Schrank, 1789	12	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	117165	Ranunculus penicillatus (Dumort.) Bab., 1874	12	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	117201	Ranunculus repens L., 1753	7	0	
Plantes vaculaires	117221	Ranunculus sardous Crantz, 1763	8	0	
Plantes vaculaires	117224	Ranunculus sceleratus L., 1753	9	0	
Plantes vaculaires	139828	Ranunculus trichophyllus Chaix subsp. trichophyllus	12	1	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	117933	Rorippa amphibia (L.) Besser, 1821	10	0	
Plantes vaculaires	117944	Rorippa palustris (L.) Besser, 1821	7	0	
Plantes vaculaires	117951	Rorippa sylvestris (L.) Besser, 1821	8	0	
Plantes vaculaires	118993	Rubus caesius L., 1753	7	0	
Plantes vaculaires	119471	Rumex conglomeratus Murray, 1770	7	0	
Plantes vaculaires	119509	Rumex hydrolapathum Huds., 1778	10	0	
Plantes vaculaires	119688	Ruppia cirrhosa (Petagna) Grande, 1918	12	2	
Plantes vaculaires	119691	Ruppia maritima L., 1753	12	2	
Plantes vaculaires	119854	Sagittaria latifolia Willd., 1805	10	0	
Plantes vaculaires	119860	Sagittaria sagittifolia L., 1753	10	0	
Plantes vaculaires	119876	Salicornia appressa Dumort., 1866	8	3	
Plantes vaculaires	151053	Salicornia emericii Duval-Jouve var. emericii			
Plantes vaculaires	119891	Salicornia patula Duval-Jouve, 1868			
Plantes vaculaires	119915	Salix alba L., 1753	7	0	
Plantes vaculaires	140437	Salix alba var. alba	7	0	
Plantes vaculaires	119948	Salix atrocinerea Brot., 1804	7	0	
Plantes vaculaires	119991	Salix cinerea L., 1753	9	0	
Plantes vaculaires	120029	Salix eleagnos Scop., 1772	7	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	120040	Salix fragilis L., 1753	8	0	
Plantes vaculaires	120189	Salix purpurea L., 1753	X	0	
Plantes vaculaires	120246	Salix triandra L., 1753	8	0	
Plantes vaculaires	120260	Salix viminalis L., 1753	8	0	
Plantes vaculaires	120608	Salsola soda L., 1753	8	3	
Plantes vaculaires	120732	Samolus valerandi L., 1753	8	0	
Plantes vaculaires	120758	Sanguisorba officinalis L., 1753	7	0	
Plantes vaculaires	120824	Saponaria officinalis L., 1753	5	0	Ajout CBNMed

Plantes vaculaires	120842	<i>Sarcocornia fruticosa</i> (L.) A.J.Scott, 1978	8	3	
Plantes vaculaires	120843	<i>Sarcocornia perennis</i> (Mill.) A.J.Scott, 1978			
Plantes vaculaires	717533	<i>Schedonorus arundinaceus</i> (Schreb.) Dumort., 1824	6	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	718287	<i>Schedonorus arundinaceus</i> subsp. <i>uechtritzi</i> - <i>anus</i> (Wiesb.) H.Scholz & Valdés, 2007			Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	717534	<i>Schedonorus interruptus</i> (Desf.) Tzvelev, 1998	6	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	121479	<i>Schedonorus pratensis</i> (Huds.) P.Beauv., 1812	5	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	619065	<i>Schenkia spicata</i> (L.) Mansion, 2004	3	1	
Plantes vaculaires	121549	<i>Schoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla, 1888	11	0	
Plantes vaculaires	121550	<i>Schoenoplectus litoralis</i> (Schrad.) Palla, 1888	10	1	
Plantes vaculaires	121552	<i>Schoenoplectus mucronatus</i> (L.) Palla, 1888	10	0	
Plantes vaculaires	121553	<i>Schoenoplectus pungens</i> (Vahl) Palla, 1888	10	1	
Plantes vaculaires	121554	<i>Schoenoplectus supinus</i> (L.) Palla, 1888	9	0	
Plantes vaculaires	121555	<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i> (C.C.Gmel.) Palla, 1888	10	1	
Plantes vaculaires	121556	<i>Schoenoplectus triqueter</i> (L.) Palla, 1888	10	0	
Plantes vaculaires	121581	<i>Schoenus nigricans</i> L., 1753	9	1	
Plantes vaculaires	140762	<i>Scirpoides holoschoenus</i> (L.) Soják subsp. <i>ho</i> - <i>loschoenus</i>	8	0	
Plantes vaculaires	121673	<i>Scirpoides holoschoenus</i> (L.) Soják, 1972	8	0	
Plantes vaculaires	611922	<i>Scirpoides holoschoenus</i> subsp. <i>australis</i> (L.) Soják, 1972	8	0	
Plantes vaculaires	121792	<i>Scirpus sylvaticus</i> L., 1753	9	0	
Plantes vaculaires	121971	<i>Scorzonera parviflora</i> Jacq., 1776			
Plantes vaculaires	121999	<i>Scrophularia auriculata</i> L., 1753	7	0	
Plantes vaculaires	122028	<i>Scrophularia nodosa</i> L., 1753	6	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	122029	<i>Scrophularia oblongifolia</i> Loisel., 1827	10	0	
Plantes vaculaires	122069	<i>Scutellaria galericulata</i> L., 1753	9	0	
Plantes vaculaires	122592	<i>Senecio doria</i> L., 1759	7	0	
Plantes vaculaires	123182	<i>Sicyos angulata</i> L., 1753	6	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	123367	<i>Silaum silaus</i> (L.) Schinz & Thell., 1915	7	0	
Plantes vaculaires	123401	<i>Silene baccifera</i> (L.) Roth, 1788	8	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	141230	<i>Sisymbrella aspera</i> (L.) Spach subsp. <i>aspera</i>			
Plantes vaculaires	123960	<i>Sium latifolium</i> L., 1753	10	0	
Plantes vaculaires	124034	<i>Solanum dulcamara</i> L., 1753	8	0	
Plantes vaculaires	124150	<i>Solenopsis laurentia</i> (L.) C.Presl, 1836	7	0	
Plantes vaculaires	124164	<i>Solidago canadensis</i> L., 1753	6	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	124168	<i>Solidago gigantea</i> Aiton, 1789	X	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	124256	<i>Sonchus maritimus</i> L., 1759	5	0	
Plantes vaculaires	124407	<i>Sparganium emersum</i> Rehmman, 1871	11	0	
Plantes vaculaires	124408	<i>Sparganium erectum</i> L., 1753	10	0	
Plantes vaculaires	141334	<i>Sparganium erectum</i> subsp. <i>neglectum</i> (Beeby) K.Richt., 1890	10	0	
Plantes vaculaires	630704	<i>Spartina patens</i> (Aiton) Muhl., 1813	3	2	
Plantes vaculaires	124512	<i>Spergula marina</i> (L.) Bartl. & H.L.Wendl., 1825	6	3	
Plantes vaculaires	124515	<i>Spergula media</i>	7	3	
Plantes vaculaires	124599	<i>Sphenopus divaricatus</i> (Gouan) Rchb., 1830		3	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	124699	<i>Spiranthes aestivalis</i> (Poir.) Rich., 1817	4	0	
Plantes vaculaires	717568	<i>Spirobassia hirsuta</i> (L.) Freitag & G.Kadereit, 2011	8	3	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	124707	<i>Spirodela polyrhiza</i> (L.) Schleid., 1839	12	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	124798	<i>Stachys palustris</i> L., 1753	7	0	

Plantes vaculaires	125259	<i>Suaeda maritima</i> (L.) Dumort., 1829	8	3	
Plantes vaculaires	125262	<i>Suaeda splendens</i> (Pourr.) Gren., 1855	8	3	
Plantes vaculaires	125295	<i>Succisa pratensis</i> Moench, 1794	7	0	
Plantes vaculaires	613615	<i>Symphytotrichum subulatum</i> var. <i>squamatum</i> (Spreng.) S.D.Sundb., 2004	4	0	
Plantes vaculaires	125337	<i>Symphytotrichum x salignum</i> (Willd.) G.L.Nesom, 1995	6	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	125355	<i>Symphytum officinale</i> L., 1753	8	0	
Plantes vaculaires	125426	<i>Tamarix gallica</i> L., 1753	6	1	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	125437	<i>Tamarix parviflora</i> DC., 1828			Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	125439	<i>Tamarix ramosissima</i> Ledeb., 1829			Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	125488	<i>Taraxacum aginnense</i> Hofstra, 1985			
Plantes vaculaires	125660	<i>Taraxacum mediterraneum</i> Soest, 1954			Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	717648	<i>Taraxacum raii</i> (Gouan) Gray			
Plantes vaculaires	125970	<i>Teucrium aristatum</i> Pérez Lara, 1889			
Plantes vaculaires	126034	<i>Teucrium scordium</i> L., 1753	8	0	
Plantes vaculaires	126124	<i>Thalictrum flavum</i> L., 1753	8	0	
Plantes vaculaires	126150	<i>Thalictrum lucidum</i> L., 1753	8	0	
Plantes vaculaires	126150	<i>Thalictrum lucidum</i> L., 1753	8	0	
Plantes vaculaires	126276	<i>Thelypteris palustris</i> Schott, 1834	8	0	
Plantes vaculaires	141689	<i>Thymelaea passerina</i> subsp. <i>pubescens</i> (Guss.) Meikle, 1985			Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	127416	<i>Trifolium ornithopodioides</i> L., 1753	3	1	
Plantes vaculaires	160269	<i>Trifolium squamosum</i> L., 1759	6	0	
Plantes vaculaires	127537	<i>Triglochin barrelieri</i> Loisel., 1807			
Plantes vaculaires	127546	<i>Triglochin maritimum</i> L., 1753	6	2	
Plantes vaculaires	127547	<i>Triglochin palustre</i> L., 1753	9	0	
Plantes vaculaires	717686	<i>Tripidium ravennae</i> (L.) H.Scholz, 2006	6	2	
Plantes vaculaires	612580	<i>Tripolium pannonicum</i> subsp. <i>pannonicum</i>	9	3	
Plantes vaculaires	128062	<i>Typha angustifolia</i> L., 1753	10	0	
Plantes vaculaires	620975	<i>Typha domingensis</i> Pers., 1807			
Plantes vaculaires	128077	<i>Typha latifolia</i> L., 1753	10	0	
Plantes vaculaires	128078	<i>Typha laxmannii</i> Lepech., 1801	10	0	
Plantes vaculaires	128084	<i>Typha minima</i> Funck, 1794	9	0	
Plantes vaculaires	128307	<i>Utricularia australis</i> R.Br., 1810	12	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	128315	<i>Utricularia minor</i> L., 1753	10	0	
Plantes vaculaires	128322	<i>Utricularia vulgaris</i> L., 1753	12	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	128504	<i>Vallisneria spiralis</i> L., 1753	12	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	128762	<i>Verbena supina</i> L., 1753	6	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	128792	<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L., 1753	9	0	
Plantes vaculaires	128793	<i>Veronica anagalloides</i> Guss., 1826	9	0	
Plantes vaculaires	128808	<i>Veronica beccabunga</i> L., 1753	10	0	
Plantes vaculaires	128829	<i>Veronica catenata</i> Pennell, 1921	9	0	
Plantes vaculaires	128863	<i>Veronica filiformis</i> Sm., 1791	5	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	130119	<i>Wolffia arrhiza</i> (L.) Horkel ex Wimm., 1857	12	0	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	130598	<i>Zannichellia obtusifolia</i> Talavera & al., 1986			Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	142509	<i>Zannichellia palustris</i> subsp. <i>pedicellata</i> (Wahlenb. & Rosén) Arcang., 1882	12	1	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	130602	<i>Zannichellia peltata</i> Bertol., 1855			Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	130673	<i>Zostera marina</i> L., 1753	12	3	Ajout CBNMed
Plantes vaculaires	674883	<i>Zostera noltei</i> Hornem., 1832	12	3	Ajout CBNMed

ANNEXE 3 : Liste des taxons inscrits dans l'annexe 2 de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 dont la valeur indicatrice ne semble pas localement pertinente pour le département des Bouches-du-Rhône (CBN méd. 2017)

