



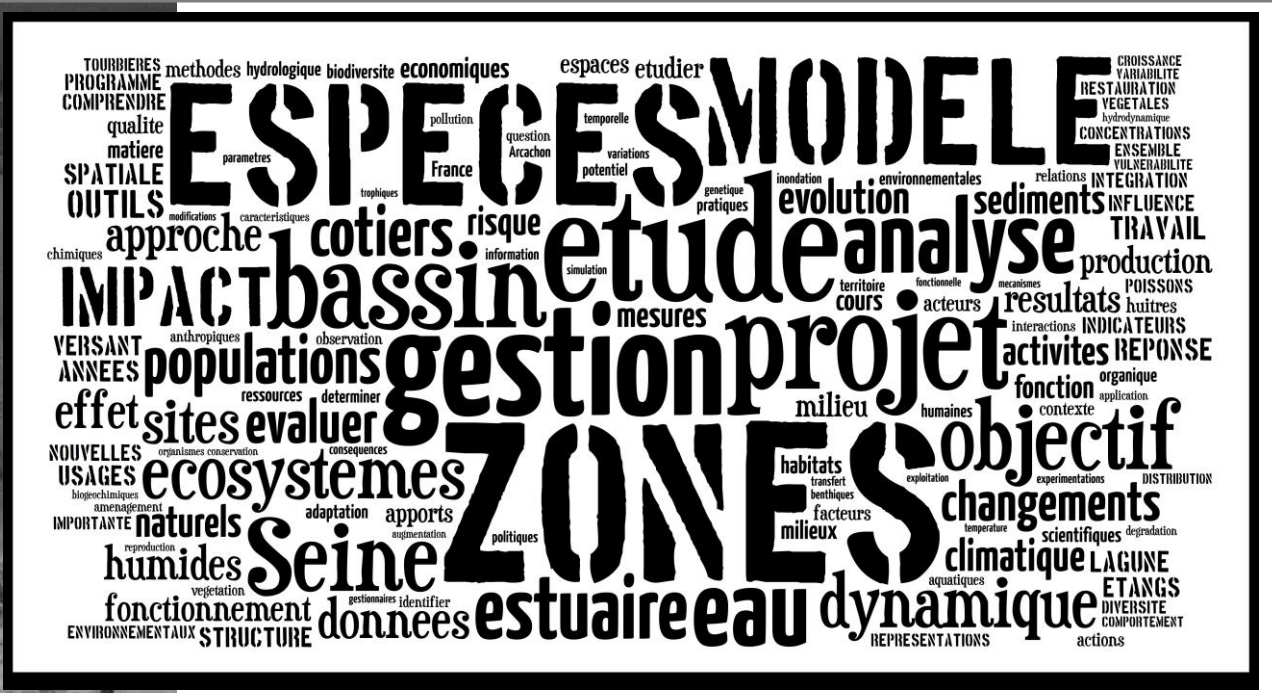
MUSÉUM
NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

Direction de la Recherche, de l'Expertise et de la Valorisation

Direction Déléguée au Développement Durable, à la Conservation de la Nature et à l'Expertise

Service du Patrimoine Naturel

Guillaume Gayet, Anne Vivier, Pierre Caessteker, Julien Touroult, Geneviève Barnaud



Synthèse des acquis et des besoins opérationnels

Zones humides, recherches et développements
(2001 - 2011)

Fascicule 3 : Applications et besoins de recherche
pour l'action



Le Service du Patrimoine Naturel (SPN) Inventorier - Gérer - Analyser - Diffuser



**SERVICE DU
PATRIMOINE NATUREL**

Au sein de la direction de la recherche, de l'expertise et de la valorisation (DIREV), le Service du Patrimoine Naturel développe la mission d'expertise confiée au Muséum national d'Histoire naturelle pour la connaissance et la conservation de la nature. Il a vocation à couvrir l'ensemble de la thématique biodiversité (faune/flore/habitat) et géodiversité au niveau français (terrestre, marine, métropolitaine et ultra-marine). Il est chargé de la mutualisation et de l'optimisation de la collecte, de la synthèse et de la diffusion d'informations sur le patrimoine naturel.

Placé à l'interface entre la recherche scientifique et les décideurs, il travaille de façon partenariale avec l'ensemble des acteurs de la biodiversité afin de pouvoir répondre à sa mission de coordination scientifique de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (code de l'environnement : L411-5).

Un objectif : contribuer à la conservation de la Nature en mettant les meilleures connaissances à disposition et en développant l'expertise.

En savoir plus : <http://www.spn.mnhn.fr>

Directeur : Jean-Philippe SIBLET

Adjoint au directeur en charge des programmes de connaissance : Laurent PONCET

Adjoint au directeur en charge des programmes de conservation : Julien TOUROULT



Porté par le SPN, cet inventaire est l'aboutissement d'une démarche qui associe scientifiques, collectivités territoriales, naturalistes et associations de protection de la nature en vue d'établir une synthèse sur le patrimoine naturel en France. Les données fournies par les partenaires sont organisées, gérées, validées et diffusées par le MNHN. Ce système est un dispositif clé du SINP et de l'Observatoire National de la Biodiversité.

Afin de gérer cette importante source d'informations, le Muséum a construit une base de données permettant d'unifier les données à l'aide de référentiels taxonomiques, géographiques et administratifs. Il est ainsi possible d'accéder à des listes d'espèces par commune, par espace protégé ou par maille de 10x10 km. Grâce à ces systèmes de référence, il est possible de produire des synthèses quelle que soit la source d'information.

Ce système d'information permet de mutualiser au niveau national ce qui était jusqu'à présent éparpillé à la fois en métropole comme en outre-mer et aussi bien pour la partie terrestre que pour la partie marine. C'est une contribution majeure pour la connaissance, l'expertise et l'élaboration de stratégies de conservation efficaces du patrimoine naturel.

En savoir plus : <http://inpn.mnhn.fr>

Convention : Onema / MNHN - SPN

Chef de projet : Gayet Guillaume (MNHN – SPN) – contact : ggayet@mnhn.fr

Sous la supervision de : Geneviève Barnaud et Julien Touroult (MNHN – SPN)

Co-auteurs : Anne Vivier, Pierre Caessteker (Onema)

Contacts principaux :

Guillaume Gayet - Muséum National d'histoire Naturelle - Service du Patrimoine Naturel - Maison Buffon - 36 rue Geoffroy Saint-Hilaire - 75 005 Paris - ggayet@mnhn.fr

Anne Vivier - Office national de l'eau et des milieux aquatiques - Direction de l'action scientifique et technique - Le Nadar, Hall C - 5 square Félix Nadar - 94 300 Vincennes – anne.vivier@onema.fr

Référence du rapport conseillée :

Gayet, G., Vivier, A., Caessteker, P., Touroult, J., Barnaud, G., 2016. Synthèse des acquis et des besoins opérationnels - Zones humides, recherches et développements (2001 - 2011) - Fascicule 3 : Applications et besoins de recherche pour l'action. Onema, MNHN, p. 58. Rapport SPN 2016 – 117.

Couverture : © Gayet Guillaume (MNHN – SPN)

REMERCIEMENTS

Nous remercions tous les acteurs qui s'impliquent pour promouvoir une meilleure connaissance des zones humides et qui ont accepté de bien vouloir participer à ce travail.

Nous adressons nos plus vifs remerciements à Aïcha Amezal (Agence de l'Eau Seine Normandie), Dominique Aribert (Ligue de Protection des Oiseaux), Pierre Beaudesson (Centre National de la Propriété Forestière), Catherine Biache (Office National des Forêts), Louis-Philippe Blervacque (Association Française des Ingénieurs Ecologues), Paul Bourrieau (Fondation pour la Protection des Habitats de la Faune Sauvage), William Brasier (Compagnie National du Rhône), Pierre Caessteker, Sophie Benko et Katell Petit (Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques), Estelle Chevillard (Agence de l'eau Artois-Picardie), Mélanie Dajoux (Fédération Rhône-Alpes de Protection de la Nature), Anne Douard (Réserves Naturelles de France), Christine Fort (Direction Service d'Etat de l'Agriculture, de la Forêt et de l'Environnement de Nouvelle-Calédonie), Florian Geffroy (Rivages de France), Jérôme Guillouet (Fédération Nationale de la Pêche en France et de la protection du milieu aquatique), Yousri Hannachi (Assemblée permanente des chambres d'agriculture), Emilie Henniaux et Marie Lemoine (Agence de l'eau Rhin-Meuse), Gilles Landrieu (Parcs nationaux de France), Boris Lustgarten et Raphaël Michaud (Association Française des Etablissements Publics Territoriaux de Bassin), Sonia Bertrand et Virginie Mauclert (Pôle-relais lagunes méditerranéennes), Gilbert Miossec (Forum des Marais Atlantiques), Francis Müller et Grégory Bernard (Pôle-relais tourbières et Fédération des conservatoires d'espaces naturels), Michel Reffay (Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage), Dominique Tesseyre (Agence de l'eau Adour-Garonne), Florence Thinzilal (Pôle-relais Mares, zones humides intérieures, vallées alluviales et Fédération des Parcs Naturels Régionaux de France), Emmanuel Thiry et Elodie Salles (Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie), Laurent Vienne (Agence de l'eau Loire-Bretagne) et Marie Windstein (Pole-relais zones humides d'outre-mer et mangroves).

Nous adressons nos plus vifs remerciements à Chrystelle Auterives (BRGM), Damien Banas (Université de Lorraine), Jean-Paul Billaud (CNRS LADYSS), Philippe Boët (IRSTEA), Gudrun Bornette (LEHNA-UMR CNRS 5023), Joël Broyer (ONCFS), Bernard Clément (UMR CNRS 6553 ECOBIO), Hervé Cubizolle (Université de St Etienne), Florence Curie (Université de Tours), Agnès Ducharne (Université Pierre et Marie Curie UMR Sisyphe), Alain Dervieux (CNRS), Alain Dutartre (IRSTEA), Emmanuèle Gautier-Costard (UMR 8591 – LGP Universités Paris 1 CNRS), Delphine Gramond (Université Paris Sorbonne Paris IV), Patrick Grillas (Fondation de recherche de la Tour du Valat), Matthieu Guillemain (ONCFS), Daniel Guiral (UMR CNRS 7263 UMR IRD 237), Anne Honegger (UMR 5600 - CNRS - Université de Lyon), Laurence Hubert Moy (laboratoire COSTEL - UMR CNRS 6554 LETG), Eric Kernéis (INRA), Fatima Laggoun-Defarge (ISTO Université d'Orléans/Université François Rabelais de Tours, CNRS/INSU UMR 6113), Yann Laurans (IDDRI et Ecowhat), Pierre Le Hir (IFREMER), Marc Lebouvier (UMR 6553 CNRS Université Rennes I), Christian Lévêque (IRD), Vanessa Maceron (CNRS), Olivier Manneville (Laboratoire d'Ecologie Alpine), Raphaël Mathevet (CEFE CNRS), Philippe Mérot (INRA UMR SAS), Serge Müller (LIEBE - CNRS UMR 7146), Hervé Piégay (EVS ENS Lyon UMR 5600), Emmanuelle Roque d'Orbcastel (IFREMER), Eric Tabacchi (ECOLAB UMR 5245), Michèle Trémolières (LHyGeS CNRS - UMR 7517) et Philippe Vervier (Acceptables avenir).

Merci à Véronique Nicolas (Onema), Katia Hérard, Bastien Coïc, Mélanie Hubert et Jean-Marc Allart (MNHN SPN) pour l'aide précieuse apportée durant ce travail.

Ce rapport fait partie de la série de 4 fascicules du rapport

Gayet et al. 2016. Synthèse des acquis et des besoins opérationnels. Zones humides, recherches et développements (2001 – 2011).

Fascicule 1 : Méthodes.

Fascicule 2 : Contributions scientifiques à l'action.

Fascicule 4 : Compendium des synthèses, de l'offre scientifique à la demande de terrain.

SOMMAIRE

I. Introduction.....	11
II. Méthodes	12
II.1. Population cible de l'enquête	12
II.2. Diffusion du questionnaire	12
III. Résultats.....	13
III.1. L'échantillon d'acteurs techniques ayant répondu à l'enquête	13
III.1.1. Nombre de questionnaires et taux de réponse	13
III.1.2. Profil des questionnaires reçus	14
1. Les organismes représentés.....	15
2. Les régions géographiques – biogéographiques représentées	17
3. Les acteurs techniques.....	17
III.2. Besoins opérationnels évoqués	18
III.2.1. Examen préalable des questionnaires	18
III.2.2. Les besoins opérationnels par problématique.....	18
III.2.3. Les besoins opérationnels par ensembles de zones humides	20
III.2.4. Analyse des sujets évoqués.....	21
1. Hypothèses.....	21
2. Outils statistiques.....	22

3. Résultats sur l'ensemble « tout type de zones humides »	23
4. Résultats par ensemble de zones humides (sauf l'ensemble « tout type de zones humides »).....	28
III.2.5. Les autres besoins opérationnels évoqués	33
IV. Synthèse	34
V. Conclusion	36
Références bibliographiques	38
Annexe 1 : Diffusion par internet de l'enquête sur les besoins opérationnels des acteurs techniques intervenant en zones humides.	39
Annexe 2 : Aperçu du prétraitement réalisé sur les « besoins opérationnels » mentionnés dans les questionnaires.....	41
Annexe 3 : Types de zones humides listés et ensembles de zones humides correspondants.	42
Annexe 4 : Facteurs pouvant influencer la présence des besoins opérationnels dans les questionnaires.....	44
Annexe 5 : Modélisation destinée à mesurer l'influence des facteurs pouvant affecter la présence de besoins opérationnels dans les questionnaires.	45
Annexe 6 : Termes lemmatisés cités dans les questionnaires par plus de 10 acteurs techniques en relation avec l'ensemble « tout type de zones humides ».	48
Annexe 7 : Analyse de la fréquence des termes lemmatisés dans l'ensemble « tout type de zones humides » par grandes problématiques et types d'acteurs techniques.....	49
Annexe 8 : Analyse Factorielle de Correspondance réalisée sur les termes lemmatisés des besoins opérationnels relatifs à l'ensemble « tout type de zones humides ».....	53
Annexe 9 : Termes lemmatisés cités dans les questionnaires par plus de 10 acteurs techniques en relation avec les différents ensembles de zones humides, sauf « tout type de zone humide ».....	54
Annexe 10 : Analyse de la fréquence des termes lemmatisés par ensembles de zones humides, sauf « tout type de zones humides ».....	55

Ce rapport fait partie de la série de 4 fascicules du rapport

Gayet et al. 2016. Synthèse des acquis et des besoins opérationnels. Zones humides, recherches et développements (2001 – 2011).

Fascicule 1 : Méthodes.

Fascicule 2 : Contributions scientifiques à l'action.

Fascicule 4 : Compendium des synthèses, de l'offre scientifique à la demande de terrain.

I. Introduction

Une synthèse a été réalisée à la demande de l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (Onema) par le Muséum National d'histoire Naturelle (Service du Patrimoine Naturel). **Elle porte sur l'inventaire des Acquis Scientifiques à Caractère Opérationnel (ASCO) fournis par la recherche depuis 10 ans (2001-2011) ainsi que sur les besoins opérationnels des acteurs techniques intervenant sur les zones humides (méthodes, outils et concepts). Le présent fascicule traite de ce dernier aspect.**

Pour identifier les besoins opérationnels, une enquête a été réalisée auprès d'un large échantillon d'acteurs techniques. Ils ont pu exprimer les difficultés techniques rencontrées dans le cadre de leur activité professionnelle. Ils ont indiqué les méthodes et les outils dont ils ont besoin pour intervenir plus efficacement. Ce fascicule présente les résultats de cette enquête. Il permet d'identifier les transferts d'ASCO nécessaires. Il représente aussi la contribution des acteurs techniques à la définition d'axes de recherches thématiques et de modalités de mises en œuvre de la recherche à encourager sur les zones humides. Des pistes de recherche plus précises pourraient plus tard être définies grâce à un mécanisme d'allers-retours et d'échanges, au cas par cas, entre chercheurs et acteurs techniques sur la base des axes de recherches thématiques et des modalités de mises en œuvre de la recherche proposés.

Ce fascicule constitue un élément de la synthèse globale qui comprend 4 fascicules complémentaires. Pour des renseignements sur la méthodologie employée et le cadre de cette étude, il est conseillé au lecteur de se reporter au fascicule 1. Le lecteur se reportera au fascicule 2 pour connaître les activités scientifiques et les ASCO des 10 dernières années. Enfin, il se reportera au fascicule 4 pour connaître les axes de recherches thématiques et les modalités de mises en œuvre de la recherche proposés.

II. Méthodes

II.1. Population cible de l'enquête

La population cible de l'enquête est constituée d'acteurs techniques ; de salariés d'associations, de collectivités locales, d'administrations et d'entreprises privées en métropole et outre-mer dont l'action technique peut porter sur les zones humides (Tableau 1).

Tableau 1 : Liste non exhaustive des organismes auprès desquels l'enquête a été diffusée.

Types d'organismes	Organismes
Associations	Association de professionnel agricole, conservatoires régionaux des espaces naturels, fédération départementale des chasseurs, fondations, fédération départementale de pêche et de protection du milieu aquatique, fédération Rhône-Alpes de protection de la nature, ligue de protection des oiseaux...
Collectivités locales et apparentées	Entente interdépartementale de démoustication, établissements publics territoriaux de bassin, parcs naturels régionaux, structures porteuses des SAGE - contrats de milieu, syndicats mixtes, conseils régionaux...
Divers	Chambres d'agriculture, correspondants RAMSAR du Ministère de l'écologie dans diverses structures, organismes en charge des réserves naturelles...
Entreprises privées	Bureaux d'études, ports autonomes...
Etablissements publics	Délégations interrégionales de l'Onema, agences de l'eau, centres régionaux de la propriété forestière, délégations interrégionales de l'office national de la chasse et de la faune sauvage, direction régionale de l'environnement de l'aménagement et du logement, parcs nationaux, délégation interrégionale de l'office national des forêts...
Divers	Chambres d'agriculture, correspondants RAMSAR du Ministère de l'écologie dans diverses structures, organismes en charge des réserves naturelles...

II.2. Diffusion du questionnaire

Le questionnaire a été diffusé par courrier électronique aux acteurs techniques avec la collaboration d'environ 30 correspondants. Il a également pu être envoyé directement par le Muséum avec la collaboration du Ministère de l'écologie. En complément, l'enquête a été relayée par plusieurs sites internet (Annexe 1). La plupart des questionnaires ont été envoyés en juin et juillet 2012. Pour l'essentiel, ils étaient adressés directement aux représentants des organismes les plus concernés par le sujet de l'enquête (niveau technique ici *versus* niveau décisionnel). La réponse

était demandée sous 3 semaines, une relance étant faite après ce délai. Les questionnaires devaient dans tous les cas être retournés avant le 31 août 2012. Le Muséum National d'histoire Naturelle a veillé à ce que ce protocole de diffusion et de relance soit respecté au mieux.

III. Résultats

III.1. L'échantillon d'acteurs techniques ayant répondu à l'enquête

III.1.1. Nombre de questionnaires et taux de réponse

156 questionnaires ont été reçus. La liste des acteurs techniques enquêtés par les correspondants étant inaccessible (confidentialité des carnets d'adresse), le taux de réponse globale à l'enquête ne peut être établi. En revanche, un taux de réponse a pu être mesuré pour quelques organismes. Le taux de réponse des organismes varie de 10,8 % à 83,3 %, avec une moyenne de $32,5 \% \pm 6,3$ (erreur standard) (Tableau 2). Ces chiffres ne peuvent pas être extrapolés à l'ensemble de l'échantillon pour estimer un taux de réponse global à l'enquête.

Tableau 2 : Taux de réponse des organismes à l'enquête.

Organismes	Nombre d'organismes avec au moins une réponse par organismes enquêtés	Taux de réponse estimé
Agences de l'eau	5/6	83,3 %
Conseils régionaux	4/26	15,4 %
Conservatoires régionaux ou départementaux des espaces naturels	7/29	24,1 %
Délégations interrégionales de l'office national de la chasse et de la faune sauvage	4/10	40 %
Délégations interrégionales de l'Onema	2/9	22,2 %
Direction régionale-départementale de l'environnement de l'aménagement et du logement	13/25	52 %
Fédérations départementales de pêche et protection du milieu aquatique	16/93	17,2 %
Fédérations départementales des chasseurs	10/93	10,8 %
Ligues de protection des oiseaux (en charge la gestion de réserve naturelle avec des zones humides)	4/11	36,4 %
Parcs naturels régionaux	11/48	22,9 %
Parcs nationaux	3/9	33,3 %

III.1.2. Profil des questionnaires reçus

Les besoins opérationnels évoqués dans le questionnaire peuvent dépendre de l'organisme de rattachement de l'acteur technique (types d'organismes, champs de compétences, contexte écologique du territoire), du profil de l'acteur technique ayant répondu au questionnaire (ancienneté dans l'organisme, spécialisation sur les zones humides, participation à des formations) ou encore de ses relations avec les chercheurs (encadrement de l'activité par un comité scientifique, participation à des projets de recherche). **Connaître le profil des acteurs techniques ayant répondu à l'enquête permet de mieux analyser les besoins opérationnels recensés.**

1. Les organismes représentés

La répartition des questionnaires reçus entre **organismes associatifs, collectivités locales et établissements publics est presque homogène** (Tableau 3). Ces 3 types d'organismes représentent plus de 96 % des retours. Les réponses provenant des entreprises privées à cette enquête ont été très faibles.

Tableau 3 : Nombre de questionnaires retournés par types d'organismes.

Types d'organismes	Nombre de questionnaires
Associations	51
Collectivités locales et apparentées	51
Etablissement publics	48
Divers	3
Entreprises privées	3

Cette première distinction par type d'organismes, inappropriée pour la suite des analyses, a une vocation informative. En effet, **certains organismes ont des missions similaires bien qu'ils appartiennent à des types d'organismes différents**, p. ex. une association et un établissement public peuvent avoir une maîtrise foncière ou d'usages sur des zones humides. Il paraît donc pertinent d'effectuer des regroupements d'organismes selon leurs types d'intervention sur les zones humides.

Trois types d'acteurs techniques sont distingués. Le premier comprend les organismes représentant les usagers d'une catégorie socioprofessionnelle donnée et ceux ayant une maîtrise foncière - d'usages et/ou réalisant des actions de gestion. Ce premier type d'acteurs techniques est plus loin dénommé « représentants d'usagers et gestionnaires ». Le second type d'acteurs techniques regroupe les organismes (y compris les collectivités) qui planifient les interventions, établissent les programmes d'action, d'acquisition et de connaissances à l'échelle d'unité territoriale (p. ex. un territoire comme un bassin versant, une région, un département). Ce deuxième type d'acteurs techniques est plus loin dénommé « planificateurs ». Le troisième type d'acteurs techniques regroupe les organismes privés comme des bureaux d'études (Tableau 4), soit les « privés ».

Environ trois quarts des questionnaires proviennent des « représentants d'utilisateurs et gestionnaires », un peu moins du quart provient des « planificateurs » ; les « privés » étant minoritaires dans l'échantillon (Tableau 4).

Tableau 4 : Liste non exhaustive des organismes par types d'intervention sur les zones humides et nombres de questionnaires.

Types d'acteurs	Organismes	Nombre de questionnaires
Représentants d'utilisateurs et gestionnaires	Association loi 1901 (p. ex. FDPPMA)	118
	Centre régional de la propriété forestière	
	Commune	
	Communauté de communes	
	Etablissement public à caractère industriel et commercial avec gestion directe d'espaces naturels	
	Etablissement public avec en charge la gestion directe d'espaces naturels dont parc national	
	Etablissement public territorial de bassin	
	Direction interrégionale de l'office national de la chasse et de la faune sauvage	
	Office national des forêts	
	Regroupement socio-professionnel (p. ex. chambre d'agriculture)	
Syndicat mixte (parcs naturels régionaux inclus)		
Planificateurs	Agence de l'eau	35
	Conseil général	
	Conseil régional	
	Direction de l'environnement, de l'aménagement et du logement (outre-mer)	
	Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement	
	Direction interrégionale de l'office national de l'eau et des milieux aquatiques	
	Service régional de territoire d'outre-mer	
Privés	Bureau d'études	3

2. Les régions géographiques – biogéographiques représentées

Du point de vue des régions géographiques-biogéographiques (voir Fascicule 1), les questionnaires des acteurs techniques dont le territoire d'intervention se situe sur l'étage collinéen domine très nettement l'échantillon comparé à la frange littorale et à l'étage montagnard. **Les régions les plus fréquentes dans l'échantillon sont par ordre décroissant l'étage collinéen continental, l'étage collinéen Atlantique-Manche, la frange littorale Atlantique-Manche et l'étage montagnard.** Les régions méditerranéennes sont nettement moins fréquentes, les régions tropicales sont rares et la présence des régions subantarctiques est anecdotique dans l'échantillon (Figure 1). Neuf questionnaires sur 156 proviennent des DOM-TOM.

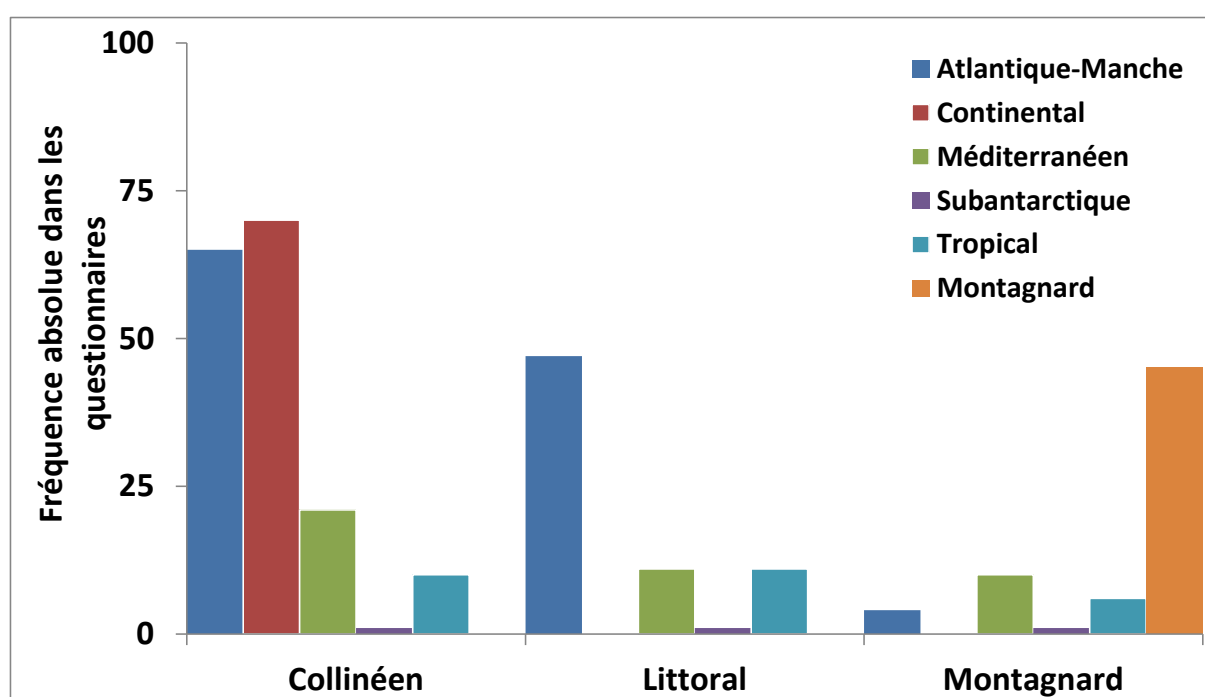


Figure 1 : Fréquence absolue des régions géographiques - biogéographiques représentées dans les questionnaires.