CD_REF NOM COMPLET
81445 <i>Allium neapolitanum</i> Cirillo, 1788
717075 <i>Anacamptis fragrans</i> (Pollini) R.M.Bateman, 2003
131709 <i>Artemisia caerulescens</i> subsp. <i>gallica</i> (Willd.) K.M.Perss., 1974
84173 <i>Arundo donax</i> L., 1753
84522 <i>Asplenium sagittatum</i> (DC.) Bange, 1952
85728 <i>Bellis annua</i> L., 1753
93954 <i>Cyperus involucratus</i> Rottb., 1772
96025 <i>Elytrigia acuta</i> (DC.) Tzvelev, 1973
98586 <i>Festuca trichophylla</i> (Ducros ex Gaudin) K.Richt., 1890
106000 <i>Limbarda crithmoides</i> (L.) Dumort., 1827
612507 <i>Limbarda crithmoides</i> subsp. <i>crithmoides</i>
612508 <i>Limbarda crithmoides</i> subsp. <i>longifolia</i> (Arcang.) Greuter, 2003
109584 <i>Nerium oleander</i> L., 1753
112790 <i>Petasites pyrenaicus</i> (L.) G.López, 1986
138908 <i>Plantago maritima</i> subsp. <i>serpentina</i> (All.) Arcang., 1882
115096 <i>Pontederia cordata</i> L., 1753
124147 <i>Soleirolia soleirolii</i> (Req.) Dandy, 1964
125263 <i>Suaeda vera</i> Forssk. ex J.F.Gmel., 1791
129914 <i>Vitex agnus-castus</i> L., 1753
98903 <i>Frankenia pulverulenta</i> L., 1753

ANNEXE 4: Habitats caractéristiques des zones humides, selon la nomenclature Corine Biotope, extrait de l'Arrêté du 24 juin 2008 consolidé le 15 mars 2017

CODE CB	Libellé.	.Habitat de ZH
1	Habitats littoraux et halophiles.	p.
11.4	Herbiers des eaux saumâtres	H.
11.41	Groupements marins à <i>Ruppia maritima</i> .	H.
14	Vasières et bancs de sable sans végétation vasculaire (slikke).	H.
15	Marais salés, prés salés (schorres), steppes salées et fourrés sur gypse.	p.
15.1	Gazons pionniers sales	H.
15.11	Gazons à salicorne et <i>Suaeda</i> .	H.
15.111	Gazons atlantiques à salicorne (slikkes).	H.
15.1111	Gazons à salicorne des côtes basses.	H.
15.1112	Groupements à <i>Suaeda</i> et salicorne.	H.
15.112	Gazons continentaux à salicorne.	H.
15.1121	Suintements continentaux à salicorne.	H.
15.1122	Gazons continentaux secs à salicorne.	H.
15.113	Gazons méditerranéens à salicorne.	H.
15.1131	Gazons à salicorne des basses côtes méditerranéennes.	H.
15.1133	Gazons à salicorne des hautes côtes méditerranéennes.	H.
15.12	Groupements halonitrophiles à <i>Frankenia</i> .	H.
15.13	Groupements à <i>Sagina</i> et <i>Cochlearia</i> .	H.
15.2	Prairies à spartine	H.
15.21	Prairies à spartine à feuilles plates.	H.
15.3	Prés salés atlantiques	H.
15.31	Prés salés avec <i>Puccinellia maritima</i> .	H.
15.32	Groupements à <i>Puccinellia maritima</i> des prés salés.	H.
15.321	Prés salés avec graminées et pourpier marin.	H.
15.322	Prés salés avec graminées et aster marin.	H.
15.323	Prés salés avec graminées et salicorne.	H.
15.324	Végétations à <i>halimione pedunculata</i> .	H.
15.33	Communautés du schorre supérieur.	H.
15.331	Formations dominées par, ou riches en, <i>Juncus gerardii</i> .	H.
15.332	Formations dominées par <i>Plantago maritima</i> .	H.
15.333	Gazons à <i>Festuca rubra</i> ou <i>Agrostis stolonifera</i> .	H.
15.334	Gazons à statice (<i>Armeria maritima</i>).	H.

15.335	Zones à <i>Carex distans</i> .	H.
15.336	Formations riches en <i>Carex extensa</i> .	H.
15.337	Prairies à lavandes de mer (<i>Limonium vulgare</i>).	H.
15.338	Formations riches en <i>Blysmus rufus</i> .	H.
15.339	Zones à <i>Eleocharis uniglumis</i> ou <i>E. palustris</i> .	H.
15.33A	Zones à <i>Juncus maritimus</i> .	H.
15.33B	Champs à armoise marine (<i>Artemisia maritima</i>).	H.
15.33C	Tapis de <i>Potentilla anserina</i> .	H.
15.33D	Tapis de <i>Frankenia laevis</i> .	H.
15.33E	Zones à aster (<i>Aster tripolium</i>) du schorre supérieur.	H.
15.34	Prés salés à <i>Puccinellia</i> et <i>Spergularia marina</i> .	H.
15.35	Végétation à <i>Elymus pycnanthus</i> .	H.
15.36	Laisses de mer des prés salés atlantiques.	H.
15.4	Prés salés continentaux	H.
15.41	Prés salés continentaux avec <i>Puccinellia distans</i> .	H.
15.42	Prés salés continentaux à jonc et <i>Elymus</i> .	H.
15.5	Prés salés méditerranéens	H.
15.51	Prés salés méditerranéens à <i>Juncus maritimus</i> et <i>J. acutus</i> .	H.
15.52	Prés salés à <i>Juncus gerardii</i> et <i>Carex divisa</i> .	H.
15.53	Prés méditerranéens halo-psammophiles.	H.
15.55	Prés salés méditerranéens à <i>Puccinellia</i> .	H.
15.56	Formations à annuelles sur laisses.	H.
15.57	Prés salés à chiendent et armoise.	H.
15.58	Formations à <i>Juncus subulatus</i> .	H.
15.6	Fourrés des prés salés (hygrohalophiles)	p.
15.61	Fourrés des marais salés méditerranéens.	p.
15.611	Tapis d' <i>Arthrocnemum perennis</i> .	H.
15.612	Bosquets d'arbrisseaux à <i>Arthrocnemum (enganes)</i> .	H.
15.613	Bosquets à <i>Arthrocnemum glaucum (enganes)</i> .	H.
15.614	Bosquets d'arbrisseaux à <i>Suaeda</i> .	p.
15.616	Fourrés méditerranéens à pourpier marin et <i>Arthrocnemum fruticosi</i> .	H.
15.62	Fourrés des marais salés atlantiques.	H.
15.621	Fourrés argentés à <i>Halimione portulacoides</i> .	H.
15.622	Fruticées atlantiques d' <i>Arthrocnemum perennis</i> .	H.
15.623	Fourrés atlantiques d'arbrisseaux à <i>Suaeda</i> .	H.
15.624	Fourrés atlantiques d'arbustes à <i>Arthrocnemum</i> .	H.
15.63	Fourrés à <i>Limoniastrum</i> .	p.
15.8	Steppes salées méditerranéennes	p.

15.81	Steppes à lavande de mer.	p.
16	Dunes côtières et plages de sable.	p.
16.2	Dunes	p.
16.24	Dunes brunes à bruyère.	p.
16.242	Dunes françaises à bruyère.	H.
16.245	Dunes françaises à bruyère ciliée.	H.
16.25	Dunes avec fourrés, bosquets.	p.
16.251	Fourrés dunaires à Argousier.	p.
16.26	Dunes à Salix arenaria.	p.
16.29	Dunes boisées.	p.
16.3	Lettes dunaires humides (= pannes humides, = dépressions humides intradunales)	p.
16.31	Mares des lettes dunaires.	p.
16.32	Gazons pionniers des lettes ou pannes humides.	H.
16.33	Bas-marais des pannes humides.	H.
16.34	Prairies des lettes ou pannes humides.	H.
16.35	Roselières et cariçaias des lettes dunaires.	H.
18	Côtes rocheuses et falaises maritimes.	p.
18.2	Côtes rocheuses et falaises avec végétation	p.
18.21	Groupements des falaises atlantiques.	p.
2	Milieux aquatiques non marins.	p.
21	Lagunes.	p.
22	Eaux douces stagnantes.	p.
22.2	Galets ou vasières non végétalisés	H.
22.3	Communautés amphibies	H.
22.31	Communautés amphibies pérennes septentrionales.	H.
22.311	Gazons de littorales, étangs à lobélies, gazons d'isoètes.	H.
22.3111	Gazons de littorales.	H.
22.3112	Etangs à lobélies.	H.
22.3113	Gazons d'isoètes euro-sibériens.	H.
22.3114	Communautés flottantes de Sparganium.	H.
22.312	Gazons à Eleocharis en eaux peu profondes.	H.
22.313	Gazons des bordures d'étangs acides en eaux peu profondes.	H.
22.314	Gazons des berges tourbeuses en eaux peu profondes.	H.
22.32	Gazons amphibies annuels septentrionaux.	H.
22.321	Communautés à Eleocharis.	H.
22.322	Gazons de plantes pionnières des lettes dunaires.	H.

22.323	Communautés naines à <i>Juncus bufonius</i> .	H.
22.3231	Gazons à <i>Juncus bufonius</i> .	H.
22.3232	Gazons à petits souchets.	H.
22.3233	Communautés d'herbes naines des substrats humides.	H.
22.33	Groupements à <i>Bidens tripartitus</i> .	H.
22.34	Groupements amphibies méridionaux.	H.
22.341	Petits gazons amphibies méditerranéens.	H.
22.3411	Groupements terrestres à isoètes.	H.
22.3412	Gazons méditerranéens aquatiques à isoètes.	H.
22.3414	Gazons méditerranéens à <i>Cyperus</i> .	H.
22.3415	Gazons méditerranéens à <i>Fimbristylis</i> .	H.
22.3417	Groupements à <i>Spiranthes</i> et <i>Anagallis</i> .	H.
22.3418	Groupements méditerranéens amphibies à plantes de taille réduite.	H.
22.342	Grands gazons méditerranéens amphibies.	H.
22.343	Gazons méditerranéens amphibies halo-nitrophiles.	H.
22.344	Prairies à <i>Serapias</i> .	H.
22.4	Végétations aquatiques	p.
22.43	Végétations enracinées flottantes.	H.
22.432	Communautés flottantes des eaux peu profondes.	H.
22.433	Groupements oligotrophes de potamots.	H.
22.44	Tapis immergés de characées.	p.
22.441	Tapis de <i>Chara</i> .	p.
22.442	Tapis de <i>Nitella</i> .	p.
22.45	Mares de tourbières à sphaignes et utriculaires.	p.
23	Eaux stagnantes, saumâtres et salées.	p.
23.1	Eaux saumâtres ou salées sans végétation	p.
23.12	Tapis algal de Charophyte.	p.
23.2	Eaux saumâtres ou salées végétalisées	p.
23.21	Formations immergées des eaux saumâtres ou salées.	p.
23.211	Groupements à <i>Ruppia</i> .	p.
23.22	Scirpaies naines lagunaires.	H.
24	Eaux courantes.	p.
24.2	Bancs de graviers des cours d'eau	H.
24.21	Bancs de graviers sans végétation.	H.
24.22	Bancs de graviers végétalisés.	H.
24.221	Groupements d' <i>Epilobes</i> des rivières subalpines.	H.
24.222	Groupements alpins des bancs de graviers.	H.
24.223	Broussailles de Saules et de <i>Myricaire germanique</i> .	H.