3. Les acteurs techniques

Près d'un quart des acteurs techniques ayant répondu à l'enquête travaillent exclusivement sur les zones humides dans le cadre de leurs missions (n = 30 sur 156). Leur ancienneté dans leur organisme d'appartenance est en moyenne de 8,4 ans \pm 0,6 (Err. St.) (n=154). 57,7 % des acteurs techniques affirment participer régulièrement à des formations, des colloques ou des journées d'échanges dédiés aux zones humides.

Parmi les acteurs, **41,7 % affirment participer à des projets de recherche**¹. Plus de trois quart (80,1 %) souhaitent collaborer avec des scientifiques pour travailler sur des problématiques propres à leurs territoires. 37,2 % des acteurs techniques sont encadrés par des comités scientifiques.

III.2. Besoins opérationnels évoqués

III.2.1. Examen préalable des questionnaires

Cette section concerne la partie « Vos besoins opérationnels sur les zones humides » du formulaire d'enquête. L'opérateur de saisie des questionnaires (GG) a parfois constaté un décalage entre les éléments d'une même ligne du questionnaire, c.-à-d. entre le détail rédigé dans la rubrique « Méthode, outil ou concept nécessaire » et le « type de zone humide » ou la « problématique » sélectionnée par l'acteur. **Un prétraitement des informations est nécessaire avant l'analyse des données (voir Annexe 2)**. Au final, 23 questionnaires ont subi au moins une correction.

III.2.2. Les besoins opérationnels par problématique

Sur 156 acteurs, 155 ont exprimé des besoins opérationnels, **84,6 % évoquant des besoins relatifs aux fonctions des zones humides**. Les fonctions « habitat » dominant, les fonctions « hydrologique » sont un peu moins fréquentes tout en l'étant beaucoup plus que les fonctions « biogéochimique ».

Environ trois quarts des acteurs techniques font référence à des besoins opérationnels en rapport avec la réalisation de diagnostic sur les zones humides. La problématique de « caractérisation » est très fréquente, suivie par ordre décroissant, par l'« évaluation de l'état », l'« évaluation des tendances » et l'« inventaire » des zones humides. La problématique de « délimitation » des zones humides est plus marginale.

1 Sont considérés comme partenaires scientifiques l'IRSTEA (Institut national de Recherche en Sciences et Technologies pour l'Environnement et l'Agriculture ex CEMAGREF), le BRGM (Bureau de Recherche Géologique et Minière), le CIRAD (Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement), le CNRS (Centre National de la Recherche Scientifique), les écoles d'ingénieur agricole et vétérinaire, l'ENGREF (École nationale du génie rural, des eaux et des forêts), la fondation de la Tour du Valat, l'IRD (Institut de Recherche pour le Développement), l'IFREMER (Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer), l'INRA (Institut National de la Recherche Agronomique), l'IPG (Institut de Physique du Globe de Paris), la Maison du fleuve Rhône, le Muséum national d'histoire naturelle, l'Office national de la chasse et de la faune sauvage, l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques et les universités.

Des besoins opérationnels en rapport avec la conduite de l'action sur les zones humides sont cités par 66 % des acteurs techniques. La problématique d' « organisation de l'action » est presque deux fois plus fréquente que celle de l' « évaluation de l'action ». **La problématique « services et valeurs » est représentée dans 38,5 % des questionnaires.** Les ressources fourragères et dans une moindre mesure les ressources animales ; et les services et valeurs en général sont les plus fréquemment évoqués à propos des services et valeurs (Tableau 5 et Figure 2).

Tableau 5 : Fréquence absolue des grandes problématiques évoquées au moins une fois dans les questionnaires.

Grandes problématiques	Fréquence absolue dans les questionnaires
Fonctions	132
Services et valeurs	60
Diagnostic	122
Conduite de l'action	103

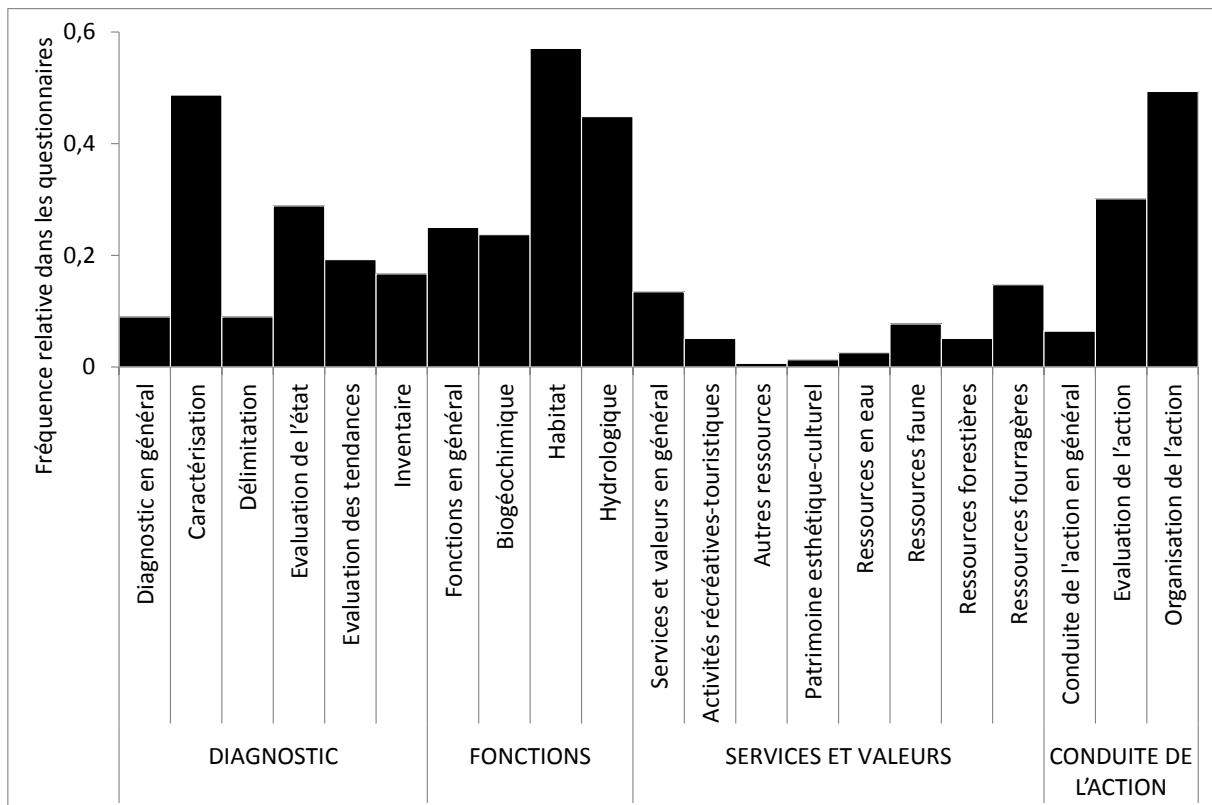


Figure 2 : Fréquence relative des problématiques avec des besoins opérationnels évoqués au moins une fois dans les questionnaires.

FONCTIONS, SERVICES & VALEURS, DIAGNOSTIC et CONDUITE DE L'ACTION, avec la mention « ...en général » se réfèrent à des besoins opérationnels généraux relatifs à l'une de ces grandes problématiques. Par exemple, un besoin opérationnel peut porter sur les fonctions écologiques des zones humides sans qu'une problématique plus précise (« habitat », « biogéochimie » ou « hydrologie ») soit visée.

III.2.3. Les besoins opérationnels par ensembles de zones humides

Les types de zones humides proposés dans le questionnaire étant très nombreux, des prétraitements ont été nécessaires pour analyser les données. **Etant donné que les problématiques associées à des types de zones humides donnés** (p. ex. les prairies humides en lit majeur des cours d'eau, les prairies humides sur les annexes des plans d'eau, les prairies humides dans les milieux humides intérieurs) **peuvent être proches, nous avons regroupé les types de zones humides en ensembles de zones humides** (Annexe 3).

L'ensemble « tout type de zones humides » correspond à l'ensemble de zones humides où des besoins opérationnels sont le plus fréquemment évoqués dans les questionnaires. Viennent ensuite par ordre décroissant les prairies humides, les mares, les milieux tourbeux, les ripisylves, les forêts, les roselières, les bras morts et les étangs. Les autres ensembles de zones humides sont moins souvent cités (Figure 3). Bien que les besoins opérationnels sur les mangroves soient peu fréquents,

presque tous les questionnaires issus de régions tropicales ont mentionnés des besoins sur cet ensemble de zone humide.

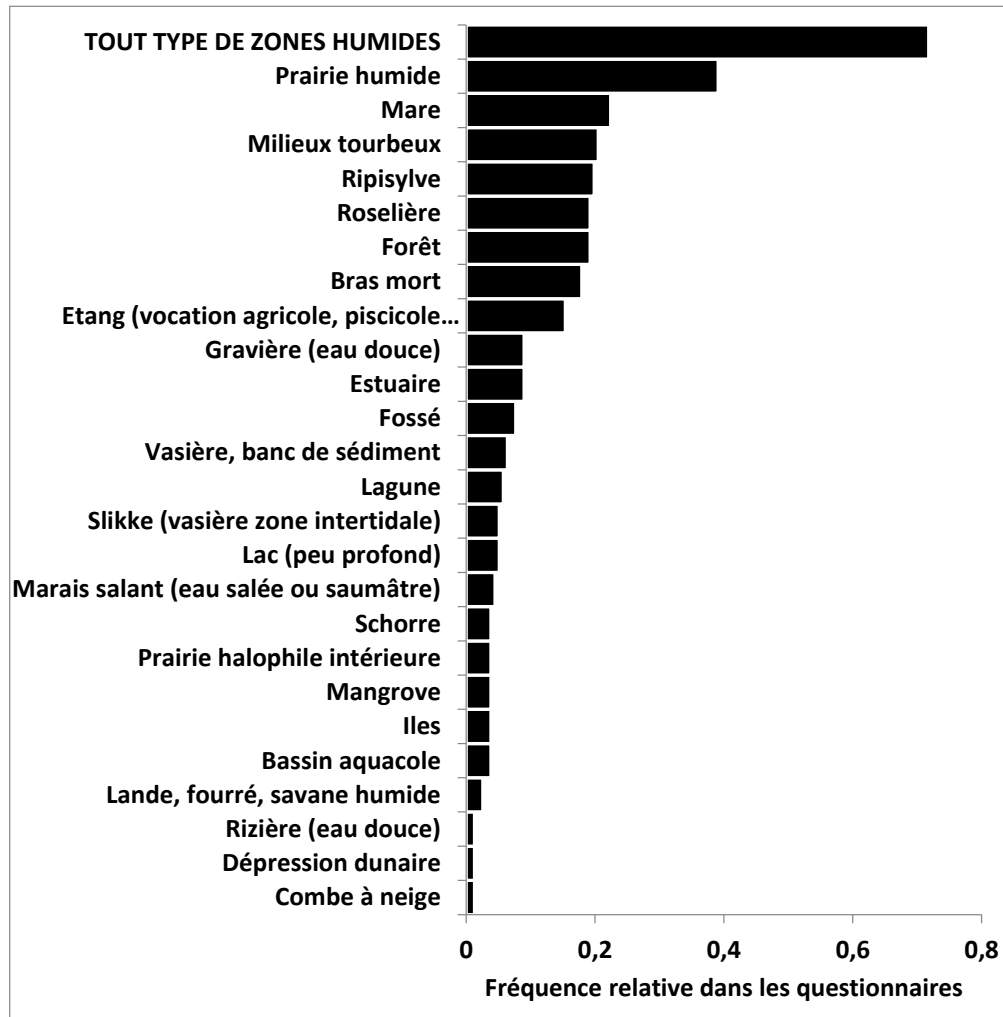


Figure 3 : Fréquence relative des ensembles de zones humides avec des besoins opérationnels évoqués au moins une fois dans les questionnaires.

III.2.4. Analyse des sujets évoqués

1. Hypothèses

Le questionnaire fournit une information sur l'activité de l'acteur, le territoire sur lequel il intervient, ses besoins opérationnels par problématique(s) et ensemble(s) de zone(s) humide(s). **Nous émettons l'hypothèse que l'existence de besoins opérationnels peut varier selon le type d'acteur, les relations avec des équipes scientifiques, les grandes problématiques et les types de**

zones humides ; l'hypothèse nulle étant qu'il n'y a aucune relation statistiquement significative entre la présence de besoins opérationnels et ces facteurs.

Parmi ces facteurs (Annexe 4), il est nécessaire d'identifier celui ou ceux qui ont le plus d'influence sur la présence de besoins opérationnels dans les questionnaires. Cela conditionnera ensuite le niveau de lecture des besoins opérationnels pour les identifier (par ex. : faut-il analyser les besoins opérationnels par problématique, type de zones humides).

2. Outils statistiques

Une sélection de modèles permet d'identifier le(s) facteur(s) qui explique(nt) le mieux la présence de besoins opérationnels dans les questionnaires.

En complément, l'analyse textuelle permet d'identifier les sujets évoqués par les acteurs techniques dans les questionnaires.

Modélisation

Des modèles sont édités pour décliner l'hypothèse en sous-hypothèses. Ils permettent de mesurer la relation entre l'existence de besoin opérationnel (variable expliquée) et les facteurs mentionnés précédemment (variables explicatives) (Annexe 5).

Analyse textuelle

Seuls les besoins opérationnels décrits dans un texte ont été conservés pour les analyses de données textuelles. **Ils ont été analysés en détail grâce aux techniques de « text mining »** (signification de textes) **appliquées au texte renseigné par les acteurs techniques dans les questionnaires.** Le même type d'analyse a été employé pour identifier le contenu des projets de recherche (voir Fascicule 2). Le lexique employé dans les questionnaires a été extrait en listant les mots utilisés. Les termes vides, ceux sans sens propres (sa, soit, quelle, une, leur...) ont été écartés pour obtenir un lexique réduit, dont les termes ont ensuite été « lemmatisés ». Par exemple, quantifier, quantification, quantifié... ont été rassemblés sous le terme « quantif ». La plupart du temps les analyses textuelles s'appliquent à des jeux de données textuelles volumineux. Dans notre cas, l'échantillon de textes issus des questionnaires n'était pas suffisamment abondant. Vu la petite

taille de l'échantillon de données textuelles, la lemmatisation a été optimisée grâce à un rassemblement manuel des termes lemmatisés qui étaient des synonymes, par exemple, chiffr, calcul, quantif... ont été regroupés sous le terme lemmatisé « quantifier ». Les analyses ont été réalisées sur les termes lemmatisés obtenues.

Deux analyses statistiques distinctes des termes lemmatisés dans les questionnaires ont servi à identifier les sujets les plus fréquemment mentionnés dans les besoins opérationnels. La première porte sur l'ensemble « tout type de zones humides » et la seconde sur les autres ensembles de zones humides (forêt, prairie, roselière, mangrove...). Elles ont été réalisées avec le logiciel R 2.15.2 et le package RcmdrPlugin.temis (Bouchet-Valat & Bastin 2013). Trois questions sont traitées :

- Quels sont les termes lemmatisés les plus fréquents dans les questionnaires ?
- Quels termes lemmatisés sont spécifiques à des modalités ? Les modalités sont les catégories contenues dans une variable. Par exemple, pour la variable « type d'acteurs » quels termes sont spécifiques à la modalité « représentant des usagers et gestionnaires » ? La méthode employée repose sur l'identification des termes sous-représentés et surreprésentés dans une modalité donnée vu leur distribution générale dans la totalité du corpus textuelle (fonction `specificTerms` du package RcmdrPlugin.temis).
- Comment les termes lemmatisés sont-ils évoqués dans les enquêtes ? Une Analyse Factorielle de Correspondance (AFC) représente graphiquement la position réciproque des termes les uns par rapport aux autres, la structure des termes lemmatisés employés selon les modalités. Cela permet d'identifier les combinaisons entre termes dans les besoins opérationnels.

Les analyses textuelles s'appuient sur les facteurs inclus dans les modèles retenus durant les analyses préalables. Par exemple, si l'existence de besoin opérationnel varie dans les questionnaires selon le type d'acteurs, nous analyserons les termes utilisés par type d'acteurs techniques.

3. Résultats sur l'ensemble « tout type de zones humides »

Modèles

75 questionnaires des « représentant des usagers et gestionnaires » sur 118 indiquent des besoins opérationnels sur l'ensemble « tout type de zones humides » contre 34 acteurs

« planificateurs » sur 35. **Ces derniers ont donc évoqué plus souvent des besoins opérationnels génériques (à appliquer sur l'ensemble des zones humides) que les « représentant des usagers et gestionnaires ».**

Le meilleur modèle retenu pour expliquer la présence de besoins opérationnels dans le questionnaire inclut le type d'acteurs techniques et les grandes problématiques en interaction. **Les besoins opérationnels portent donc sur différentes problématiques selon le type d'acteurs techniques.** Les besoins opérationnels évoqués portent le plus fréquemment sur les problématiques liées à la réalisation de diagnostic sur les zones humides et le moins souvent sur les services et valeurs. Les « planificateurs » ont plus de besoins opérationnels génériques que les « représentants des usagers et gestionnaires » mais cet effet est nuancé par les problématiques (Annexe 5).

La proportion de « planificateurs » avec des besoins opérationnels sur la problématique de diagnostic est plus importante que celle des « représentant des usagers et gestionnaires » (Figure 4). Par ordre décroissant d'importance, « caractériser », « inventorier » et « évaluer l'état » des zones humides sont les principaux besoins opérationnels des planificateurs alors que pour les « représentants des usagers et gestionnaires » il s'agit plus fréquemment de « caractériser » ou « évaluer l'état » des zones humides (Figure 4).

Les « planificateurs » ont manifesté plus d'intérêt pour la problématique de conduite de l'action en zones humides que les « représentants des usagers et gestionnaires ». Ils évoquent le plus souvent le besoin d'acquis opérationnels en appui à l'organisation de l'action sur les zones humides. La répartition entre « organisation de l'action » et « évaluation de l'action » est presque homogène chez les « représentants des usagers et gestionnaires » (Figure 4).

La différence entre les deux types d'acteurs techniques est moins nette sur la problématique des fonctions (Figure 4). A noter que les « planificateurs manifestent un intérêt plus important pour les problématiques relatives aux fonctions « hydrologique » que pour les fonctions « habitat », alors que l'inverse est observé chez les « représentants des usagers et gestionnaires ». Les besoins opérationnels en rapport avec les fonctions « biogéochimique » sont moins fréquents dans les questionnaires des deux types d'acteurs techniques (Figure 4).

Enfin les services et valeurs associés aux zones humides sont représentés de manière marginale (Figure 4).

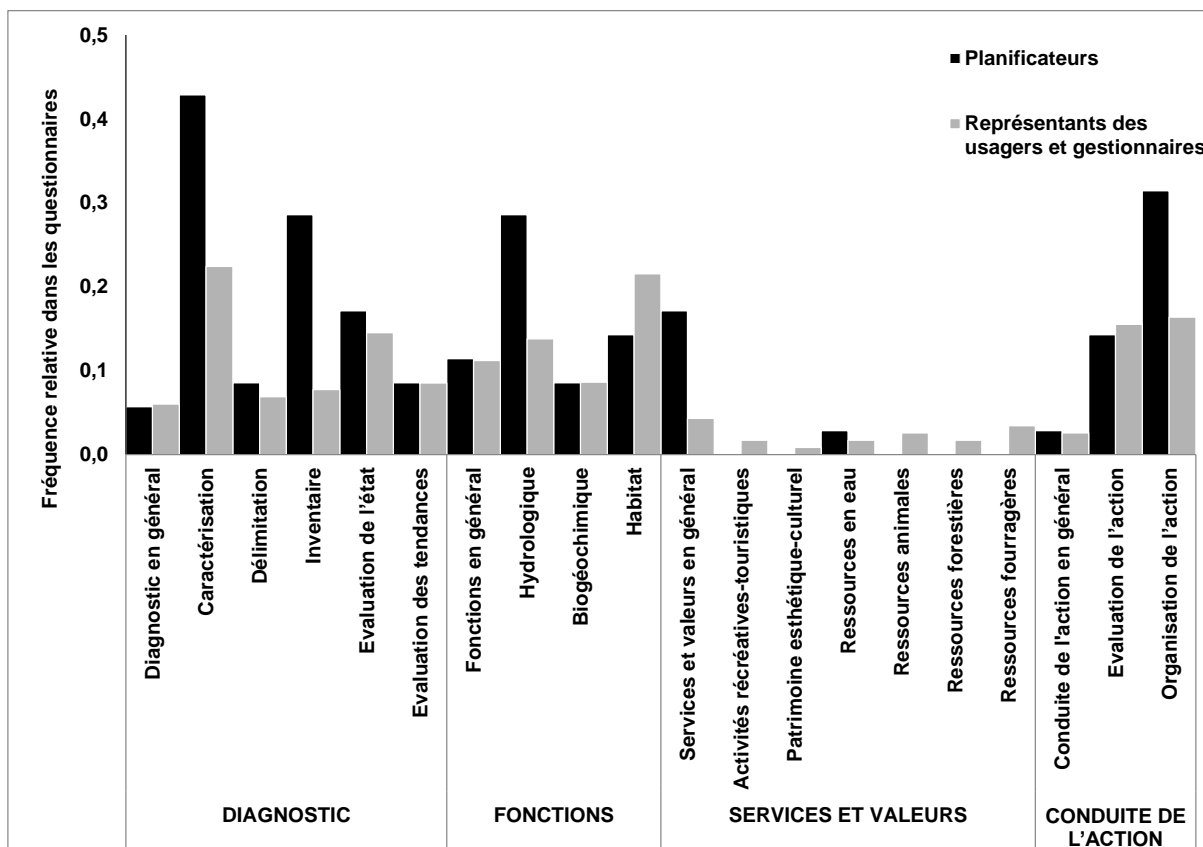


Figure 4 : Fréquence relative des acteurs techniques ayant évoqué des besoins opérationnels selon les types d'acteurs techniques et les problématiques sur l'ensemble « tout type de zones humides ».

Analyse textuelle

Termes les plus fréquents

L'analyse de la fréquence des termes a été réalisée sur l'ensemble « tout type de zones humides » à partir des textes saisis par les acteurs techniques dans les questionnaires. **Les termes lemmatisés les plus fréquents sont « zone » et « humide », évoqués au moins une fois dans 67 questionnaires.** Ensuite, il s'agit de termes en rapport avec l'évaluation, les méthodes, les outils et dans une moindre mesure avec l'eau, les fonctions, la restauration, la flore, les protocoles et la caractérisation des zones humides (voir Tableau 6 et Annexe 6).

Tableau 6 : Fréquence des 10 termes lemmatisés les plus fréquents dans les questionnaires sur les besoins opérationnels en rapport avec l'ensemble « tout type de zones humides ».

Termes lemmatisés	Fréquence absolue dans les questionnaires
humide	67
zone	67
évaluer	34
méthode	32
outil	25
eau	24
fonction	22
restaurer	17
flore	16
protocole	16
caractériser	16

Analyse des termes spécifiques par modalité

L'analyse des termes spécifiques aux modalités permet de déterminer le sujet des besoins opérationnels les plus fréquents. Les termes présents au moins 10 fois et avec une probabilité statistiquement significative d'être présents dans les textes ($P < 0,05$) par modalité ont été retenus pour l'analyse. Au maximum, 20 termes peuvent être représentés par modalité (voir Annexe 3). Les termes spécifiques ont été étudiés par grandes problématiques et types d'acteurs techniques. En effet, les grandes problématiques et types d'acteurs techniques ont été retenus durant la modélisation pour expliquer la présence de besoins opérationnels dans les questionnaires.

Concernant les fonctions, les besoins opérationnels des acteurs techniques portent sur la nécessité de connaître le rôle des zones humides dans la réalisation des **fonctions hydrologiques et plus particulièrement les relations des zones humides avec les nappes souterraines**. Pour les services et valeurs, il s'agit de **quantifier les services rendus par les zones humides et les valeurs associées**, en particulier dans les secteurs agricoles. A propos des besoins opérationnels en rapport avec la réalisation de diagnostic sur les zones humides, il est surtout question de **disposer d'outils et d'indicateurs standardisés à l'échelle nationale pour inventorier, évaluer l'état ou délimiter les**

zones humides. Les besoins opérationnels pour conduire l'action sur les zones humides concernent avant tout la possibilité de **mesurer la réussite des actions réalisées suite à des projets d'aménagement en zones humides et spécialement les mesures de restauration** (Tableau 7, résultats détaillés en Annexe 7).

Tableau 7 : Termes lemmatisés les plus fréquents par grandes problématiques sur l'ensemble « tout type de zones humides ».

Fonctions	Services et valeurs	Diagnostic	Conduite de l'action
fonction	rendu	national	restaurer
nappe	service	indicateur	projet
hydrologique	valeurs	protocole	action
rôle	quantifier	échelle	mesure
	agricole	inventorier	gestion
		standard	
		état	
		délimiter	

Ce qui distingue les besoins opérationnels des « représentants des usagers et gestionnaires » et des « planificateurs » est l'accent que les premiers ont mis sur la nécessité de disposer d'outils et méthodes standardisés ainsi que de protocoles à utiliser à l'échelle nationale (voir résultats détaillés en Annexe 7).

Examen de la structure des termes dans les questionnaires

L'Analyse Factorielle de Correspondance (AFC) combinée à une analyse empirique des questionnaires (lecture des questionnaires) permet de mieux comprendre les besoins opérationnels et les sujets évoqués ci-dessus (Annexe 8). Le premier ensemble de besoins opérationnels que l'on peut distinguer sur l'AFC est en rapport avec les services et valeurs associés aux zones humides. **Il s'agit de quantifier les services rendus par les zones humides et de déterminer leurs valeurs,**

notamment celle de la faune pour la société. Les acteurs techniques qui ont manifesté le plus d'intérêt pour ces questions sont les « planificateurs ».

Le second ensemble de besoins opérationnels correspond à la conduite de l'action dans les zones humides. **La nécessité d'évaluer l'atteinte des objectifs après des actions de gestion plus particulièrement dans le cadre de projets de restauration des zones humides, est mentionnée.** Des besoins concernant conjointement les services et valeurs ainsi que la conduite de l'action en zones humides sont également évoqués. **Il s'agit d'estimer l'impact des actions initiées en zones humides sur les services et valeurs et donc les bénéfices tirés par la société.**

Un troisième ensemble de besoins opérationnels a trait aux diagnostics en zones humides. **Les acteurs techniques attendent des protocoles ou indicateurs standardisés à l'échelle nationale, relativement simples, à utiliser dans des contextes écologiques ou pratiques très différents.** Les questions relatives au diagnostic sont très diverses : caractériser, délimiter, inventorier ou évaluer l'état des zones humides. Les « représentants des usagers et gestionnaires » ont manifesté plus d'intérêt pour ces besoins.

Les questions en rapport avec les fonctions « habitat » des zones humides concernent surtout les méthodes et outils permettant de suivre l'état de conservation des habitats en zones humides. Les « représentants des usagers et gestionnaires » ont manifesté plus d'intérêt à ce sujet ; en particulier pour le suivi des habitats dans le cadre de diagnostic ou de la conduite de l'action en zones humides.