24.224	Fourrés et bois des bancs de graviers.	H.
24.225	Lits de graviers méditerranéens.	H.
24.226	Graviers des rivières de plaine.	H.
24.3	Bancs de sable des rivières	H.
24.31	Bancs de sable des rivières sans végétation.	H.
24.32	Bancs de sable riverains pourvus de végétation.	H.
24.5	Dépôts d'alluvions fluviatiles limoneuses	H.
24.51	Dépôts nus d'alluvions fluviatiles limoneuses.	H.
24.52	Groupements euro-sibériens annuels des vases fluviatiles.	H.
24.53	Groupements méditerranéens des limons riverains.	H.
3	Landes, fruticées, pelouses et prairies.	p.
31	Landes et fruticées.	p.
31.1	Landes humides	H.
31.11	Landes humides atlantiques septentrionales.	H.
31.12	Landes humides atlantiques méridionales.	H.
31.13	Landes humides à <i>Molinia caerulea</i> .	H.
31.2	Landes sèches	p.
31.23	Landes atlantiques à <i>Erica</i> et <i>Ulex</i> .	p.
31.235	Landes anglo-armoricaines occidentales à Ajoncs.	p.
31.2352	Landes anglo-armoricaines à <i>Ulex gallii</i> et <i>Erica ciliaris</i> .	p.
31.238	Landes anglo-normandes à Ajoncs nains.	p.
31.2382	Landes anglo-normandes à <i>Ulex minor</i> et <i>Erica ciliaris</i> .	H.
31.239	Landes aquitano-ligériennes à Ajoncs nains.	p.
31.2392	Landes aquitano-ligériennes à <i>Ulex minor</i> et <i>Erica ciliaris</i> .	H.
31.4	Landes alpines et boréales	p.
31.42	Landes à <i>Rhododendron</i> .	p.
31.6	Fourrés subalpins et communautés de hautes herbes (mégaphorbiaies)	p.
31.61	Broussailles d'aulnes verts.	p.
31.611	Fourrés d'aulnes verts des Alpes.	p.
31.612	Broussailles corses d' <i>Alnus viridis</i> subsp. <i>suaveolens</i> .	p.
31.62	Fourrés de saules.	p.
31.621	Fourrés de saules pyrénéo-alpiens.	p.
31.6211	Brousses à saules bas des Alpes.	H.
31.6212	Brousses alpiennes à saules prostrés.	H.
31.6213	Brousses alpiennes de saules élevés.	H.
31.63	Mégaphorbiaies subalpines avec buissons.	H.
31.8	Fourrés	p.
31.81	Fourrés médio-européens sur sol fertile.	p.

31.812	Fruticées à prunelliers et troènes.	p.
31.8124	Fruticées d'argousiers.	p.
31.85	Landes à ajoncs.	p.
31.86	Landes à fougères.	p.
31.861	Landes subatlantiques à fougères.	p.
31.89	Fourrés caducifoliés sub-méditerranéens sud-occidentaux.	p.
31.891	Fourrés caducifoliés sub-méditerranéens franco-ibériques.	p.
34	Pelouses calcicoles sèches et steppes.	p.
34.3	Pelouses pérennes denses et steppes médio-européennes	p.
34.32	Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides.	p.
34.324	Pelouses alluviales et humides du Mesobromion.	p.
35	Pelouses silicicoles sèches.	p.
35.1	Pelouses atlantiques à nard raide et groupements apparentés	p.
35.11	Gazons à nard raide.	p.
36	Pelouses alpines et subalpines.	p.
36.1	Communautés des combes à neige	p.
36.11	Communautés des combes à neige acidiphiles.	p.
36.111	Communautés acidiphiles des combes à neige alpines.	p.
36.1111	Communautés acidiphiles des combes à neige alpines à mousses.	p.
36.1112	Communautés acidiphiles des combes à neige alpines à saule nain.	p.
36.1113	Communautés acidiphiles de combes à neige alpines à Carex-Gnaphalium.	p.
36.12	Communautés de combes à neige sur substrats calcaires.	p.
36.121	Communautés des combes à neige sur calcaires à Arabis- Gnaphalietum.	p.
36.122	Communautés des combes à neige sur calcaires à saules en espaliers.	p.
36.3	Pelouses acidiphiles alpines et subalpines	p.
36.31	Gazons à nard raide et groupements apparentés.	p.
36.312	Nardaies pyrénéo-alpines hygrophiles.	p.
36.316	Nardaies sommitales hercyniennes.	p.
36.3161	Nardaies sommitales des Hautes-Chaumes.	p.
36.37	Pelouses des hautes montagnes corses.	p.
36.372	Nardaies des pozzines corses.	H.
37	Prairies humides et mégaphorbiaies.	p.
37.1	Communautés à reine-des-prés	H.

	et communautés associées	
37.2	Prairies humides eutrophes	H.
37.21	Prairies humides atlantiques et subatlantiques.	H.
37.211	Prairies humides à cirse des maraîchers.	H.
37.212	Prairies humides à trolle et cirse des ruisseaux.	H.
37.213	Prairies à canche cespiteuse.	H.
37.214	Prairies à séneçon aquatique.	H.
37.215	Prairies à renouée bistorte.	H.
37.216	Prairies à jonc filiforme.	H.
37.217	Prairies à jonc diffus.	H.
37.218	Prairies à jonc subnoduleux.	H.
37.219	Prairies à scirpe des bois.	H.
37.22	Prairies à jonc acutiflore.	H.
37.23	Prairies subcontinentales à Cnidium.	H.
37.24	Prairies à agropyre et Rumex.	H.
37.241	Pâtures à grand jonc.	H.
37.242	Pelouses à agrostide stolonifère et fétuque faux roseau.	H.
37.25	Prairies humides de transition à hautes herbes.	H.
37.3	Prairies humides oligotrophes	H.
37.31	Prairies à molinie et communautés associées.	H.
37.311	Prairies à molinie sur calcaires.	H.
37.312	Prairies à molinie acidiphile.	H.
37.32	Prairies à jonc rude et pelouses humides à nard.	H.
37.4	Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes	H.
37.5	Prairies humides méditerranéennes rases	H.
37.7	Lisières humides à grandes herbes	p.
37.71	Voiles des cours d'eau.	H.
37.711	Communautés fluviales à <i>Angelica archangelica</i> .	H.
37.712	Communautés fluviales à <i>Angelica heterocarpa</i> .	H.
37.713	Ourlets à <i>Althaea officinalis</i> .	H.
37.714	Communautés riveraines à <i>Pétasites</i> .	H.
37.715	Ourlets riverains mixtes.	H.
37.72	Franges des bords boisés ombragés.	p.
37.8	Mégaphorbiaies alpines et subalpines	p.
37.81	Mégaphorbiaies des montagnes hercyniennes, du Jura et des Alpes.	p.
37.83	Mégaphorbiaies pyrénéo-ibériques.	p.
37.85	Mégaphorbiaies corses à <i>Cymbalaria</i> .	p.

37.86	Mégaphorbiaies corses à Doronicum.	H.
38	Prairies mésophiles.	p.
38.1	Pâtures mésophiles	p.
38.11	Pâturages continus.	p.
38.12	Pâturages interrompus par des fossés.	p.
38.2	Prairies à fourrages des plaines	p.
38.21	Prairies atlantiques à fourrages.	p.
38.22	Prairies des plaines médio-européennes à fourrages.	p.
38.23	Prairies submontagnardes médio-européennes à fourrages.	p.
38.24	Prairies à fourrages des montagnes.	p.
4	Forêts.	p.
41	Forêts caducifoliées.	p.
41.1	Hêtraies	p.
41.15	Hêtraies subalpines.	p.
41.2	Chênaies-charmaies	p.
41.21	Chênaies atlantiques mixtes à jacinthes des bois.	p.
41.22	Frênaies-chênaies et chênaies-charmaies aquitaniennes.	p.
41.23	Frênaies-chênaies subatlantiques à primevères.	p.
41.231	Frênaies-chênaies à arum.	p.
41.232	Frênaies-chênaies à corydale.	p.
41.233	Frênaies-chênaies à ail.	p.
41.24	Chênaies-charmaies à stellaire sub-atlantiques.	p.
41.241	Chênaies-charmaies du Nord-Ouest.	p.
41.242	Chênaies-charmaies de Lorraine sur marnes.	p.
41.243	Chênaies-charmaies collinéennes du Bourgogne.	p.
41.244	Chênaies-charmaies des plaines du Bourgogne.	p.
41.28	Chênaies-charmaies sud-alpines.	p.
41.3	Frênaies	p.
41.35	Frênaies mixtes atlantiques à jacinthe.	p.
41.36	Frênaies d'Aquitaine.	p.
41.37	Frênaies subatlantiques.	p.
41.4	Forêts mixtes de pentes et ravins	p.
41.41	Forêts de ravin à frêne et sycomore.	p.
41.43	Forêts de pente alpiennes et péri-alpiennes.	p.
41.5	Chênaies acidiphiles	p.
41.51	Bois de chênes pédonculés et de bouleaux.	H.
41.54	Chênaies aquitano-ligériennes sur podzols.	p.
41.56	Chênaies acidiphiles ibéro-atlantiques.	p.
41.561	Chênaies acidiphiles pyrénéennes.	p.

41.5612	Chênaies acidiphiles pyrénéennes hygrophiles.	H.
41.B	Bois de bouleaux	p.
41.B1	Bois de bouleaux de plaine et colline.	p.
41.B11	Bois de bouleaux humides.	H.
41.B111	Bois de bouleaux humides septentrionaux.	H.
41.B112	Bois de bouleaux humides aquitano-ligériens.	H.
41.C	Aulnaies	p.
41.C2	Bois d'Alnus glutinosa.	p.
41.F	Bois d'ormes	p.
41.F1	Bois d'ormes à petites feuilles.	p.
41.F11	Bois d'ormes à violette odorante.	H.
42	Forêts de conifères.	p.
42.2	Pessières	p.
42.21	Pessières subalpines des Alpes.	p.
42.212	Pessières subalpines à hautes herbes.	p.
42.2121	Pessières subalpines calcicoles à hautes herbes.	p.
42.2122	Pessières subalpines silicicoles à hautes herbes.	p.
42.213	Pessières subalpines à sphaignes.	H.
42.22	Pessières montagnardes des Alpes internes.	p.
42.224	Pessières montagnardes intra-alpines à hautes herbes.	p.
42.225	Pessières montagnardes intra-alpines à Sphaignes.	H.
42.3	Forêts de mélèzes et d'arolles	p.
42.31	Forêts siliceuses orientales à mélèzes et arolles.	p.
42.317	Forêts de mélèzes et d'arolles à aulnes verts et hautes herbes.	p.
42.319	Forêts d'arolles à sphaignes.	H.
42.33	Forêts occidentales de mélèzes, de pins de montagne et d'arolles.	p.
42.331	Forêts occidentales de mélèzes et de mélèzes et de pins de montagne.	p.
42.3313	Forêts occidentales de mélèzes et de mélèzes et de pins de montagne sur hautes herbes.	p.
42.4	Forêts de pins de montagne	p.
42.41	Forêts de pins de montagne à rhododendron ferrugineux.	p.
42.411	Forêts de pins de montagne à rhododendron des Alpes externes.	p.
42.5	Forêts de pins sylvestres	p.
42.52	Forêts de pins sylvestres médio-européennes.	p.
42.521	Forêts subcontinentales de pins sylvestres.	p.
44	Forêts riveraines, forêts et fourrés très humides.	1.

44.1	Formations riveraines de saules	H.
44.11	Saussaies préalpines.	H.
44.111	Saussaies à myricaria.	H.
44.112	Saussaies à argousier.	H.
44.12	Saussaies de plaine, collinéennes et méditerranéo-montagnardes.	H.
44.121	Saussaies à osier et salix triandra.	H.
44.122	Saussaies à saule pourpre méditerranéennes.	H.
44.13	Forêts galeries de saules blancs.	H.
44.14	Galeries méditerranéennes de grands saules.	H.
44.141	Galeries méditerranéennes de saules blancs.	H.
44.1411	Galeries ibériques de grands saules.	H.
44.1412	Galeries de Salix alba méditerranéennes.	H.
44.142	Bois riverains de saules à feuilles d'olivier et de saules cendrés.	H.
44.2	Galeries d'aulnes blancs	H.
44.21	Galeries montagnardes d'aulnes blancs.	H.
44.22	Galeries submontagnardes d'aulnes blancs.	H.
44.3	Forêt de frênes et d'aulnes des fleuves médio-européens	H.
44.31	Forêts de frênes et d'aulnes des ruisselets et des sources (rivulaires).	H.
44.311	Forêts de frênes et d'aulnes à laïches.	H.
44.312	Forêts de frênes et d'aulnes fontinales.	H.
44.313	Forêts de frênes et d'aulnes à cirse des maraîchers.	H.
44.314	Forêts de frênes et d'aulnes des bords de sources à groseilliers.	H.
44.315	Forêts de frênes et d'aulnes à grande prêle.	H.
44.32	Bois de frênes et d'aulne des rivières à débit rapide.	H.
44.33	Bois de frênes et d'aulnes des rivières à eaux lentes.	H.
44.331	Bois de frênes et d'aulnes des rivières médio-européennes à eaux lentes à cerisiers à grappes.	H.
44.332	Bois de frênes et d'aulnes à hautes herbes.	H.
44.34	Galeries d'aulnes nord-ibériques.	H.
44.342	Galeries d'aulnes pyrénéo-cantabriques.	H.
44.343	Galeries d'aulnes pyrénéo-catalanes.	H.
44.4	Forêts mixtes de chênes, d'ormes et de frênes des grands fleuves	H.
44.41	Grandes forêts fluviales médio-européennes.	H.
44.42	Forêts fluviales médio-européennes résiduelles.	H.
44.5	Galeries méridionales d'aulnes	H.