4. Résultats par ensemble de zones humides (sauf l'ensemble « tout type de zones humides »)

Modèles

La sélection de modèles a été réalisée à partir des données textuelles provenant des besoins opérationnels évoqués par les acteurs techniques dans les autres ensembles de zones humides que « tout type de zones humides ». **Les 8 ensembles de zones humides (prairie humide, mare, milieu tourbeux, ripisylve, forêt, roselière, bras mort, étang ; voir Figure 3) les plus fréquemment évoqués dans les questionnaires ont été retenus pour l'analyse.**

Le meilleur modèle retenu sur la base des critères AIC inclut les grandes problématiques et les ensembles de zones humides. **L'importance des besoins opérationnels varie donc de manière**

significative entre les ensembles de zones humides et les grandes problématiques. Un intérêt plus important est porté aux prairies humides qu'aux autres ensembles de zones humides, alors qu'un intérêt plus grand est porté aux problématiques en rapport avec les fonctions et la conduite de l'action en zones humides (Annexe 5 et Figure 5).

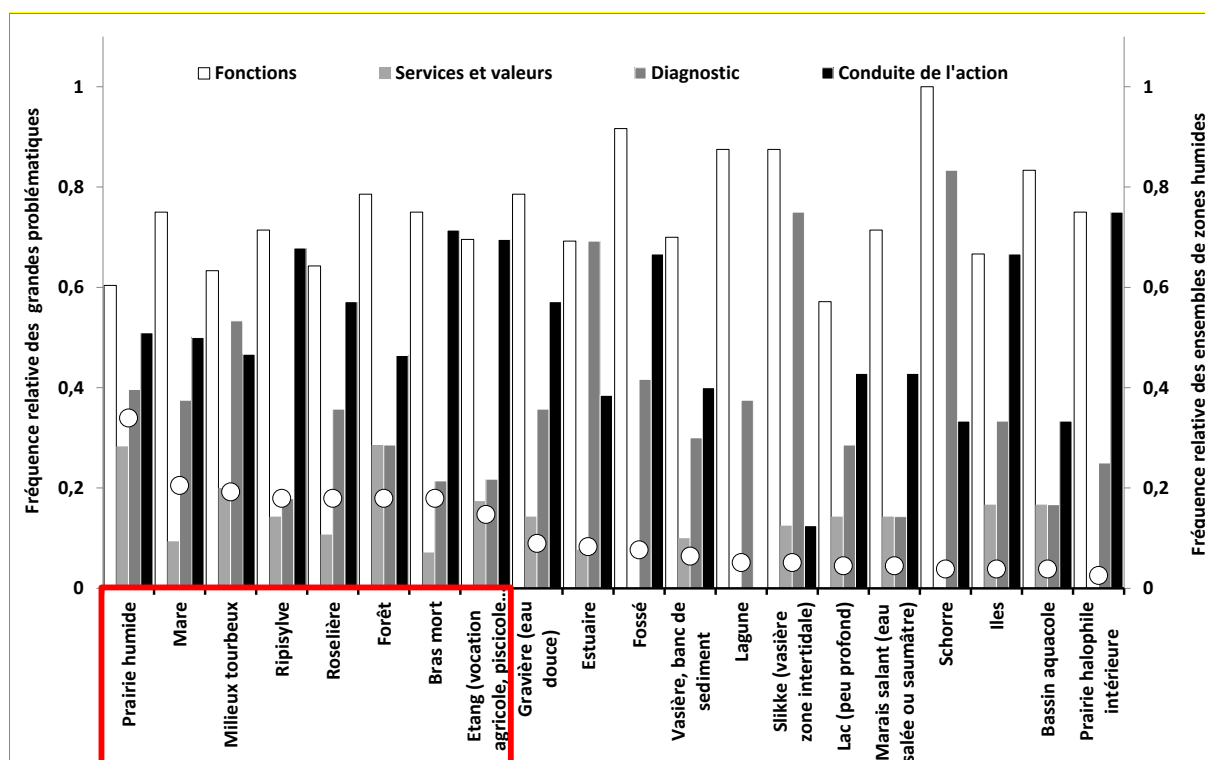


Figure 5 : Fréquence des grandes problématiques citées dans les besoins opérationnels par ensemble de zones humides (sauf l'ensemble « tout type de zones humides »).

Les ensembles de zones humides sont en abscisse et ils sont ordonnés par ordre décroissant de fréquence d'apparition dans les questionnaires. Les modélisations ont été réalisées sur les données des questionnaires des 8 ensembles de zones humides à gauche de la figure.

Tout ensemble de zones humides confondus, la fonction « habitat » est la problématique la plus fréquemment rencontrée sur les différents ensembles de zones humides, suivie de la « caractérisation » et de « l'organisation de l'action ». La fonction « biogéochimique » est beaucoup moins représentée que la fonction « hydrologique » dans les questionnaires. A propos des services et valeurs, ce sont les ressources fourragères et les services et valeurs en général qui sont les plus fréquemment évoquées alors que les autres problématiques sont extrêmement marginales. Après la caractérisation, les problématiques les plus fréquentes en rapport avec le diagnostic sont l'évaluation de l'état des zones humides et aussi dans une moindre mesure, l'inventaire et l'évaluation des tendances ; la délimitation étant extrêmement marginales (Figure 6).

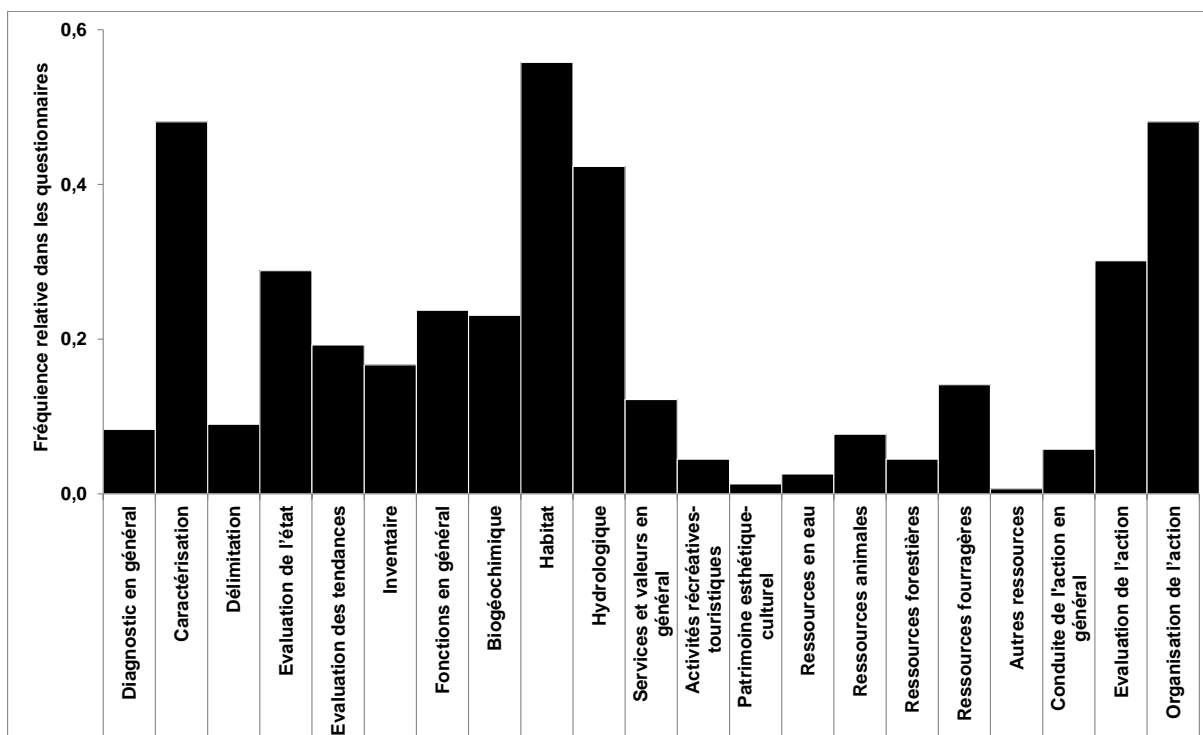


Figure 6 : Fréquence relative des problématiques évoquées au moins une fois dans les besoins opérationnels en considérant les ensembles de zones humides (sauf l'ensemble « tout type de zones humides »).

Analyse textuelle

Les termes les plus fréquents

L'analyse de la fréquence des termes a été réalisée sur tous les ensembles de zones humides, « tout type de zones humides » mis à part, à partir des textes saisis par les acteurs techniques dans les questionnaires. **Le terme lemmatisé le plus fréquent est « eau », avant « évaluer », « zone », « humide » et « habitat », qui sont tous évoqués dans plus de 40 questionnaires. Viennent ensuite des termes en rapport avec les fonctions, la gestion, les méthodes, les outils et les impacts sur les zones humides (voir Tableau 8 et Annexe 9).**

Tableau 8 : Fréquence des 10 termes lemmatisés les plus fréquents dans les besoins opérationnels en rapport avec les différents ensembles de zones humides (sauf l'ensemble « tout type de zones humides »).

Termes lemmatisés	Fréquence absolue dans les questionnaires
eau	54
évaluer	42
humide	41
zone	41
habitat	41
fonction	39
gérer	34
méthode	33
outil	30
impact	28

Analyse des termes spécifiques par modalité

Les termes lemmatisés des questionnaires ont été étudiés par ensemble de zones humides. Les termes présents au moins 10 fois et avec une forte probabilité d'être présents dans les textes ($P < 0,05$) correspondant à chaque modalité (ici par type de zones humides) ont été retenus pour l'analyse. Au maximum, 20 termes peuvent être représentés par modalité. L'analyse a été réalisée sur les ensembles de zones humides les plus fréquemment évoqués dans les questionnaires : prairie humide, mare, milieu tourbeux, ripisylve, roselière, forêt, bras mort et étang. Différents termes lemmatisés ressortent pour chaque ensemble de zones humides (Tableau 9, résultats détaillés en Annexe 10).

Tableau 9 : Termes lemmatisés les plus fréquents par ensemble de zones humides sauf « tout type de zones humides ».

Prairie humide	Mare	Milieu tourbeux	Ripisylve
Prairie	Mare	Eau	Ripisylve
Fourrage	Connaissance	Habitat	Entretenir
Humide	Faire	Différent	
Agricole	Ecologique		
Qualité			
Pratique			
Niveau			
Zone			

Roselière	Forêt	Bras mort	Etang
Roselière	Peupleraie	Bras	Etang
Déterminer	Boisement	Mort	Piscicole
Etat	Forestier	Connectivité	Biodiversité
Evolution	Impact	Piscicole	
	Déterminer	Restaurer	
	Humide	Bénéfice	

En résumé, **pour les prairies humides**, il s'agit principalement de connaître l'impact des pratiques agricoles sur le fonctionnement de l'écosystème et de parvenir à évaluer la qualité des fourrages pour le bétail.

Les mares : les besoins opérationnels portent sur la nécessité de réaliser des diagnostics écologiques sur ces zones humides.

Les milieux tourbeux : il est question de disposer d'outils permettant de mieux diagnostiquer leur fonctionnement hydrologique ainsi que l'impact de ce fonctionnement hydrologique sur les fonctions réalisées dans les milieux tourbeux.

Pour les ripisylves, des outils sont souhaités pour assurer un « bon » entretien de ces boisements linéaires qui concilient la production de ressources en bois et leurs fonctions.

Les besoins opérationnels des acteurs techniques **sur les roselières** portent sur la nécessité de mieux déterminer leur état de conservation. Ils concernent aussi la nécessité de diagnostiquer et de comprendre leurs évolutions au cours du temps.

Les forêts : les besoins correspondent à la nécessité pour les acteurs techniques d'évaluer l'impact de la gestion forestière sur le fonctionnement des zones humides pour mieux orienter leur gestion. Ces besoins opérationnels portent à la fois sur les espaces forestiers artificiels (ex : peupleraies) et les espaces forestiers plus « naturels ».

Les bras morts : il s'agit principalement de besoins opérationnels pour mesurer la connectivité entre les bras mort et les cours d'eau, notamment après des actions de restauration. Il s'agit le plus souvent de mesurer cette connexion entre bras mort et cours d'eau pour la faune piscicole.

Les étangs : il s'agit de besoins opérationnels qui permettent de guider la gestion piscicole tout en préservant la biodiversité.

III.2.5. Les autres besoins opérationnels évoqués

Dans le questionnaire, un champ d'expression libre était proposé aux acteurs techniques pour mentionner les principaux obstacles rencontrés dans le cadre de leur activité sur les zones humides (voir Fascicule 1). **Près du tiers des enquêtés ont indiqué les problèmes de dialogue avec d'autres acteurs rencontrés lors de l'initiation de projets sur les zones humides** (par ex. savoir convaincre de l'intérêt des actions visées et élaborer des compromis en particulier avec des élus et des agriculteurs) **et/ou en raison d'un accès au foncier trop difficile**. Dans ce dernier cas, il s'agit de problème pour développer la connaissance sur le foncier, développer des maîtrises d'usage ou encore parvenir à des acquisitions foncières sur des espaces donnés.

Enfin, les acteurs techniques ont également évoqués des obstacles associés à la réglementation ou à des aspects financiers, qui limitent leur disponibilité en temps et ne leur permet pas toujours d'utiliser des méthodes et outils existants.

IV. Synthèse

Les résultats obtenus démontrent différents niveaux d'intérêt de la part des acteurs techniques selon leur type d'intervention sur les zones humides. Les « planificateurs » évoquent plus fréquemment des besoins opérationnels génériques ; c'est-à-dire applicables indifféremment à tous les types de zones humides. Cela peut provenir du fait que l'étendue de leurs territoires d'intervention est importante, et qu'ils perçoivent des besoins opérationnels à large échelle sur tous les types de zones humides au sens large. Tous besoins opérationnels confondus, l'intérêt des acteurs techniques est allé par ordre décroissant aux fonctions, au diagnostic et à la conduite de l'action en zones humides, les services et valeurs suscitant un intérêt beaucoup plus faible.

La forte représentation des fonctions dans les questionnaires peut s'expliquer par le fait qu'il s'agit des problématiques d'« entrée » pour les besoins opérationnels, c'est-à-dire que les autres problématiques découlent le plus souvent de l'une des fonctions listées. En considérant le type d'acteurs, on observe que les « planificateurs » citent majoritairement la fonction hydrologique, alors que les « représentants des usagers et gestionnaires » se tournent davantage vers la fonction habitat des zones humides. Une des interprétations envisageables : les « planificateurs », ceux qui ont répondu à l'enquête en tout cas, raisonnent à l'échelle de bassin versant et dans cette hypothèse, les zones humides considérées font partie d'un ensemble, le réseau hydrographique, et la compréhension du régime hydrologique conditionne la gestion de l'eau. Les « représentants des usagers et gestionnaires » peuvent se focaliser à des échelles plus petites, dans ce cas la maîtrise de la composition et la structure des habitats présents constitue un point d'entrée fondamental des plans de gestion. Concernant les fonctions hydrologiques, il s'agit dans l'ensemble d'être capable de connaître le fonctionnement hydrologique d'une zone humide, notamment les milieux tourbeux, et plus particulièrement les relations entretenues avec les nappes souterraines. Pour les fonctions habitats, il est question de pouvoir suivre l'état de conservation des zones humides, surtout des mares et des roselières. L'intérêt écologique des mares combiné à leur multitude et à la nécessité de définir des priorités d'intervention peut motiver le besoin de protocoles pour dresser un diagnostic écologique. Dans le cas des roselières, le souci de connaître leur état de conservation et leur évolution peut provenir de la modification importante de la superficie de ces formations végétales en

réponse à différentes pressions. Les acteurs techniques ont besoin d'identifier les changements opérés dans ces milieux. Enfin, le désintérêt relatif pour la fonction biogéochimique résulte sans doute d'une méconnaissance du rôle des zones humides ou d'une apparente incapacité des acteurs techniques à intervenir dans ce domaine ; sans pour autant que ces aspects revêtent un caractère secondaire dans les stratégies d'intervention portant sur les zones humides.

Les besoins opérationnels en rapport direct avec le diagnostic portent principalement sur la caractérisation des zones humides et, dans une moindre mesure, sur l'évaluation de l'état, des tendances et les inventaires. Les besoins opérationnels en rapport avec la délimitation des zones humides sont minoritaires.

Les acteurs techniques ont également évoqué des besoins opérationnels pour organiser ou évaluer l'action en zones humides. A ce sujet, il est plus particulièrement question d'obtenir des méthodes pour mesurer la réussite des aménagements dans le cadre de la gestion globale des zones humides, c.-à-d. pour mesurer si les objectifs motivant les interventions ont été atteints *a posteriori*. Ce sujet est spécialement soulevé à propos de projets de restauration. Le rétablissement de la connectivité de bras morts occupe une place de choix comme nous l'avons déjà mentionné, la préoccupation majeure étant d'obtenir un système fonctionnel pour la faune piscicole. Cette mise en avant de la faune piscicole peut provenir des réponses des FDPPMA qui ont manifesté un intérêt tout particulier pour cette question. Les besoins d'organisation de l'action priment dans les zones humides forestières pour évaluer l'incidence de la gestion forestière sur le fonctionnement des milieux humides et d'autre part en déduire des préconisations de gestion compatibles avec un mode de fonctionnement donné.

La très faible représentation des problématiques « services et valeurs » souligne le désintérêt relatif de la part des acteurs techniques ayant répondu à l'enquête. Des besoins opérationnels ressortent tout de même, notamment la nécessité d'avoir des méthodes et outils pour quantifier les services rendus par les zones humides et la valeur de la faune inféodée. Les bénéfices tirés des actions réalisées en zones humides en termes de services et de valeurs procurés à la société méritent d'être investigués. Ces idées sont plus particulièrement soutenues par les « planificateurs ». A noter que les prairies humides, les ripisylves et les étangs sont les types de zones humides pour lesquels les besoins de concilier l'exploitation des ressources et les fonctions sont les plus marqués. Sur les prairies humides, il s'agit de mesurer l'incidence des pratiques agricoles sur le fonctionnement de l'écosystème et de caractériser la valeur fourragère. Pour les ripisylves, des méthodes sont nécessaires pour entretenir ces formations linéaires boisées tout en assurant les fonctions qu'elles réalisent et les ressources en bois qu'elles fournissent. Concernant les étangs, il s'agit de définir des

méthodes de gestion piscicole qui assurent conjointement une production piscicole satisfaisante tout en garantissant la conservation de la biodiversité.

Dans tous les cas, l'idée de disposer de protocoles et de méthodes standardisés à l'échelle nationale, relativement simples, ressort du traitement de l'enquête, notamment pour réaliser des diagnostics en zones humides. Il s'agit d'un souhait qui émane plus particulièrement des « représentants des usagers et gestionnaires » en zones humides. L'idée sous-jacente est qu'ainsi ils disposeraient d'une boîte à outils validés et reconnus par l'ensemble des partenaires dans laquelle ils trouveraient réponse à leurs questions. Cette option présente également l'intérêt de faciliter les échanges d'information entre toutes les personnes concernées et ultérieurement de faire des comparaisons et interprétations globales des résultats.

A noter, que d'autres besoins opérationnels formulés par les acteurs techniques sortaient du cadre formel proposé dans le questionnaire. Ils mettent en avant la nécessité de disposer de moyens de communication pour crédibiliser leurs discours vis-à-vis des acteurs locaux au moment des échanges préalables au lancement de projets. Enfin, ils ont également soulevé le problème de l'accès au foncier pour intervenir en zones humides, et les limites à leur action qu'elles soient d'ordres financières ou réglementaires.

V. Conclusion

L'enquête avait pour objectif de permettre l'identification des besoins opérationnels des acteurs techniques qui interviennent sur les zones humides. Un vaste échantillon d'acteurs techniques a été invité à répondre à ce questionnaire. On ne peut prétendre que le résultat de cette synthèse soit une représentation exhaustive et parfaitement fidèle de ces besoins opérationnels. Dans le fascicule 4, qui fera la synthèse des fascicules 2 et 3, les besoins opérationnels identifiés ici seront remis dans un cadre plus global, pour prendre en compte, en particulier les priorités à l'échelle nationale et internationale. Pour obtenir cette mise en perspective, il est fait appel à la littérature disponible et à l'inventaire des projets de recherche réalisé dans le fascicule 2. Cette démarche permettra (1) de vérifier les besoins opérationnels pour lesquels des méthodes ou des outils existent déjà et sont applicables en l'état ou avec des adaptations mineures, (2) de repérer des besoins complémentaires et enfin (3) de déterminer des axes de recherche thématiques et des

modalités de mises en œuvre de la recherche à privilégier pour apporter des réponses utiles à l'action technique.

Références bibliographiques

Bolker, B. M., Brooks, M. E., Clark, C. J., Geange, S. W., Poulsen, J. R., Stevens, M. H. H., & White, J.-S. S. (2009). Generalized linear mixed models: a practical guide for ecology and evolution. *Trends in ecology & evolution*, 24(3), 127-35. doi:10.1016/j.tree.2008.10.008

Bouchet-Valat, M. and G. Bastin (2013). RcmdrPlugin. temis, a Graphical Integrated Text Mining Solution in R. *The R Journal* 5(1): 188-196.

Annexe 1: Diffusion par internet de l'enquête sur les besoins opérationnels des acteurs techniques intervenant en zones humides.

Le 11/06/2012 sur le site <http://www.zones-humides.eaufrance.fr>

- Actualités
 - Générales
 - Ramsar
- Entre terre et eau
- Intérêts
- Milieux en danger
- Identifier
- Réglementation
- Agir
- S'informer

Enquête nationale – Recherche et Développement – gestionnaires – zones humides



Le Service du Patrimoine Naturel du Muséum national d'histoire naturelle réalise une synthèse nationale des acquis de la recherche sur les zones humides et des besoins opérationnels des gestionnaires qui interviennent sur ces milieux. Cette démarche porte sur tous les milieux d'interface de métropole et d'outre-mer à l'exception des milieux courants, lacustres et marins.

Chercheurs et gestionnaires sont enquêtés dans l'optique d'identifier des pistes de recherche en phase avec vos attentes de terrain (méthode, outil et concept nécessaires).

En tant qu'acteurs de la préservation des zones humides - mise en place d'actions de gestion, restauration et suivi de ces milieux-, le Muséum national d'histoire naturelle souhaite connaître concrètement vos besoins en terme de connaissances scientifiques et techniques sur les zones humides.

La prise en compte de vos propres besoins opérationnels dans cette synthèse nationale dépend de votre participation à cette enquête.

Les questionnaires seront traités anonymement et une restitution écrite est prévue pour la fin de l'année 2012.



Merci de renvoyer vos questionnaires à ggayet@mnhn.fr avant le 15 juillet prochain.

Pour toute question, n'hésitez pas à solliciter Guillaume GAYET, en charge de cette étude.

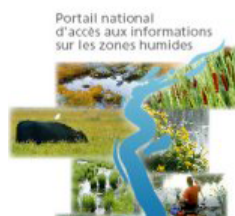
Contact

Guillaume Gayet
SPN - Muséum national d'histoire naturelle
ggayet@mnhn.fr

En savoir plus

- **Notice explicative** (description des termes utilisés dans le questionnaire)
- **Questionnaire à compléter** (Temps nécessaire, environ 15 minutes)
- **Exemple fictif de questionnaire complété** (Type de réponse attendu)

RQ: attention à convertir le document en Pdf après l'avoir complété pour enregistrer vos réponses (Ex: fichier / imprimer / pdf writer ...)



Le 27/06/2012 sur le site http://gesteau.eaufrance.fr/

eaufrance
Ministère de l'Énergie et du Développement Durable
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

GESTE|EAU
Le site des outils de gestion intégrée de l'eau

Offres d'emploi Espace perso Contact Glossaire

Accueil » Actualités » Enquête nationale Zones humides

Rechercher ok

Actualités

- Actualités
- Agenda
- Lettre d'information
- Proposer un évènement

SDAGE

SAGE

Contrats de milieu

Documentation

Partage d'expériences

S'abonner à la lettre d'information

Votre e-mail

S'inscrire

Voir la dernière lettre

S.D.A.G.E.
CONTRATS DE MILIEU
S.A.G.E.
GUIDE
RETOURS D'EXPÉRIENCE
GESTION
C.L.E.
JURISPRUDENCE
CARTOGRAPHIE

Enquête nationale Zones humides

26 juin 2012



Le Service du Patrimoine Naturel du Muséum national d'histoire naturelle réalise une **synthèse nationale des acquis de la recherche sur les zones humides** * et des **besoins opérationnels des gestionnaires qui interviennent sur ces milieux**. Cette démarche porte sur tous les milieux d'interface de métropole et d'outre-mer à l'exception des milieux courants, lacustres et marins.

Chercheurs et gestionnaires sont enquêtés dans l'optique d'identifier des pistes de recherche en phase avec vos attentes de terrain (méthode, outil et concept nécessaires).

Les animateurs de SAGE et de contrats étant acteurs de la préservation des zones humides - mise en place d'actions de gestion, restauration et suivi de ces milieux-, le Muséum national d'histoire naturelle souhaite connaître concrètement vos besoins en terme de connaissances scientifiques et techniques sur les zones humides.

La prise en compte de vos propres besoins opérationnels dans cette synthèse nationale dépend de votre participation à cette enquête.

Les questionnaires seront traités anonymement et une restitution écrite est prévue pour la fin de l'année 2012.

Merci de renvoyer vos questionnaires à ggayet@mnhn.fr avant le 30 juin prochain.

Pour toute question, n'hésitez pas à solliciter Guillaume GAYET, en charge de cette étude.

Contact :

Guillaume Gayet
SPN - Muséum national d'histoire naturelle
Ggayet@mnhn.fr

En savoir plus :

- **Notice explicative** (description des termes utilisés dans le questionnaire)
- **Questionnaire à compléter** (Temps nécessaire, environ 15 minutes)
- **Exemple fictif de questionnaire complété** (Type de réponse attendu)

RQ: attention à convertir le document en Pdf après l'avoir complété pour enregistrer vos réponses (Ex: fichier / imprimer / pdf writer ?)

Toutes les actualités

-Sélectionner une autre actualité -

Annexe 2 : Aperçu du prétraitement réalisé sur les « besoins opérationnels » mentionnés dans les questionnaires.

Logiquement, l'information fournie par l'acteur technique dans la rubrique « Méthode, outil ou concept nécessaire » représente le plus fidèlement ses besoins opérationnels. Le texte rédigé n'est pas contraint par une liste de critères comme dans les autres champs. La « problématique » et le « type de zones humides » sélectionnés ont été corrigés lorsqu'ils ne correspondent pas à l'énoncé de la rubrique « Méthode, outil ou concept nécessaire ». Si cet énoncé recouvrait plus d'une problématique, l'attribution d'au maximum deux problématiques a été faite. Toutes les informations saisies ont fait l'objet d'un examen par deux opérateurs (GG, GB) pour réaliser les corrections nécessaires (Annexe 2). Dans tous les cas, un retour à l'information « brute » reste possible.

Aperçu du formulaire d'enquête :

Vos besoins opérationnels sur les zones humides

SVP, Veuillez bien remplir ce tableau. Cette partie du questionnaire est la plus importante pour définir les connaissances qui vous seraient utiles dans le futur.

1 → Cochez à gauche les zones humides sur lesquelles portent votre action.

2 → Renseignez dans la première colonne les 2 principales problématiques associées à ces zones humides.

3 → Décrivez très précisément vos besoins opérationnels (méthodes, outils ou concepts) par type de zone humide et problématique dans la deuxième colonne, puis évaluez l'importance de ce besoin dans la dernière colonne.