	et de bouleaux	
44.51	Galeries méridionales d'aulnes glutineux.	H.
44.513	Galeries d'aulnes méditerranéennes occidentales.	H.
44.53	Galeries corses d'aulnes glutineux et d'aulnes à feuilles cordées.	H.
44.531	Galeries d'aulnes collinéennes corses.	H.
44.532	Galeries d'aulnes montagnardes corses.	H.
44.6	Forêts méditerranéennes de peupliers, d'ormes et de frênes	H.
44.61	Forêts de peupliers riveraines et méditerranéennes.	H.
44.612	Galeries de peupliers provenço-languedociennes.	H.
44.62	Forêts d'ormes riveraines et méditerranéennes.	H.
44.63	Bois de frênes riverains et méditerranéens.	H.
44.64	Galeries de charmes houblon.	H.
44.8	Galeries et fourrés riverains méridionaux	H.
44.81	Galeries de lauriers-roses, de gattiliers et de tamaris.	H.
44.811	Galeries de lauriers-rose.	H.
44.812	Fourrés de gattiliers.	H.
44.813	Fourrés de tamaris.	H.
44.8131	Fourrés de tamaris ouest-méditerranéens.	H.
44.9	Bois marécageux d'aulne, de saule et de myrte des marais	H.
44.91	Bois marécageux d'aulnes.	H.
44.911	Bois d'aulnes marécageux méso-eutrophes.	H.
44.9111	Bois d'aulnes marécageux atlantiques à grandes touffes de laîches.	H.
44.9112	Bois d'aulnes marécageux à laîche allongée.	H.
44.912	Bois d'aulnes marécageux oligotrophes.	H.
44.92	Saussaies marécageuses.	H.
44.921	Saussaies marécageuses à saule cendré.	H.
44.922	Saussaies à sphaigne.	H.
44.923	Saussaies marécageuses à saule laurier.	H.
44.924	Saussaies naines marécageuses.	H.
44.93	Bois marécageux de bouleaux et de piment royal.	H.
44.A	Forêts marécageuses de bouleaux et de conifères	H.
44.A1	Bois de bouleaux à sphaignes.	H.
44.A11	Forêts de bouleaux à sphaignes et linaigrettes.	H.
44.A12	Bois de bouleaux à sphaignes et à laîches.	H.

44.A13	Bois de bouleaux à sphaignes méso-acidiphiles.	H.
44.A2	Bois tourbeux de pins sylvestres.	H.
44.A3	Bois tourbeux de pins de montagne.	H.
44.A4	Bois d'épicéas à sphaignes.	H.
44.A41	Pessières à sphaignes montagnardes.	H.
44.A42	Tourbières boisées à épicéas.	H.
5	Tourbières et marais.	p.
51	Tourbières hautes.	p.
51.1	Tourbières hautes à peu près naturelles	p.
51.11	Buttes, bourrelets et pelouses tourbeuses.	H.
51.111	Buttes de sphaignes colorées (bulten).	H.
51.1111	Buttes de Sphagnum magellanicum.	H.
51.1112	Buttes de Sphagnum fuscum.	H.
51.1113	Couronnes de buttes à Sphagnum rubellum.	H.
51.1114	Buttes de Sphagnum rubellum.	H.
51.1115	Buttes de Sphagnum imbricatum.	H.
51.1116	Buttes de Sphagnum papillosum.	H.
51.1117	Buttes de Sphagnum capillifolium.	H.
51.112	Bases des buttes et pelouses de sphaignes vertes.	H.
51.113	Buttes à buissons nains.	H.
51.1131	Buttes à buissons de callune prostrée.	H.
51.1132	Buttes à buissons de bruyère tétragone.	H.
51.1133	Buttes à buissons de camarine.	H.
51.1134	Buttes à buissons de Vaccinium.	H.
51.1136	Buttes à buissons de myrte des marais (ou piment royal).	H.
51.114	Communautés de tourbières bombées à Trichophorum cespitosum.	H.
51.115	Tourbières bombées à Erica et Sphagnum.	H.
51.12	Tourbières basses (Schlenken).	H.
51.121	Chenaux, cuvettes profondes.	H.
51.122	Chenaux superficiels, cuvettes peu profondes.	H.
51.13	Mares de tourbières.	p.
51.131	Dépressions tourbeuses (Kolk).	p.
51.132	Autres mares de tourbières.	p.
51.14	Suintements et rigoles de tourbières.	H.
51.141	Tourbières à Narthecium.	H.
51.142	Rigoles à myrte des marais.	H.
51.143	Autres communautés des rigoles et chenaux de tour- bières.	H.

51.15	Garnitures de bordure (lagg).	H.
51.16	Pré-bois tourbeux.	H.
51.2	Tourbières à molinie bleue	H.
52	Tourbières de couverture.	H.
53	Végétation de ceinture des bords des eaux.	H.
53.1	Roselières	H.
53.11	Phragmitaies.	H.
53.111	Phragmitaies inondées.	H.
53.112	Phragmitaies sèches.	H.
53.113	Phragmitaies géantes.	H.
53.12	Scirpaies lacustres.	H.
53.13	Typhaies.	H.
53.14	Roselières basses.	H.
53.141	Communautés de sagittaires.	H.
53.142	Communautés à rubanier négligé.	H.
53.143	Communautés à rubanier rameux.	H.
53.144	Communautés avec acore vrai.	H.
53.145	Communautés à jonc fleuri.	H.
53.146	Communautés d'Oenanthe aquatica et de Rorippa amphibia.	H.
53.147	Communautés de prêles d'eau.	H.
53.148	Communautés de grandes berles.	H.
53.149	Végétation à Hippuris vulgaris.	H.
53.14A	Végétation à Eleocharis palustris.	H.
53.15	Végétation à Glycera maxima.	H.
53.16	Végétation à Phalaris arundinacea.	H.
53.17	Végétation à Scirpes halophiles.	H.
53.2	Communautés à grandes laïches	H.
53.21	Peuplements de grandes laïches (Magnocariçaies).	H.
53.211	Cariçaies à laïche distique.	H.
53.212	Cariçaies à laïche aigüe et communautés s'y rapportant.	H.
53.2121	Cariçaies à laïche aigüe.	H.
53.2122	Cariçaies à laïche des marais.	H.
53.213	Cariçaies à Carex riparia.	H.
53.214	Cariçaies à Carex rostrata et à Carex vesicaria.	H.
53.2141	Cariçaies à Carex rostrata.	H.
53.2142	Cariçaies à Carex vesicaria.	H.
53.215	Cariçaies à Carex elata et de Carex cespitosa.	H.
53.2151	Cariçaies à Carex elata.	H.
53.2152	Cariçaies à Carex cespitosa.	H.

53.216	Cariçaies à <i>Carex paniculata</i> .	H.
53.217	Cariçaies à <i>Carex appropinquata</i> .	H.
53.218	Cariçaies à <i>Carex pseudocyperus</i> .	H.
53.219	Cariçaies à <i>Carex vulpina</i> .	H.
53.2191	Cariçaies à <i>Carex vulpina</i> .	H.
53.2192	Cariçaies à <i>Carex cuprina</i> .	H.
53.21A	Végétation à <i>Carex buxbaumii</i> .	H.
53.3	Végétation à <i>Cladium Mariscus</i>	H.
53.31	Végétation à <i>Cladium</i> de tourbières.	H.
53.33	Cladiaies riveraines.	H.
53.4	Bordures à <i>Calamagrostis</i> des eaux courantes	H.
53.5	Jonchaies hautes	H.
53.6	Formations riveraines de Cannes	H.
53.61	Communautés avec les Cannes de Ravenne.	H.
53.62	Peuplements de Cannes de Provence.	H.
54	Bas-marais, tourbières de transition et sources.	H.
54.1	Sources	H.
54.11	Sources d'eaux douces pauvres en bases.	H.
54.111	Sources d'eaux douces à Bryophytes.	H.
54.112	Sources à Cardamines.	H.
54.12	Sources d'eaux dures.	H.
54.121	Cônes de tufs.	H.
54.122	Sources calcaires.	H.
54.2	Bas-marais alcalins (tourbières basses alcalines)	H.
54.21	Bas-marais à <i>Schoenus nigricans</i> (choin noir).	H.
54.22	Bas-marais à <i>Schoenus ferrugineus</i> .	H.
54.221	Bas-marais péri-alpins à <i>Schoenus ferrugineus</i> (choin ferrugineux).	H.
54.23	Tourbières basses à <i>Carex davalliana</i> .	H.
54.231	Bas-marais à <i>Carex davalliana</i> floristiquement riches.	H.
54.232	Bas-marais à <i>Carex davalliana</i> et <i>Trichophorum cespitosum</i> .	H.
54.24	Bas-marais alcalins pyrénéens.	H.
54.25	Bas-marais à <i>Carex dioica</i> , <i>C. pulicaris</i> , <i>C. flava</i> .	H.
54.253	Bas-marais à <i>Carex flava</i> médio-européens.	H.
54.26	Bas-marais à <i>Carex nigra</i> .	H.
54.28	Bas-marais à <i>Carex frigida</i> .	H.
54.2A	Bas-marais à <i>Eleocharis quinqueflora</i> .	H.

54.2C	Bas-marais alcalins à <i>Carex rostrata</i> .	H.
54.2D	Tourbières basses alcalines à <i>Scirpus hudsonianus</i> .	H.
54.2E	Bas-marais alcalins à <i>Trichophorum cespitosum</i> .	H.
54.2 F	Bas-marais médio-européens à <i>Blysmus compressus</i> .	H.
54.2G	Bas-marais alcalins à petites herbes.	H.
54.2H	Bas-marais alcalins dunaires à <i>Carex trinervis</i> .	H.
54.2I	Bas-marais à hautes herbes.	H.
54.3	Gazons riverains arctico-alpins	H.
54.31	Gazons riverains arctico-alpins à <i>Elyne fausse laîche</i> .	H.
54.32	Gazons riverains arctico-alpins à <i>Carex maritima</i> .	H.
54.33	Gazons riverains arctico-alpins à <i>Typha</i> .	H.
54.4	Bas-marais acides	H.
54.41	Ceintures lacustres à <i>Eriophorum scheuchzeri</i> .	H.
54.42	Tourbières basses à <i>Carex nigra</i> , <i>C. canescens</i> et <i>C. echinata</i> .	H.
54.421	Bas-marais alpins à <i>Carex fusca</i> .	H.
54.422	Bas-marais subatlantiques à <i>Carex nigra</i> , <i>C. canescens</i> et <i>C. echinata</i> .	H.
54.4221	Bas-marais acides subatlantiques à <i>Carex</i> .	H.
54.4222	Bas-marais acides subatlantiques à <i>Carex</i> et <i>Juncus</i> .	H.
54.4223	Bas-marais subatlantiques à <i>Carex</i> et <i>Sphagnum</i> .	H.
54.4224	Bas-marais subatlantiques à <i>Carex</i> , <i>Juncus</i> et <i>Sphagnum</i> .	H.
54.424	Bas-marais acides pyrénéens à laîche noire.	H.
54.44	Pozzines complexes à <i>Carex intricata</i> .	H.
54.442	Pozzines complexes corses à <i>Carex intricata</i> .	H.
54.45	Bas-marais acides à <i>Trichophorum cespitosum</i> .	H.
54.451	Bas-marais acides alpiens à <i>Trichophorum cespitosum</i> .	H.
54.452	Bas-marais acides pyrénéens à <i>Trichophorum cespitosum</i> .	H.
54.454	Bas-marais acides subatlantiques à <i>Trichophorum cespitosum</i> .	H.
54.455	Bas-marais acides corses à <i>Trichophorum cespitosum</i> .	H.
54.46	Bas-marais à <i>Eriophorum angustifolium</i> .	H.
54.5	Tourbières de transition	H.
54.51	Pelouses à <i>Carex lasiocarpa</i> .	H.
54.511	Pelouses de <i>Carex lasiocarpa</i> et mousses brunes.	H.
54.512	Pelouses à <i>Carex lasiocarpa</i> et sphaignes.	H.
54.52	Tourbières tremblantes à <i>Carex diandra</i> .	H.
54.53	Tourbières tremblantes à <i>Carex rostrata</i> .	H.
54.531	Tourbières tremblantes acidiclinales à <i>Carex rostrata</i> .	H.
54.532	Tourbières tremblantes basiclinales à <i>Carex rostrata</i> .	H.