Tout type de zones humides	Problématique	Méthode, outil ou concept nécessaire	Importance du besoin
	Sélectionner dans la liste		Sélectionner dans la liste
	Sélectionner dans la liste		Sélectionner dans la liste
	Sélectionner dans la liste		Sélectionner dans la liste

Exemples de corrections réalisées sur quelques questionnaires :

Type zone humide	Problématique	Méthode, outil ou concept nécessaire	Problématique corrigée 1	Problématique corrigée 2
Lit majeur des cours d'eau - Mare	Habitat faune & flore	Outils d'argumentaire simple sur l'intérêt des mares pour les élus et agriculteurs + gestionnaires de zones péri-urbaines aménagées	SERVICES & VALEURS	
Lit majeur des cours d'eau - Ripisylve, forêt riveraine, rivulaire	Restitution des eaux souterraines	Impact de la ripisylve en zone de déprise sur le bilan hydrique des cours d'eau méditerranéen	FONCTIONS HYDROLOGIQUES	
TOUT TYPE DE ZONES HUMIDES	Recharge des nappes	caractériser le rôle hydrologique des zones humides en milieu méditerranéen	Caractérisation	FONCTIONS HYDROLOGIQUES
Lit majeur des cours d'eau - Roselière	Evaluation l'état	Connaître l'impact écologique et économique pour la collectivité d'une mise en culture d'une roselière, sa réversibilité...	Evaluation de l'action	
TOUT TYPE DE ZONES HUMIDES	Activités récréatives/touristiques	Une outil ou protocole pour calculer la valeur d'une zone humide pour la collectivité, du point de vue économique (tourisme, attrait, services rendus...) et humain (paysage...)	SERVICES & VALEURS	Caractérisation
Lit majeur des cours d'eau - Forêt alluviale, inondable ou inondée	Productivité primaire et secondaire	Gestion de ces forêts : qui et comment ?	Ressources forestières	Organisation de l'action

Regard critique : donner aux enquêtés la possibilité de sélectionner plusieurs problématiques pour un même besoin aurait fourni une information plus précise (p. ex. choisir à la fois « caractérisation » + « lutte contre l'érosion » pour le type de zone humide « Schorre »), mais au risque d'alourdir considérablement le questionnaire et de réduire le taux de réponse.

Annexe 3 : Types de zones humides listés et ensembles de zones humides correspondants.

Type de zones humides	Ensembles de zones humides
Artificielles (eau douce, saumâtre ou salée) - Bassin aquacole	Bassin aquacole
Lit majeur des cours d'eau - Bras mort	Bras mort
Milieus humides intérieurs - Combe à neige	Combe à neige
Littorales - Dépression dunaire	Dépression dunaire
Littorales - Estuaire	Estuaire
Artificielles (eau douce, saumâtre ou salée) - Etang (vocation agricole, piscicole ou cynégétique)	Etang (vocation agricole, piscicole ou cynégétique)
Annexes des plans d'eau (lac, étang) - Forêt alluviale, inondable ou inondée	Forêt
Artificielles (eau douce, saumâtre ou salée) - Plantation forestière (peuplier, résineux...)	
Lit majeur des cours d'eau - Forêt alluviale, inondable ou inondée	
Littorales - Forêt halophile	
Milieus humides intérieurs - Forêt marécageuse	
Artificielles (eau douce, saumâtre ou salée) - Fossé	Fossé
Artificielles (eau douce, saumâtre ou salée) - Gravière (eau douce)	Gravière (eau douce)
Lit majeur des cours d'eau - Iles	Iles
Milieus humides intérieurs - Lac (peu profond)	Lac (peu profond)
Littorales - Lagune	Lagune
Annexes des plans d'eau (lac, étang) - Lande, fourré, savane humide	Lande, fourré, savane humide
Lit majeur des cours d'eau - Lande, fourré, savane humide	
Milieus humides intérieurs - Lande, fourré, savane humide	
Littorales - Mangrove	Mangrove
Artificielles (eau douce, saumâtre ou salée) - Marais salant (eau salée ou saumâtre)	Marais salant (eau salée ou saumâtre)
Annexes des plans d'eau (lac, étang) - Mare	Mare
Lit majeur des cours d'eau - Mare	
Littorales - Mare	
Milieus humides intérieurs - Mare	
Tourbières et zones humides apparentées - Marais tourbeux	Milieus tourbeux

Tourbières et zones humides apparentées - Marais tourbeux boisé	
Tourbières et zones humides apparentées - Tourbière	
Tourbières et zones humides apparentées - Tourbière boisée	
Non littorales - Prairie halophile intérieure	Prairie halophile intérieure
Annexes des plans d'eau (lac, étang) - Prairie humide	Prairie humide
Lit majeur des cours d'eau - Prairie humide	
Milieus humides intérieurs - Prairie humide	
Annexes des plans d'eau (lac, étang) - Ripisylve, forêt rivulaire	Ripisylve
Lit majeur des cours d'eau - Ripisylve, forêt riveraine, rivulaire	
Artificielles (eau douce, saumâtre ou salée) - Rizière (eau douce)	Rizière (eau douce)
Annexes des plans d'eau (lac, étang) - Roselière	Roselière
Lit majeur des cours d'eau - Roselière	
Littorales - Roselière	
Milieus humides intérieurs - Roselière	
Littorales - Schorre	Schorre
Littorales - Slikke (vasière zone intertidale)	Slikke (vasière zone intertidale)
TOUT TYPE DE ZONES HUMIDES	TOUT TYPE DE ZONES HUMIDES
Annexes des plans d'eau (lac, étang) - Vasière	Vasière, banc de sédiment
Lit majeur des cours d'eau - Vasière, banc de sédiment	
Milieus humides intérieurs - Vasière	

Annexe 4 : Facteurs pouvant influencer la présence des besoins opérationnels dans les questionnaires.

Le type d'acteurs techniques :

Type 1 : « représentant des usagers et gestionnaires ».

Type 2 : « planificateurs ».

Type 3 : « privés ».

La présence de relations entre l'acteur technique et les scientifiques :

Avec ou sans encadrement des scientifiques.

Les ensembles de zones humides (voir liste exhaustive, fascicule 1) :



Etang



Roselière



Mangrove

...

Les grandes problématiques (voir liste exhaustive, fascicule 1) :



Services et valeurs (fourrages)



Diagnostic (caractérisation)



Fonctions (habitat)

...

Annexe 5 : Modélisation destinée à mesurer l'influence des facteurs pouvant affecter la présence de besoins opérationnels dans les questionnaires.

Méthode :

La méthode statistique employée est la modélisation à partir de Modèles Linéaires Généralisés Mixtes (GLMM). Plusieurs besoins opérationnels peuvent provenir d'un même questionnaire. Les besoins opérationnels ne sont donc pas indépendants. La non-indépendance des besoins opérationnels est prise en compte en incluant l'acteur technique comme effet aléatoire dans la modélisation. Les effets fixes potentiellement présents dans les modèles sont le type d'acteurs, l'existence ou pas de relations avec les scientifiques, les grandes problématiques et les ensembles de zones humides (forêt, prairie, roselière, mangrove...) sur lesquels portent les besoins opérationnels. L'emploi d'un nombre important d'effets fixes avec les GLMMs est déconseillé par Bolker et al. (2009). Nous avons donc limité les modèles édités aux hypothèses qui comprenaient au maximum deux effets fixes en interaction. Les modèles édités représentaient les hypothèses suivantes :

> La présence de besoins opérationnels ne dépend pas des facteurs testés.
→ Un modèle nul.

> La présence de besoins opérationnels varie selon le type d'acteurs, l'existence de relations avec des scientifiques, les grandes problématiques, les ensembles de zones humides.

→ 3 modèles avec 1 effet fixe pour la première modélisation et 4 modèles avec 1 effet fixe pour la seconde modélisation.

> La présence de besoins opérationnels varie selon l'ensemble de zones humides ou - et les types d'acteurs, l'existence de relations avec des scientifiques, les grandes problématiques.

→ 6 modèles avec 2 effets fixes parfois en interaction pour la seconde modélisation.

> La présence de besoins opérationnels varie selon la problématique ou - et les types d'acteurs, l'existence de relations avec des scientifiques.

→ 4 modèles avec 2 effets fixes parfois en interaction par modélisation.

Une sélection de modèles sur Critère d'Information d'Akaike (AIC) permet d'ordonner les modèles édités. Les poids relatifs Akaike de chaque modèle (w_i) ont été mesurés. Le principe de parcimonie a été employé pour choisir le meilleur modèle (compromis entre le biais lié à un modèle simple et la perte de performance associé à un modèle plus compliqué). La distribution des résidus du modèle le plus parcimonieux de chaque modélisation a été vérifiée.

Variable expliquée	Effets fixes	Effet aléatoire
Présence d'un besoin opérationnel (variable qualitative, binaire)	Type d'acteurs techniques (variable qualitative, 2 modalités). Relation avec des scientifiques (variable qualitative, binaire). Grande problématique (variable qualitative, 4 modalités).	Enquêté

Ensemble de zones humides, uniquement pour la deuxième modélisation (8 modalités, les ensembles de zones humides les plus fréquemment concernés par des besoins opérationnels dans les questionnaires).

Résultats :

Après une analyse exploratoire (non montrée), deux modélisations distinctes sont réalisées. **La première modélisation porte sur les besoins évoqués dans l'ensemble « tout type de zones humides ».** Ce sont des besoins plutôt génériques qui portent indifféremment sur tous les ensembles de zones humides du territoire des acteurs techniques sans distinction. **La seconde modélisation porte sur les besoins évoqués dans les autres ensembles de zones humides** (forêt, prairie, roselière, mangrove...). Les ensembles de zones humides mentionnés de manière anecdotique dans les questionnaires, soit par moins de 6 enquêtés, ont été supprimés de l'échantillon pour l'analyse : combe à neige, dépression dunaire, lande, fourré et savane humides, rizière. Le type d'acteurs techniques 3 (« privés ») a été retiré des deux modélisations, les effectifs étant insuffisants.

Modèles édités pour l'ensemble « tout type de zones humides » et modèle le plus parcimonieux (en gras).

Modèles	AIC	ΔAIC	w_i
Problématique * Type d'acteurs	731,63	0	0,82
Problématique + Type d'acteurs	734,78	3,15	0,17
Problématique	741,73	10,1	0,01
Problématique + Relations avec les scientifiques	743,71	12,08	0
Problématique * Relations avec les scientifiques	747,08	15,45	0
Type d'acteurs	807,71	76,08	0
Type d'acteurs techniques + Relations avec les scientifiques	808,95	77,32	0
Type d'acteurs techniques * Relations avec les scientifiques	810,79	79,16	0
Nul	814,5	82,87	0
Relations avec les scientifiques	816,47	84,84	0

Effets fixes	Estimé	Err. - st.	z	P
Intercept	-0,21	0,41	-0,52	0,6
Probl. fonctions	0,14	0,5	0,28	0,78
Probl. services et valeurs	-1,46	0,58	-2,52	0,01
Probl. diagnostic	2,1	0,68	3,46	0,0006
Représentants des usagers et gestionnaires	-1,01	0,48	-2,11	0,04
Probl. fonctions * Représentants des usagers et gestionnaires	0,82	0,58	1,42	0,16
Probl. services et valeurs * Représentants des usagers et gestionnaires	0,27	0,69	0,39	0,7
Probl. diagnostic * Représentants des usagers et gestionnaires	-1,14	0,68	-1,7	0,09

+ : indique les effets fixes additifs ; * : indique les effets fixes en interaction.

Modèles édités pour les 8 ensembles de zones humides les plus fréquents dans les questionnaires (sauf « tout type de zones humides ») et modèle le plus parcimonieux (en gras).

Modèles	AIC	Δ AIC	w_i
Ensemble de zones humides + Problématique	2630,37	0,00	0,99
Ensemble de zones humides * Problématique	2640,45	10,08	0,01
Problématique + Type d'acteurs	2659,58	29,21	0,00
Problématique * Relations avec les scientifiques	2660,29	29,92	0,00
Problématique + Type d'acteurs	2660,88	30,51	0,00
Problématique	2665,74	35,37	0,00
Problématique + Relations avec les scientifiques	2667,69	37,32	0,00
Ensemble de zones humides * Relations avec les scientifiques	2721,30	90,93	0,00
Ensemble de zones humides + Type d'acteurs	2735,47	105,10	0,00
Ensemble de zones humides * Type d'acteurs	2738,56	108,19	0,00
Ensemble de zones humides	2741,83	111,46	0,00
Ensemble de zones humides + Relations avec les scientifiques	2743,65	113,28	0,00
Type d'acteurs	2768,92	138,55	0,00
Relations avec les scientifiques + Type d'acteurs	2770,88	140,51	0,00
Relations avec les scientifiques * Type d'acteurs	2772,75	142,38	0,00
Nul	2775,08	144,71	0,00
Relations avec les scientifiques	2776,92	146,55	0,00

+ : indique les effets fixes additifs ; * : indique les effets fixes en interaction.

Effets fixes	Estimé	Err. - st.	z	P
Intercept	-2,86	0,22	-13,11	<0,0001
Etang	-0,22	0,24	-0,93	0,35
Forêt	0,05	0,23	0,22	0,82
Mare	0,28	0,22	1,29	0,2
Milieus tourbeux	0,26	0,22	1,19	0,23
Prairie humide	1,01	0,2	4,96	<0,0001
Ripisylve	0,03	0,23	0,11	0,91
Roselière	-0,05	0,23	-0,23	0,82
Probl. Diagnostic	-0,58	0,15	-3,81	<0,0001
Probl. Fonctions	0,28	0,13	2,12	0,03
Probl. Services et valeurs	-1,4	0,19	-7,43	<0,0001

Annexe 6 : Termes lemmatisés cités dans les questionnaires par plus de 10 acteurs techniques en relation avec l'ensemble « tout type de zones humides ».