54.5321	Tourbières tremblantes basiclines à Carex rostrata et sphaignes.	H.
54.5322	Tourbières tremblantes basiclines à Carex rostrata et mousses brunes.	H.
54.54	Pelouses à Carex limosa.	H.
54.541	Pelouses à Carex limosa des bourniers et mousses brunes.	H.
54.542	Pelouses à Carex limosa et sphaignes.	H.
54.55	Pelouses à Carex chordorrhiza.	H.
54.56	Pelouses à Carex heleonastes.	H.
54.57	Tourbières tremblantes à Rhyncho-spora.	H.
54.58	Radeaux de sphaignes et de linaigrettes.	H.
54.59	Radeaux à Menyanthes trifoliata et Potentilla palustris.	H.
54.5A	Tourbières à Calla.	H.
54.5B	Tapis de mousses brunes.	H.
54.5C	Tourbières tremblantes à Eriophorum vaginatum.	H.
54.5D	Tourbières tremblantes à Molinia caerulea.	H.
54.5E	Tourbières tremblantes à Calamagrostis stricta.	H.
54.5F	Tourbières tremblantes à Scirpus hudsonianus.	H.
54.6	Communautés à Rhynchospora Alba	H.
6	Rochers continentaux, éboulis et sables	p.
61	Eboulis.	p.
61.3	Eboulis ouest-méditerranéens et éboulis thermophiles	p.
61.34	Eboulis calcaires pyrénéens.	p.
61.344	Eboulis calcaires humides pyrénéens.	H.
62	Falaises continentales et rochers exposés.	p.
62.5	Falaises continentales humides	p.
62.51	Falaises continentales humides méditerranéennes.	H.
8	Terres agricoles et paysages artificiels	p.
81	Prairies améliorées.	p.
81.2	Prairies humides améliorées	H.
82	Cultures.	p.
82.4	Cultures inondées	H.
82.41	Rizières.	H.
82.42	Cressonnières.	H.
83	Vergers, bosquets et plantations d'arbres.	p.
83.3	Plantations	p.
83.32	Plantations d'arbres feuillus.	p.

83.321	Plantations de peupliers.	p.
83.3211	Plantations de peupliers avec une strate herbacée élevée (Mégaphorbiaies)..	H.
83.3212	Autres plantations de peupliers.	p.
84	Alignements d'arbres, haies, petits bois, bocage, parcs.	p.
84.3	Petits bois, bosquets	p.
84.4	Bocages	p.
87	Terrains en friche et terrains vagues.	p.
87.1	Terrains en friche	p.
87.2	Zones rudérales	p

ANNEXE 5 : Entités de l'inventaire TDV de 2001, ayant fait l'objet de terrain et/ou d'une redélimitation en 2017-2018 par le CEN PACA

CODE SIT	LIBELLE SITE	TER-RAIN	RE DE-LIMITA-TION
13TDV051	Le Grand Vallat-Anse de Boumondariel	OUI	OUI
13TDV005	Marais salants d'Aigues-Mortes	NON	OUI
13TDV009	Etang de Ginès et marais du Couvin	NON	OUI
13TDV015	Marais est du Vaccarès	NON	OUI
13TDV019	Complexe étangs du Cabri, des Fourneaux et d'Amalbert	NON	OUI
13TDV026	They de St Antoine, they du mort, they du Pégoulie, they de la Tartane et they de l'annibal	NON	OUI
13TDV032	Marais de Paluns - Barlatier	NON	OUI
13TDV033	Salins du Lion	NON	OUI
13TDV036	Marais des Sagnes	OUI	OUI
13TDV037	La Petite Camargue	OUI	OUI
13TDV041	Etang de Citis	OUI	OUI
13TDV042	Etang du Pourra	NON	OUI
13TDV043	Etang de Lavalduc	OUI	OUI
13TDV044	Partie Nord de l'Etang d'Engrenier	OUI	OUI
13TDV047	Lavéra	OUI	OUI
13TDV052	Bonnieu	OUI	OUI
13TDV053	Anse de Renaïres-La Réraïlle	OUI	OUI
13TDV065	Basse Durance, du Viaduc de Meyrargues au seuil aval du Puy Sainte Réparade	OUI	OUI
13TDV066	Basse Durance du seuil aval du Puy Sainte Réparade au Plan d'eau de la Roque d'Anthéron	NON	OUI
13TDV080	Plan d'eau du Quervalat	NON	OUI
13TDV081	Zone humide du bois de Chambremont	OUI	OUI
13TDV083	Carrière du Mont Paon	OUI	OUI
13TDV084	Etang des Aulnes	OUI	OUI
13TDV085	Etang d'Entressen	OUI	OUI
13TDV087	L'illon	OUI	OUI
13TDV088	Marais de Beauchamp	OUI	OUI
13TDV089	Etang de la Gravière	OUI	OUI
13TDV091	Zone humide de la Chapelette		OUI
13TDV092	Etang de la Dynamite	OUI	OUI
13TDV096	Mare de Lanau	OUI	OUI
13TDV127	Crau Humide	OUI	OUI
13TDV128	Salin du Caban et de l'Oiseau	OUI	OUI
13TDV129	Marais de l'Escale	OUI	OUI
13PNRV0001	Roque rouge	OUI	NON
13TDV021	Barrage des Peirroou	OUI	NON
13TDV024	Paluds d'Aubagne et Gémenos	OUI	NON

13TDV025	Vallon de Saint Pons	OUI	NON
13TDV036	Marais des Sagnes	OUI	NON
13TDV061	Bassin de Chante Merle	OUI	NON
13TDV108	Lac de Bimont	OUI	NON
13TDV109	Lac de Zola	OUI	NON

ANNEXE 6 : Entités cours d'eau de l'inventaire TDV de 2001 ayant fait l'objet d'une cartographie en 2017-2018 par le CEN PACA

CODE SIT	LIBELLE SITE	TERRAIN
13TDV101	La Luynes	NON
13TDV103	Le Grand Torrent (la Mérindole)	OUI
13TDV104	L'Arc amont (de la source aux gorges de Langesse)	NON
13TDV105	L'Arc du Pays d'Aix (entre les gorges de Langesse et de Roquefavour)	NON
13TDV106	L'Arc aval (des gorges de Roquefavour à l'embouchure)	NON
13TDV111	Réseau Hydrographique du massif de Cengle : ruisseaux de Bayon, du Bayeux et de l'Aigue vive	OUI
13TDV112	La Cause	OUI
13TDV113	La Cadière amont	NON
13TDV114	La Cadière aval	NON
13TDV115	Les Raumartins	NON
13TDV116	TOULOUBRE	OUI

ANNEXE 7 : Présentation de la méthodologie de Hiérarchisation des zones humides

Présentation de la méthodologie de hiérarchisation et de priorisation des zones humides utilisée dans le système de calcul automatique du SIT ZH

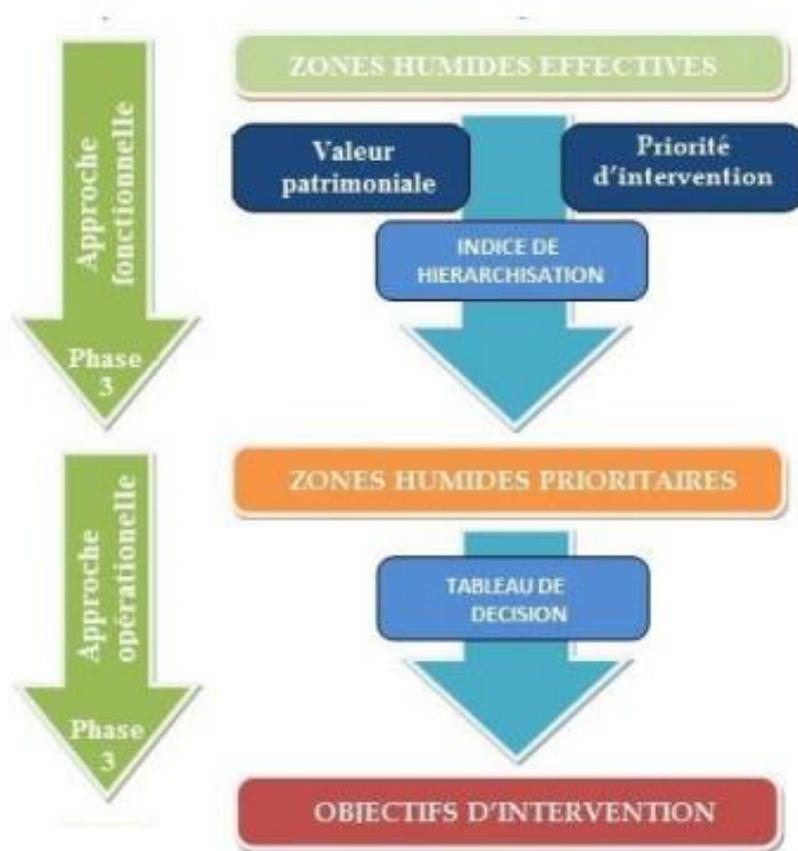
(Etablie par le CEN PACA et validée en COPIL lors de l'inventaire des zones humides dans le département du Vaucluse)

Par définition, toutes zones humides doit être préservée pour le rôle fondamental qu'elle joue d'un point de vue écosystémique, fonctionnel, biodiversité... Il ne s'agit donc pas ici de dire quelles zones humides méritent d'être préservées mais d'aider à prioriser les actions de gestion, de protection, de restauration, etc. des zones humides au regard de leur dégradation et diminution face aux pressions anthropiques.

Définition des objectifs d'intervention : zones humides prioritaires

La méthodologie intégrée dans le SIT ZH pour la hiérarchisation des zones humides s'est attachée à l'intégration des données de l'inventaire qui qualifient les **fonctions**, **l'état**, les **enjeux** et la **dynamique** de ces milieux. Elle vise à considérer trois registres de critères : **descriptifs**, **évaluatifs**, **prospectifs**.

Toutes les informations à prendre en compte dans la hiérarchisation sont issues des données de la caractérisation des zones humides. Une approche fonctionnelle permet de définir des zones humides prioritaires grâce au calcul d'un **indice de hiérarchisation (ou note globale)**. Un **tableau de décision** permet enfin, selon une approche opérationnelle de définir des **objectifs d'intervention**.



Présentation des deux approches pour la hiérarchisation des zones humides

1. La note globale

La « **note globale** », ou indice de hiérarchisation, est un « scoring » qui résulte de l'addition de deux notes intermédiaires qui évaluent :

- d'une part la « **valeur patrimoniale et fonctionnelle globale** » de la zone humide (son intérêt intrinsèque : type de zone humide, fonctions hydrologiques, enjeux biologiques et écologiques, rôles socioéconomiques ...) et,
- d'autre part la « **priorité d'intervention** » pour cette zone humide (la nécessité d'agir : gestion et protection, état de fonctionnalité, menaces...).

Type SDAGE	/100
Valeur patrimoniale biologique	/100
Nb habitats patrimoniaux HUMIDES ⁵	/25
Nb espèces flore patrimoniale	/25
Nb espèces vertébrés patrimoniaux	/25
Nb espèces invertébrés patrimoniaux	/25
Fonction écologique/continuité	/100
Fonctions hydrologiques	/100
Protection du milieu physique	/33
Épuration	/33
Soutien naturel d'étiage	/33
Valeur socioéconomique	/100
Loisirs et pédagogie	/50
Production	/50
Valeur patrimoniale globale	/500
Statut et gestion	/100
Statut de protection	/50
Gestion conservatoire	/50
État de fonctionnalité global	/100
Fonctionnalité hydrologique	/50
Fonctionnalité biologique	/50
Menaces	/100
Priorité d'intervention	/300
Note globale	/800

⁵ Nombre d'habitats patrimoniaux ET mentionnés à l'Annexe 2, Table B de l'Arrête du 24 juin 2008.

Tableau de hiérarchisation/ principe de notation

La seule **note globale** permet de répondre aux questions suivantes :

- La ZH est-elle « intéressante » ? (intérêt croissant avec la note **valeur patrimoniale**)
- Est-elle aussi dégradée ou menacée à un point justifiant d'intervenir ? (priorité croissante avec la note **priorité d'intervention**)

L'objectif de cette note est d'interpeler le gestionnaire sur l'importance d'une zone humide en fonction de sa valeur patrimoniale, et de l'inviter à l'action sur la base de sa priorité d'intervention.

Dans les faits, les notes maximales accessibles témoignent des zones humides les plus importantes ET les plus menacées et/ou altérées. A l'inverse, les notes minimales témoignent de zones humides qui ne représentent pas d'intérêt particulier et ne sont ni altérées ni menacées.

La lecture de cette note est en revanche bien moins intuitive dans le panel de notes.

C'est pourquoi la méthode de hiérarchisation utilisée va bien au-delà de la seule considération de la note globale, ou même que des valeurs patrimoniales et priorité d'action.

2. Valeur patrimoniale et fonctionnelle globale

Type SDAGE	/100
Valeur patrimoniale biologique	/100
Nb habitats patrimoniaux <u>HUMIDES</u>	/25
Nb espèces flore patrimoniale	/25
Nb espèces vertébrés patrimoniaux	/25
Nb espèces invertébrés patrimoniaux	/25
Fonction écologique/continuité	/100
Fonctions hydrologiques	/100
Protection du milieu physique	/33
Epuration	/33
Soutien naturel d'étiage	/33
Valeur socioéconomique	/100
Loisirs et pédagogie	/50
Production	/50

Tableau hiérarchisation/valeur patrimoniale

Cette partie de la note globale est la **partie descriptive** de la zone humide : elle a pour objectif d'en qualifier la nature et les rôles ou fonctions qu'elle assure, et d'en quantifier l'importance (« *la ZH assure telle fonction, qui présente ici telle importance* »).

Il a été choisi d'appréhender l'ensemble des registres descriptifs abordés dans la base de données d'inventaire, afin d'être au plus juste sur la considération de ces milieux dans leur globalité.

A cet effet encore, il a été choisi de ne pas surpondérer un aspect par rapport à un autre : aucune raison à ce que les préoccupations du naturaliste aient une part plus importante que celles de l'hydraulicien.

Toutes les composantes (biologiques, hydrauliques, socioéconomiques...) sont considérées de façon équivalente dans la caractérisation de la zone humide et ses enjeux.

Car c'est bien là ce qu'il résulte de la notation : **identifier les enjeux principaux** de la zone humide.

Ainsi, il sera permis ultérieurement de rapprocher les zones humides, les comparer sur la base d'un même enjeu,

« *quelle ZH présente-t-elle le plus grand enjeu hydraulique ?* »

voire de plusieurs.

« *quelle ZH présente-t-elle les plus grands enjeux hydraulique **et** de biodiversité ?* »

a. Type SDAGE

Par leur nature, leur type SDAGE, les fonctionnements et fonctionnalités qui en résultent confèrent à chaque type SDAGE une valeur qui peut être appréciée diversement selon les territoires.

Exemple types SDAGE inventaire Vaucluse :

Les **zones humides artificielles** (SDAGE 13), n'assurent le plus souvent aucune fonction hydrologique (protection du milieu physique, épuration, soutien naturel d'étiage...). En de rares cas seulement, ces milieux pourront présenter un intérêt plus ou moins marqué pour les loisirs (pêche ou loisirs sur gravières mises en eau...) voire, plus rare encore, accueillir une biodiversité remarquable.

Par conséquent, il apparaît opportun d'apporter plus de poids dans la note à un autre type SDAGE, un autre type de zone humide qui, lui, pourra se distinguer par sa rareté sur le territoire considéré et/ou l'importance de ses fonctions ou richesses.

Pour ces raisons, il a été opté pour la valorisation des **zones humides de bas-fonds en tête de bassin** (SDAGE 07) et **marais et landes humides de plaines et plateaux** (SDAGE 10), en raison de leur **rareté** d'une part à l'échelle du département, des **fonctions hydrologiques** importantes qu'ils assurent et, surtout, eu égard aux **enjeux socio-économiques** qu'accueillent les plus vastes d'entre eux et qui reposent de fait sur des **équilibres précaires**, qui les rendent d'autant plus **vulnérables**.

A l'inverse, comme évoqué plus haut, les **Zones humides artificielles** (SDAGE 13) ne voient pas leur note valorisée par leur nature. Deux singularités à souligner :

- Les **zones humides ponctuelles**, souvent sans intérêt particulier, presque toujours sans fonctions marquantes..., encore que parfois, en de rares occasions, ces milieux puissent être le lieu d'une biodiversité exceptionnelle (mares à amphibiens, plantes protégées...). Pour autant, la faiblesse apparente des enjeux et fonctions de ce type SDAGE doit être relativisée du fait de sa surface généralement faible (fonctions et enjeux ayant statistiquement moins de chance de se manifester que la surface est réduite) ;

- A l'inverse, les **bordures de cours d'eau** (SDAGE 05) accusent le plus souvent de très vastes surfaces qui, associées à la diversité et l'importance des fonctions qu'ils assurent de par leur nature, en font le lieu d'expression de nombreux usages et enjeux biologiques, socioéconomiques... Moyennant quoi, il a été opté pour la relativisation de ce type SDAGE dans la hiérarchisation, qui ressortira de toute façon par bien d'autres critères.

Type SDAGE	Note
07 – Zones humides de bas-fonds en tête de bassin	100
10 – Marais et landes humides de plaines et plateaux	100
11 – Zones humides ponctuelles	75
06 – Plaines alluviales	75
05 – Bordures de cours d'eau	50
13 – Zones humides artificielles	0

Tableau hiérarchisation scoring type SDAGE

Remarque : Le scoring présenté ici correspond au contexte de l'inventaire des zones humides du Vaucluse. Pour l'inventaire des zones humides des Bouches-du-Rhône, suite à une réflexion qui sera

menée et validée, un scoring adapté au département sera modifié dans le système de calcul automatisé du SIT (via une prestation du développeur du SIT)

b. Valeur patrimoniale biologique

Cette rubrique vise à intégrer les **enjeux de biodiversité connus sur la zone humide**.

Ces informations sont recueillies par un recoupement des périmètres cartographiques des zones humides, et les données précises **des bases de données Silène Flore et Silène Faune**.

Sa qualification se distingue, à parts égales, entre les habitats naturels patrimoniaux ET relevant de la nomenclature des habitats « humides », la flore patrimoniale (protégée et/ou inscrite aux livres rouges national et régional), les vertébrés et les invertébrés.

Les données biologiques accueillies par ces bases de données sont d'origine, de nature, de précision et d'âge variés. C'est pourquoi ne sont considérées que les seules données précises (i.e. géolocalisées), et postérieures à 1990.

Dans les sous-rubriques spécifiques (flore, vertébrés, invertébrés), un soin particulier a été apporté pour permettre la distinction des cas suivants :

- **Minimum / Maximum zéro**
Pas d'espèces patrimoniales mais pas d'inventaire spécifique réalisé (minimum 0) ; Pas d'espèces patrimoniales, bien que des inventaires aient été réalisés (maximum 0).
- **Minimum / Maximum « x »**
« x » espèces patrimoniales après inventaire spécifique (maximum « x ») ; « x » espèces patrimoniales sans même d'inventaire spécifique (minimum « x »).

	Items	Bonne connaissance	Connaissance lacunaire ou nulle
Habitats patrimoniaux humides	Aucun	0	1
	1 ou 2	13	13
	2 à 5	19	19
	> 5	25	25
Flore patrimoniale	Aucun	0	1
	1 ou 2	11	14
	2 à 5	17	19

	> 5	22	25
Faune patrimoniale			
Vertébrés	Aucun	0	1
	1 à 4	9	11
	5 à 7	14	16
	8 ou 9	18	20
	>9	23	25
Invertébrés	Aucun	0	1
	1	9	11
	2	14	16
	3	18	20
	>3	23	25

Tableau Intégration du degré de connaissance au scoring des données naturalistes.

En pratique dans le scoring, les notes attribuées à ces différents cas de figure ont été majorées de quelques points, le cas échéant.

Ce détail dans l'information intégrée à la hiérarchisation permettra d'affiner, plus tard, les tris et les requêtes sur la base de ce critère de « connaissance » quant à la biodiversité des zones humides.

c. Fonction écologique/continuité

Cette rubrique concerne l'ensemble des zones humides figurant au SRCE régional, plus particulièrement les **bordures de cours d'eau** (SDAGE 05), et les **zones humides ponctuelles** (SDAGE 11).

Les premières parce que, en plus des nombreuses et importantes fonctions qu'elles assurent, et du fort enjeu de biodiversité qu'elles constituent le plus souvent, ces zones humides, linéaires, constituent de véritables corridors et participent au premier plan de la Trame verte et bleue, favorisant ainsi la dispersion et le recrutement des populations d'espèces. Les mêmes considérations s'entendent également au plan des flux hydriques.

Pour les secondes (**zones humides ponctuelles**), il advient que celles-ci puissent former des complexes plus ou moins vastes, plus ou moins connectés (connectivité hydraulique, biologique...).

Dans l'un et l'autre cas, la notion de connectivité s'entend comme un bénéfice, au plan hydraulique ou biologique, qui finit par prendre une dimension écologique.

Cette rubrique offre de distinguer zone humide isolée (aux enjeux biologiques eux	ZH isolée	0
	<i>Importance locale</i>	

aussi isolés), et zone humide participant d'un réseau ou continuum (aux enjeux biologiques étendus spatialement et temporellement).	ZH participant d'un réseau ou continuum	100
	<i>Importance étendue</i>	

Tableau Scoring fonction écologique/continuité

d. Fonctions hydrologiques

Les fonctions hydrologiques assurées par la ZH sont interprétées selon trois registres :

- **Protection du milieu physique** (épandage des crues, ralentissement de ruissellement, protection contre l'érosion),
- **Fonctions d'épuration** (interception des matières organiques en suspension, régulation des nutriments),
- **Soutien naturel d'étiage** (alimentation et recharge des nappes phréatiques).

Le degré de connaissance sur ces fonctions participe également à la notation, permettant de distinguer entre les zones humides ayant fait l'objet d'étude précisant ces aspects, celles n'en ayant pas bénéficié, et celles pour laquelle l'information elle-même est ignorée.

	Bonne connaissance	Connaissance lacunaire ou nulle
Protection du milieu physique		
Non évaluée	15	15
Nulle à Faible	0	10
Moyenne	20	25
Forte	33,3	33,3
Epuration		
Non évaluée	15	15
Nulle à Faible	0	10
Moyenne	20	25
Forte	33,3	33,3
Soutien naturel d'étiage		

Non évaluée	15	15
Nulle à Faible	0	10
Moyenne	20	25
Forte	33,3	33,3

Tableau d'Intégration du degré de connaissance dans le scoring des fonctions hydrologiques

Ces valeurs offriront ultérieurement d'effectuer des requêtes sur la nature même et l'importance des fonctions hydrologiques assurées par les zones humides, avec ou sans considération du degré de connaissance disponible...

e. Valeur socio-économique

Les valeurs socioéconomiques assurées par la ZH sont interprétées sous deux aspects :

- **Loisirs et pédagogie** : valeur culturelle, scientifique, intérêt pour la valorisation pédagogique/éducation, intérêt paysager, intérêt pour les loisirs (à conditions que ces derniers ne soient pas impactants)
- **Production** : réservoir pour l'alimentation en eau potable, production de matières premières, production biologique.

Ces considérations visent à distinguer parmi les zones humides qui, outre leurs fonctions et valeurs intrinsèques, apportent un bénéfice social ou économique : lieu de loisirs, de détente, d'éducation... ou encore support de production agricole, d'eau potable ou pour l'irrigation...

Loisirs et pédagogie		
	Non évaluée	10
	Nulle à Faible	0
	Moyenne	25
	Forte	50
Production		
	Non évaluée	10
	Nulle à Faible	0
	Moyenne	25
	Forte	50

Tableau scoring des valeurs socio-économiques

3. Priorité d'intervention

Il s'agit de la part évaluative et prospective de la note.

Elle vise à qualifier l'état fonctionnel de la zone humide aux plans hydraulique et biologique, sa protection ou, au contraire son exposition à des menaces naturelles ou anthropiques. Cette partie de la note globale s'entend croissante avec l'importance d'agir pour cette zone humide.

De sorte que, ainsi, la note globale croisse avec l'importance de la zone humide d'une part (Valeur patrimoniale), et avec l'importance d'agir pour celle-ci (priorité d'intervention).

Statut et gestion	/100
Statut de protection	/50
Gestion conservatoire	/50
État de fonctionnalité global	/100
Fonctionnalité hydrologique	/50
Fonctionnalité biologique	/50
Menaces	/100
Priorité d'intervention	/300

Hiéarchisation : priorité d'intervention

a. Statut et gestion

Cette rubrique vise à distinguer des autres les zones humides qui bénéficient déjà d'une protection, effective ou relative, et/ou d'une gestion adaptée à leurs enjeux et dynamiques.

Une distinction a été effectuée entre les protections « forte », et « faible » : la première consistant en la soustraction de la zone à ses menaces par voie foncière ou réglementaire, la seconde correspondant aux autres dispositifs mis en œuvre à cet effet mais dont la pérennité (convention...) et/ou l'effectivité (contractuel) ne sont pas assurées.

L'existence et l'effectivité d'une gestion conservatoire sont également intégrées, de sorte qu'à états, enjeux et dynamiques égales, une zone humide protégée et/ou disposant d'un plan de gestion appliqué apparaisse avec un rang de priorité inférieur à celle(s) qui n'en dispose(nt) pas.

Statut		
	Aucun	50
<i>(ZNIEFF, N2000, convention...)</i>	Faible (conventionnel / contractuel / inventaire)	25
<i>(APPB, RNR, RNN, maîtrise foncière...)</i>	Fort (réglementaire / maîtrise foncière)	0
Gestion conservatoire		
	OUI	0
	NON	50

Tableau Scoring du Statut et de la gestion

b. État de fonctionnalité global

Composante évaluative de la note, cette rubrique qualifie le degré d'altération (naturel ou anthropique) de la zone humide et sa capacité à assurer correctement ses fonctions.

Ces deux aspects sont ainsi liés, rappelons-le, que l'importance des fonctions assurées par la zone humide sera d'autant plus amoindrie que celle-ci n'est plus en mesure de les assurer correctement.

Tableau Scoring de l'état fonctionnel

Fonctionnalité hydrologique	
Bon	0
Moyen	25
Mauvais	50
Non évalué	10
Fonctionnalité biologique	
Bon	0
Moyen	25
Mauvais	50
Non évalué	10

Les fonctionnalités hydrologiques et biologiques sont évaluées séparément, de sorte que le scoring permette ensuite de distinguer entre les zones humides celles les plus dégradées, ou les mieux conservées, quant à l'une ou l'autre ou encore les deux de ces fonctionnalités.

c. Menaces

La notion de menace, composante prospective de la hiérarchisation, vise à qualifier simplement l'importance et l'imminence d'impacts potentiels à la zone humide, qu'ils soient d'ordre anthropique (remblais, drainage, artificialisation...) ou naturel (atterrissement, lignification...).

Tableau Scoring des menaces

Menaces	
ZH peu ou pas menacée	0
ZH modérément menacée	50
ZH fortement menacée	100
Non évalué	25

4. Principales limites

Malgré le caractère volontaire et l'ambition affichée par cette méthodologie de hiérarchisation, des lacunes demeurent que le temps et l'actualisation des données de l'inventaire permettront d'estomper.

a. Valeur patrimoniale biologique

Première d'entre ces limites : les fortes disparités quant aux connaissances disponibles pour chaque zone humide. Si, par exemple, des sites naturels gérés pour leur biodiversité font état de toute la richesse connue de leurs cortèges, nombreux sont ceux quant auxquels aucune donnée n'est disponible, et où la notion « pas d'espèces patrimoniales » doit s'entendre « en l'état actuel des connaissances », et par conséquent être distinguée d'une absence réelle et confirmée de biodiversité patrimoniale. Si cette distinction est rendue possible par la méthode de notation adoptée ici, cela n'empêche que ce critère de « connaissance » rend très disparates les jeux de données disponibles pour les composantes de notes afférentes au patrimoine naturel.

Toujours en lien avec les données tierces consultées pour l'alimentation des données d'inventaire, les données biologiques résultent du croisement des connaissances disponibles dans les bases de données Silène faune et Silène Flore, et des périmètres de zones humides délimités. La précision géographique des données disponibles (précision communale, au lieudit, GPS) participe grandement des limites de la méthode d'évaluation du patrimoine naturel des zones humides. Pour autant, les bases de données interrogées à cet effet constituent la ressource disponible la plus fournie et la plus objective susceptible d'apporter l'éclairage requis, leur alimentation ainsi que leurs mises à jour régulières offriront d'affiner encore les résultats présents à moyen terme.

Outre leur précision, la nature des données disponibles limite elle aussi les champs d'investigation possibles dans cette méthode de hiérarchisation. Ainsi, du fait de partenariats naissants ou de contraintes techniques en cours de résolution, des pans de biodiversité comme les chiroptères ou les poissons ne sont, respectivement, que peu voire pas intégrés aux bases de données. Il est particulièrement regrettable, pour les seconds notamment, que ceux-ci n'aient pu participer des éclairages apportés à la valeur patrimoniale biologique des zones humides.

Enfin, ces données souffrent encore des délais rendus nécessaires à leur saisie et à leur versement dans les bases de données, ainsi qu'à la périodicité de leur mise à jour.

En conclusion, il convient de préciser le caractère toutefois très satisfaisant de cette méthode et ses moyens en dépit des limites identifiées. Une part significative d'entre celles-ci a pu être corrigée par les relevés biologiques effectués dans le cadre des visites de terrain.

b. Qualifications et évaluation

Bien que les différents aspects fonctionnels, valeurs et états de fonctionnalité aient pu être déclinés en regard de considérations spécifiques et/ou en nombre de classes plus important, il a semblé plus pertinent de se cantonner à des qualifications et évaluations certes plus restrictives, mais qui conservent plus d'objectivité et de comparabilité à l'échelle du territoire considéré (départemental) et du temps d'investigation complémentaire rendu nécessaire pour atteindre un niveau de précision aussi fiable qu'homogène.

ANNEXE 8 : Relevés de décisions concernant les notes pour le calcul de hiérarchisation par types SDAGE

Relevé de décision
Proposition retenue
Hiérarchisation



■ Point législatif ■ Avancement IZH ■ Saisie dans le SIT ■ Hiérarchisation

Les
zones
humides

		FO HYDRO	BIO	Spécificité	SOCIO ECO
10 - Marais et landes humides de plaine et de plateau	100	Épuration Étiage crues	fort intérêt patrimonial rareté des habitats	rareté régionale et dpmtle	Agriculture (pâturage et fauche) Chasse et pêche Anciennement exploitation de tourbe
5 - Plaines alluviales	100	Étiage Épuration Protection du milieu physique (alimentation en sédiments)	fort intérêt patrimonial rôle de corridor écologique		Agriculture Gravières Alimentation en eau potable
5 - Bordures de cours d'eau	100	crues			
2 - Baies et estuaires moyens-plats	75	Lutte contre l'érosion	biodiversité spécialisée (niv O et salinité), mosaïque d'habitats, diversité avifaunistique		Paysager, culturel
3 - Marais et lagunes côtiers	75	Lutte contre l'érosion Épuration	biodiversité spécialisée, mosaïque d'habitats, diversité avifaunistique	Rareté régionale	Paysager, culturel
12 - Marais aménagés dans un but agricole	50	Collecte des eaux de ruissellement expansion de crues près des cours d'eau	fort intérêt patrimonial possible (biodiv spécialisée niv O)		Irrigation Mise en eau diminution salinité
11 - Zones humides ponctuelles	75	Régulation hydraulique (effet nb plutôt rare ds BDR) Étiage (alimentation nappes phréatiques)	Biodiversité Responsabilité régionale (méditerranée) rareté habitats Repro Amphibiens Sp très rares parfois		Abreuvement du bétail
4 - Marais saumâtres aménagés	50	Protection du milieu physique littoral Épuration (inférieure aux m. naturels)	Habitat Avifaune Flore adaptée et rare		Exploitation du sel culturel et paysager
13 - Zones humides artificielles	25	Épuration (par rétention des sédiments)	Intérêt patrimonial fort notamment dans les canaux ou anciennes carrières		paysager et culturel pour certaines prévention risque incendie Loisir

Figure 10 : Notes par type SDAGE proposé et validé en COTECH n° 3, janvier 2018

	Notes du 13	Notes du 84	Notes du 83	Notes 04
10	100	100	100	en cours
6	75	75	75	en cours
5	50	50	75	en cours
2	75	absent	absent	absent
3	75	absent	75	
12	50	absent	absent	en cours
11	75	75	75	en cours
4	50	absent	75	absent
13	0	0	25	en cours
9	25	absent	25	en cours
7	100	100	100	en cours

Figure 11 : notes par type SDAGE retenues en avril 2018 en cohérence avec le SIT (notes du Vaucluse)

ANNEXE 9 : Liste complète des entités zones humides en 2018

CODE SITE	LIBELLE SITE	Inclus dans les calculs quantitatifs
13CEN0001	Le Moulin d'Arcoule	oui
13CEN0002	L'Abéou	oui
13CEN0003	Calada	oui
13CEN0004	Lac du Mas de la Vallongue	oui
13CEN0005	Les paluds d'Eyguières	oui
13CEN0006	Gratte semelle	oui
13CEN0007	Périphérie d'Arles du pont de Signoret au pont d'Ens	oui
13CEN0008	Ponteau-La Baume longue	oui
13CEN0009	Mas fondu et la Volpelière	oui
13CEN0010	Ripsisylve de la Calade	oui
13CEN0011	L'Abéou	oui
13CEN0012	Zone marchande de Caronte-La Gaffette	oui
13CEN0013	Varage et Massane	oui
13CEN0014	Vallon de Bonnieu	oui
13CEN0015	Trou de Balo	oui
13CEN0016	Trinquetaille	oui
13CEN0017	They de la Balancelle	oui
13CEN0018	Ruisseau de Saint Bach	oui
13CEN0019	Ruisseau de Bondon-Plateau de Vitrolles	oui
13CEN0020	Roubine du Moutonnier et canal de Capeau	oui
13CEN0021	Roques Hautes	oui
13CEN0023	Rizières du pont des moines	oui
13CEN0024	Ripsisylve Gaudre de la croix du loup	oui
13CEN0025	Ripsisylve du Mas de Payan	oui
13CEN0026	Ripsisylve du Mas de Barreau	oui
13CEN0027	Ripsisylve de la Gaudre d'Auge	oui
13CEN0028	Ripsisylve de la Chapelle de Saint Bonnet	oui
13CEN0029	Piste du Mas de Rus	oui
13CEN0030	Petit Bois Vert	oui
13CEN0031	Mas de Reyre	oui
13CEN0032	Mas de Lignon	oui
13CEN0033	Mas Chausson	oui
13CEN0034	Mares temporaires Etang de l'Aulne	oui
13CEN0035	Mares temporaires Etang de l'Aulne	oui
13CEN0036	Mares du carrefour de la Fossette	oui
13CEN0037	Mare temporaire de l'oule	oui
13CEN0038	Mare temporaire col des portes	oui
13CEN0039	Mare du Mas de Cocagne	oui
13CEN0040	Marais et clos de Chiavary	oui
13CEN0041	Les Suis	oui
13CEN0042	Les Masques	oui

13CEN0043	Les filliodes	oui
13CEN0044	Les Cratères	oui
13CEN0045	Les Chapeliers	oui
13CEN0046	Les Cabasses	oui
13CEN0047	Les Baumettes	oui
13CEN0048	Le Ventillon	oui
13CEN0049	Le Réal	oui
13CEN0050	Le Pontillaud-Rognes	oui
13CEN0051	Le Grand Vallat	oui
13CEN0052	Le Grand Rouvian	oui
13CEN0053	Le Grand Mas	oui
13CEN0054	L'Azenon	oui
13CEN0055	L'Anguillon	oui
13CEN0056	Lac de Barreau	oui
13CEN0057	La Vergière	oui
13CEN0058	La Sarinette	oui
13CEN0059	La lieutenante	oui
13CEN0060	La Bagnolette	oui
13CEN0061	Jasse du coussoul	oui
13CEN0062	Grand Brahis	oui
13CEN0063	Gaudre de Malaga	oui
13CEN0064	Gaudre d'Aureille	oui
13CEN0065	Frênaie du fossé de Meyrol	oui
13CEN0066	Frênaie Cornillon-Confoux	oui
13CEN0067	Fanfarigoule	oui
13CEN0068	Etang du Coussoul de Saint Jean	oui
13CEN0069	Etang de Rambaille a Tarascon	oui
13CEN0070	Etang de Bayle	oui
13CEN0071	Engrenier et les Arcades	oui
13CEN0072	En Palun	oui
13CEN0073	Durance Cadarache	oui
13CEN0074	Coussoul d'Ase	oui
13CEN0075	Château de Belval	oui
13CEN0076	Chemin de la Digue et Etang de la Brèche	oui
13CEN0077	Carrefour des Milani-Les Entragues	oui
13CEN0078	Canal du moulin d'Eyguières	oui
13CEN0079	Canal des Garrigues et d'Alleins	oui
13CEN0080	Calissane	oui
13CEN0081	breche du troncas	oui
13CEN0082	Bois de Saint Martin	oui
13CEN0083	Anciennes carrieres d Istres	oui
13CEN0084	Ancienne sablière de Chateauneuf-les-Martigues	oui
13CEN0085	Ancien marais du grand Clar	oui
13CEN0086	Ancien marais de Saint Gabriel	oui

13CEN0087	Ancien marais de la vallée des Baux	oui
13CEN0088	Ancien canal de Boisgelin	oui
13CEN0089	Ripisylve du Viguerat et Faubourgnette	oui
13CEN0090	Santa Fé	oui
13CEN0091	Ancien marais de Figuerolle	oui
13CEN0092	Clos de la Barque	oui
13CEN0093	Système ouest et nord Vaccares	oui
13CEN0094	Sud Cabanes Cambon	oui
13CEN0095	L'Oiseau	oui
13CEN0096	Le CyprOs et le Pamperdu	oui
13CEN0097	Bois François	oui
13CEN0098	Mas du Près vert	oui
13CEN0099	Mas de Chauvet	oui
13CEN0100	La Véde (jusq'à la source des Encanaux)	oui
13CEN0102	L'Huveaune	oui
13CEN0104	Ruisseau de Rioux	oui
13CEN0105	Vallat Le Grand ruisseau	oui
13CEN0106	Eysselle	oui
13CEN0107	La Chartreuse	oui
13CEN0108	Gaudre de Romanin	oui
13CEN0110	Les Enfores	oui
13CEN0111	Courtine	oui
13CEN0112	Marais de Carapasse	oui
13CEN0113	Vallon de Valtrède	oui
13CEN0114	Carrefour des Joncs GPMM	oui
13CEN0115	Plaine Saint Martin	oui
13CEN0116	Le grand radeau	oui
13CEN0117	Pugnois	oui
13CEN0118	Steppes salées de la ZIP Darse 2	oui
13CEN0119	Vallon de la Barasse et de la Nerte	oui
13CEN0120	Zones humides naturelles du Radeau et Plan de Bourg	oui
13CEN0121	Domaine de Suffren, Chênes verts et Petit mas	oui
13CEN0122	Les Agranas_Vallat de Meyrol	oui
13CEN0123	Surverse Grand Brahis	oui
13PNRC0001	Anciens salins (Belugue - Fangassier)	oui
13PNRC0002	Rhône amont	oui
13PNRC0003	Rhône aval	oui
13PNRV0001	Roque rouge	oui
13TDV001	Grande Camargue - fiche générale	Non, fiche générale
13TDV002	Marais de chasse du Pont de Rousty et du Grenouillet	oui
13TDV003	Marais de la grand Mar	oui
13TDV004	Marais des Bruns, du Paty de Gouillère, du Paty de la Trinité et de la Sigoulette	oui

13TDV005	Marais salants d'Aigues-Mortes	oui
13TDV006	Marais-salants de Salin de Giraud	oui
13TDV007	Rizières de Camargue et canaux associés	oui
13TDV008	Etang et marais de Consécanières	oui
13TDV009	Etang de Ginès et marais du Couvin	oui
13TDV010	Système Vaccarès	oui
13TDV011	Sansouires du système Vaccarès, et étangs à assèchement estival	oui
13TDV012	Domaine de la Palissade	oui
13TDV013	Etang des Launes	oui
13TDV014	Etang d'Icard et marais attenants	oui
13TDV015	Marais est du Vaccarès	oui
13TDV016	Marais de Védeau	oui
13TDV017	Marais de la manade Thibault	oui
13TDV018	Marais de Romieu, marais de Vazel et domaine de la Capelière	oui
13TDV019	Complexe étangs du Cabri, des Fourneaux et d'Amalbert	oui
13TDV020	Etang du Tampan et étang des Batayolles	oui
13TDV021	Barrage des Peirroou	oui
13TDV022	Bassin du Barreau	oui
13TDV023	Marais du Petit Mas	oui
13TDV024	Paluds de Gémenos	oui
13TDV025	Zone humide du domaine départemental de St Pons (rypisylve et source)	oui
13TDV026	They de St Antoine, they du mort, they du Pégoulier, they de la Tartane et they de l'annibal	oui
13TDV027	They de Roustan	oui
13TDV028	Etang de Berre - Central	Non, Lagune
13TDV029	Etang de Berre - Vaïne	Non, Lagune
13TDV030	Etang de Berre - Anse de St Chamas	Non, Lagune
13TDV031	Etang de Bolmon	oui
13TDV032	Marais de Paluns - Barlatier	oui
13TDV033	Salins du Lion	oui
13TDV034	Marais de Rognac	oui
13TDV035	Salins de Berre	oui
13TDV036	Marais de Berre	oui
13TDV037	La Petite Camargue	oui
13TDV038	Marais de la Poudrerie	oui
13TDV039	Etang de l'Olivier	oui
13TDV040	Salins de Rassuen	oui
13TDV041	Etang de Citis	oui
13TDV042	Etang du Pourra	oui
13TDV043	Etang de Lavalduc	oui
13TDV044	Etang d'Engrenier	oui

13TDV045	Etang de l'Estomac	oui
13TDV046	Salins de Fos sur Mer	oui
13TDV047	Zones humides du chenal de Caronte	oui
13TDV048	Zone Humide entre la Mède et l'A55	oui
13TDV049	Zone Humide du lieu-dit "Monteau"	oui
13TDV050	Ancienne Carrière de la Nerthe	oui
13TDV051	Le Grand Vallat	oui
13TDV052	Mare de la Pointe de Bonnieu	oui
13TDV053	Mare des Rénaïres	oui
13TDV054	Retenue de Vallon Dol	oui
13TDV055	Vallat des Brayes	oui
13TDV056	Tufière Fardeloup	non, disparue de la base de données
13TDV057	Tufière de Corton	non, disparue de la base de données
13TDV058	Paluds de Gémenos	oui
13TDV059	Carrière de Fabregoules	oui
13TDV060	Anciennes carrières des Tuileries	oui
13TDV061	Bassin de Chante Merle	oui
13TDV062	Basse Durance dans le département des Bouches du Rhône	Non, fiche générale
13TDV063	Basse Durance, du barrage de Cabarache au seuil A de Mirabeau	oui
13TDV064	Basse Durance, du seuil de Mirabeau au viaduc SNCF de Meyrargues	oui
13TDV065	Basse Durance, du Viaduc de Meyrargues au seuil aval du Puy Sainte Réparate	oui
13TDV066	Basse Durance du seuil aval du Puy Sainte Réparate au Plan d'eau de la Roque d'Anthéron	oui
13TDV067	Basse Durance du plan d'eau de la Roque d'Anthéron au barrage de Mallemort	oui
13TDV068	Basse Durance du barrage de Mallemort au pont SNCF d'Orgon	oui
13TDV069	Basse Durance du pont SNCF d'Orgon au viaduc TGV aval de Cavaillon	oui
13TDV070	Basse Durance du viaduc TGV aval de Cavaillon au barrage de Bompas	oui
13TDV071	Basse Durance du barrage de Bompas au seuil 66 de Cachade	oui
13TDV072	Basse Durance du seuil 66 de Cachade au confluent avec le Rhône	oui
13TDV073	Bassin de St Christophe	oui
13TDV074	Carrière de Mangegarri	oui
13TDV075	Plan d'eau de Gardanne	oui
13TDV076	Bassin de la Capelasse	oui
13TDV077	Plan d'eau de l'Anjoly	oui
13TDV078	Carrière des Tuileries	oui
13TDV079	Bassins du Val de Sibourg	oui
13TDV080	Plan d'eau du Quervalat	oui

13TDV081	Zone humide du bois de Chambremont	oui
13TDV082	Carrière des Arsacs	oui
13TDV083	Carrière du Mont Paon	oui
13TDV084	Domaine départemental de l'étang des Aulnes	oui
13TDV085	Etang d'Entressen	oui
13TDV086	Marais de Meyranne et des Chanoines	oui
13TDV087	Marais de l'Ilon	oui
13TDV088	Marais de Beauchamp	oui
13TDV089	Etang de la Gravière	oui
13TDV090	Marais des 4 Platanes	oui
13TDV091	Zone humide de la Chapelette	oui
13TDV092	Etang de la Dynamite	oui
13TDV093	Etang du Mas de Pernes	oui
13TDV094	Etang du Luquier	oui
13TDV095	Carrière des Bastidettes	oui
13TDV096	Mare de Lanau	oui
13TDV097	L'Arc - Fiche générale	Non, fiche générale
13TDV098	Les affluents à l'amont de l'Arc (de la source jusqu'aux gorges de Langesse)	Non, taille d'affluent <10km, cartographie existante dans la BD Carthage
13TDV099	Affluents de l'Arc : la Torse, le Barret et les Pinchinats	Non, taille d'affluent <10km, cartographie existante dans la BD Carthage
13TDV100	Affluents de l'Arc : la Jouïne et le Grand Vallat de Cabriès	Non, taille d'affluent <10km, cartographie existante dans la BD Carthage
13TDV101	Affluents de l'Arc : la Luynes	oui
13TDV102	Affluents de l'Arc : le Vallat des Marseillais et du Varladet	Non, taille d'affluent <10km, cartographie existante dans la BD Carthage
13TDV103	Affluents de l'Arc : le Grand Torrent (la Méridole)	oui
13TDV104	L'Arc amont (de la source aux gorges de Langesse)	oui
13TDV105	L'Arc du Pays d'Aix (entre les Gorges de Langesse et de Roquefavour)	oui
13TDV106	L'Arc aval (des gorges de Roquefavour à l'embouchure)	oui
13TDV107	Retenue du Réaltor(t)	oui
13TDV108	Lac de Bimont	oui
13TDV109	Lac de Zola	oui
13TDV110	Les Sources de l'Arc	Non, taille d'affluent <10km, cartographie existante dans la BD Carthage
13TDV111	Réseau hydrographique du massif de Cengle : ruisseaux du Bayon, du Bayeux et de l'Aigue-Vive	oui
13TDV112	Affluents de l'Arc : La Cause	oui
13TDV113	La Cadière amont (des sources jusqu'à l'affluence du Bondon)	oui
13TDV114	La Cadière aval (de l'affluence avec le Bondon et l'embouchure dans l'étang de Bolmon)	oui
13TDV115	Le Raumartin	oui
13TDV116	Touloubre - fiche générale	oui

13TDV117	Les affluents de la Trevasse et la Touloubre amont jusqu'à Montjustin	Non, Touloubre représentée intégralement
13TDV118	La Touloubre de Montjustin à l'entrée des gorges de la Barben	Non, Touloubre représentée intégralement
13TDV119	La Touloubre des gorges de la Barben et le Laval-denau aval	Non, Touloubre représentée intégralement
13TDV120	La Touloubre de la Barben à Grans	Non, Touloubre représentée intégralement
13TDV121	La Touloubre de Grans à la Petite Camargue	Non, Touloubre représentée intégralement
13TDV122	Le Budéou	Non, taille d'affluent <10km, cartographie existante dans la BD Carthage
13TDV123	Le Lavaldenau amont/Concernade	oui
13TDV124	Le Boulery	Non, taille d'affluent <10km, cartographie existante dans la BD Carthage
13TDV125	La Goule	Non, taille d'affluent <10km, cartographie existante dans la BD Carthage
13TDV126	Dépression du Vigueirat	oui
13TDV127	Crau Humide	oui
13TDV128	Salins du Caban et du Relai, Etang de l'Oiseau	oui
13TDV129	Marais de l'Escale	oui
13TDV130	Casiers de Saxy et Lômes de Ranchier	oui
13TDV131	Ripisylve du Grand Rhône	oui
13TDV132	Lône de l'Ilot	oui
83CGLVAR0504	Barrage de Cadarche (partie Var)	oui
83DPTVAR0013	Ripisylves à castor du Verdon	oui
83DPTVAR0017	Ripisylve de l'Huveaune à St Zacharie	oui
84CEN0296	La Durance (vaclusienne).	oui



Le Bayon, Saint-Antonin-sur-Bayon, 2017 © E. Oulès



Étude réalisée avec le soutien financier de :



DÉPARTEMENT
**BOUCHES
DU RHÔNE**