Termes lemmatisés	Fréquence absolue dans les questionnaires
humide	67
zone	67
évaluer	34
méthode	32
outil	25
eau	24
fonction	22
restaurer	17
flore	16
protocole	16
caractériser	16
type	15
impact	14
suivi	14
gestion	14
habitat	13
standard	13
projet	13
conserver	12
état	12
indicateur	12
différent	12
permettre	12
inventorier	12
site	12
quantifier	11
action	11
définir	11
échelle	10
mesure	10
délimiter	10

Annexe 7 : Analyse de la fréquence des termes lemmatisés dans l'ensemble « tout type de zones humides » par grandes problématiques et types d'acteurs techniques.

Les termes sous - représentés dans une modalité sont indiqués par une valeur négative de *t* et ceux surreprésentés sont indiqués par une valeur *t* positive.

Par grands types de problématiques :

Fonctions

	%terme/mod.	%mod./terme	%global	Modalité	Global	Valeur t	Proba.
fonction	2,55	41,7	1,7	20	48	1,9	0,0257
nappe	0,76	60	0,35	6	10	1,8	0,0328
hydrologique	1,15	50	0,64	9	18	1,8	0,0373
rôle	0,89	53,8	0,46	7	13	1,7	0,0421
national	0	0	0,53	0	15	-2,4	0,0074
protocole	0,25	7,4	0,96	2	27	-2,4	0,0094
définition	0	0	0,35	0	10	-1,8	0,0383

Services et valeurs

	%terme/mod.	%mod./terme	%global	Modalité	Global	Valeur t	Proba.
rendu	3,1	47	0,53	7	15	3,8	0,0001
service	3,1	39	0,64	7	18	3,4	0,0003
valeurs	1,8	33	0,42	4	12	2,3	0,0122
quantifier	2,2	26	0,67	5	19	2,2	0,0149
agricole	1,3	30	0,35	3	10	1,7	0,0407

Diagnostic

	%terme/mod.	%mod./terme	%global	Modalité	Global	Valeur t	Proba.
national	1,202	93,3	0,53	14	15	4	0
indicateur	1,116	86,7	0,53	13	15	3,4	0,0004
protocole	1,717	74,1	0,96	20	27	3,3	0,0005
échelle	1,459	77,3	0,78	17	22	3,2	0,0006
inventorier	1,116	76,5	0,6	13	17	2,7	0,0034
standard	1,202	73,7	0,67	14	19	2,6	0,0042
état	1,288	71,4	0,74	15	21	2,6	0,0049
délimiter	0,773	81,8	0,39	9	11	2,4	0,0075
restaurer	0,258	12	0,89	3	25	-3	0,0016
projet	0,172	9,5	0,74	2	21	-2,9	0,0016
impact	0,515	17,6	1,2	6	34	-2,8	0,003
agricole	0	0	0,35	0	10	-2,6	0,0048
mesure	0,172	11,1	0,64	2	18	-2,5	0,0061
action	0,258	15,8	0,67	3	19	-2,1	0,0174
type	0,515	22,2	0,96	6	27	-1,9	0,0311
biodiversité	0,086	10	0,35	1	10	-1,8	0,039

mise	0,086	10	0,35	1	10	-1,8	0,039
gestion	0,429	21,7	0,81	5	23	-1,7	0,0414

Conduite de l'action

	%terme/mod.	%mod./terme	%global	Modalité	Global	Valeur t	Proba.
restaurer	2,48	64	0,89	16	25	4,2	0
projet	2,17	66,7	0,74	14	21	4,1	0
action	1,7	57,9	0,67	11	19	3,1	0,001
mesure	1,55	55,6	0,64	10	18	2,8	0,0026
gestion	1,7	47,8	0,81	11	23	2,4	0,0072
eau	0,15	2,9	1,2	1	34	-3	0,0015
fonction	0,77	10,4	1,7	5	48	-2	0,0222
échelle	0,15	4,5	0,78	1	22	-2	0,0244
bassin	0	0	0,46	0	13	-1,8	0,0339
rôle	0	0	0,46	0	13	-1,8	0,0339
humide	4,49	17,4	5,91	29	167	-1,7	0,0462
quantifier	0,15	5,3	0,67	1	19	-1,7	0,0472

Par types d'acteurs techniques :

« Représentant des usagers et gestionnaires »

	%terme/mod.	%mod./terme	%global	Modalité	Global	Valeur t	Proba.
Protocole	1,5	91	1,15	20	22	2,1	0,017
Standard	1,1	94	0,83	15	16	2	0,022
Echelle	1,3	89	0,99	17	19	1,8	0,04

« Planificateurs »

	%terme/mod.	%mod./terme	%global	Modalité	Global	Valeur t	Proba.
Protocole	0,34	9,1	1,15	2	22	-2,1	0,017
Standard	0,17	6,2	0,83	1	16	-2	0,022
Echelle	0,34	10,5	0,99	2	19	-1,8	0,04

Par types d'acteurs techniques et grands types de problématiques :

« Représentant des usagers et gestionnaires » et « fonctions »

	%terme/mod.	%mod./terme	%global	Modalité	Global	Valeur t	Proba.
eau	2,3	38	1,26	13	34	2,1	0,018
bassin	1,0	46	0,48	6	13	1,8	0,040
rôle	1,0	46	0,48	6	13	1,8	0,040
national	0,0	0	0,55	0	15	-1,9	0,027

« Représentant des usagers et gestionnaires » et « services et valeurs »

	%terme/mod.	%mod./terme	%global	Modalité	Global	Valeur t	Proba.
agricole	2,1	30	0,37	3	10	2,2	0,014
bénéfice	2,1	27	0,41	3	11	2,1	0,018
valeurs	2,1	25	0,44	3	12	2,0	0,024
rendu	2,1	20	0,55	3	15	1,7	0,043

« Représentant des usagers et gestionnaires » et « diagnostic »

	%terme/mod.	%mod./terme	%global	Modalité	Global	Valeur t	Proba.
protocole	2,44	67	1,00	18	27	4,1	0,0000
national	1,63	80	0,55	12	15	4,0	0,0000
échelle	2,03	68	0,81	15	22	3,8	0,0001
standard	1,76	68	0,70	13	19	3,5	0,0002
indicateur	1,22	60	0,55	9	15	2,4	0,0077
délimiter	0,95	64	0,41	7	11	2,2	0,0125
inventorier	1,22	53	0,63	9	17	2,0	0,0218
humide	7,32	34	5,88	54	159	1,8	0,0338
projet	0,14	5	0,74	1	20	-2,2	0,0142
restaurer	0,27	8	0,92	2	25	-2,1	0,0178
objectif	0,00	0	0,41	0	11	-1,9	0,0298
impact	0,54	12	1,18	4	32	-1,8	0,0386
agricole	0,00	0	0,37	0	10	-1,7	0,0410

« Représentant des usagers et gestionnaires » et « conduite de l'action »

	%terme/mod.	%mod./terme	%global	Modalité	Global	Valeur t	Proba.
restaurer	3,09	56,0	0,92	14	25	4,3	0,0000
projet	2,65	60,0	0,74	12	20	4,2	0,0000
action	1,99	47,4	0,70	9	19	2,9	0,0018
gestion	1,99	39,1	0,85	9	23	2,4	0,0086
permettre	1,55	38,9	0,67	7	18	2,0	0,0208
eau	0,22	2,9	1,26	1	34	-2,2	0,0149
état	0,00	0,0	0,78	0	21	-2,0	0,0209
quantifier	0,00	0,0	0,70	0	19	-1,9	0,0303
humide	3,97	11,3	5,88	18	159	-1,8	0,0331

« Planificateurs » et « fonctions »

	%terme/mod.	%mod./terme	%global	Modalité	Global	Valeur t	Proba.
fonction	4.1	16	1.6	7	44	2.1	0.018
outil	0.0	0	1.8	0	50	-1.8	0.038

« Planificateurs » et « services et valeurs »

	%terme/mod.	%mod./terme	%global	Modalité	Global	Valeur t	Proba.
fonction	4.1	16	1.6	7	44	2.1	0.018
outil	0.0	0	1.8	0	50	-1.8	0.038

« Planificateurs » et « diagnostic »

	%terme/mod.	%mod./terme	%global	Modalité	Global	Valeur t	Proba.
définition	1,14	40	0,37	4	10	1,9	0,031
état	1,70	29	0,78	6	21	1,7	0,046
type	0,00	0	0,92	0	25	-1,9	0,030

outil	0,57	4	1,85	2	50	-1,8	0,032
-------	------	---	------	---	----	------	-------

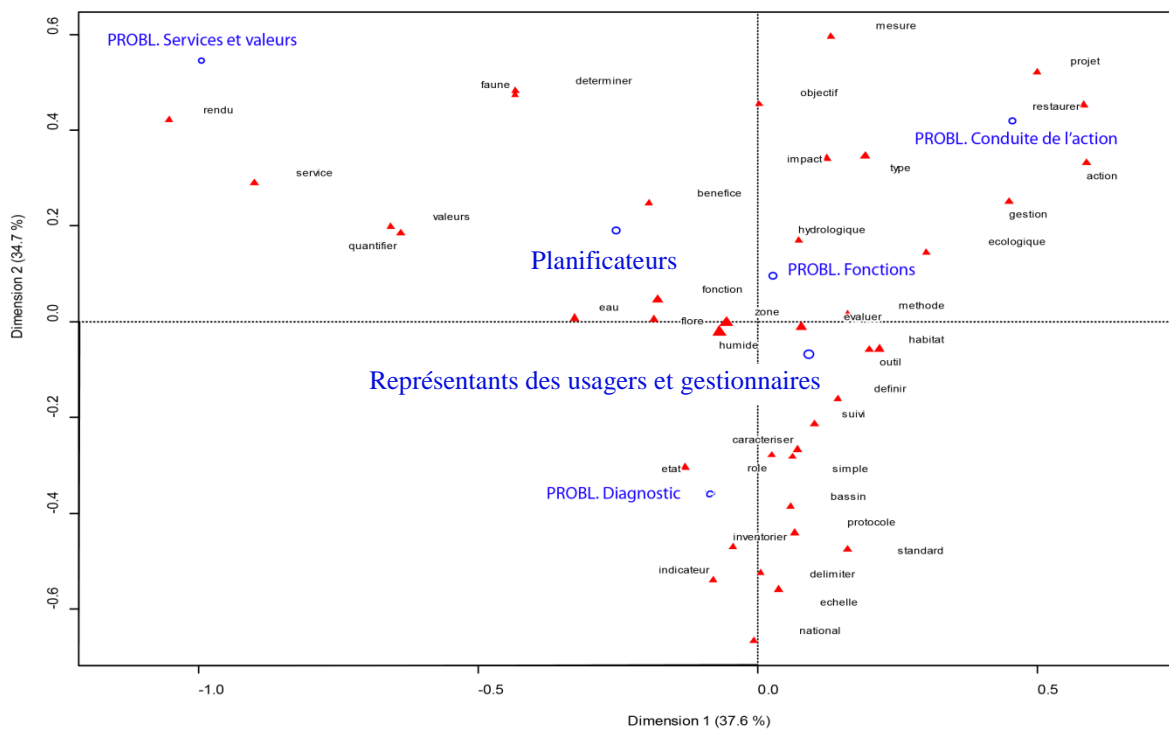
« Planificateurs » et « conduite de l'action »

	%terme/mod.	%mod./terme	%global	Modalité	Global	Valeur t	Proba.
agricole	2,1	40	0,37	4	10	2,7	0,0034
conserver	2,7	23	0,81	5	22	2,2	0,0153
mesure	2,1	24	0,63	4	17	1,9	0,0263

Annexe 8 : Analyse Factorielle de Correspondance réalisée sur les termes lemmatisés des besoins opérationnels relatifs à l'ensemble « tout type de zones humides ».

L'Analyse Factorielle de Correspondance (AFC) a été réalisée sur les termes lemmatisés présents dans au moins 9 besoins opérationnels évoqués. Les grandes problématiques et le type d'acteurs techniques ont été pris en compte comme variables actives dans l'AFC. Les problématiques et les types d'acteurs techniques sont représentés avec des cercles et les textes associés en bleu. Les 40 termes lemmatisés les plus fréquents sont en noir et représentés avec des triangles rouges sur la Figure ci-dessous.

Sur l'AFC, les termes lemmatisés appartenant à trois problématiques s'opposent : les services et valeurs, la conduite de l'action et le diagnostic en zones humides. La problématique correspondant aux fonctions est représentée au centre de l'AFC. Les deux types d'acteurs techniques s'opposent moins nettement que les problématiques.



Annexe 9 : Termes lemmatisés cités dans les questionnaires par plus de 10 acteurs techniques en relation avec les différents ensembles de zones humides, sauf « tout type de zone humide ».

Termes lemmatisés	Fréquence absolue dans les questionnaires
eau	54
évaluer	42
humide	41
zone	41
habitat	41
fonction	39
gérer	34
méthode	33
outil	30
impact	28
prairie	26
restaurer	25
conserver	22
action	22
suivi	21
état	21
écologique	19
qualité	18
agricole	18
rôle	17
flore	17
plan	17
permettre	16
rivières	16
espèce	15
ripisylve	15
bras	15
mort	15
différent	15
évolution	14
niveau	14
fouillage	14
hydraulique	14
biodiversité	13
oiseaux	13
entretenir	13
production	13
quantifier	12
faune	12
connaissance	12
type	12
mare	12
apporter	12
intérêt	11
caractériser	11
roselière	11
adapter	11
place	11
mise	11
créer	11
sédiment	11

Annexe 10 : Analyse de la fréquence des termes lemmatisés par ensembles de zones humides, sauf « tout type de zones humides ».

Les termes sous - représentés dans une modalité sont indiqués par une valeur négative de t et ceux surreprésentés sont indiqués par une valeur t positive.

Bras mort

	%terme/mod.	%mod./terme	%global	Modalité	Global	Valeur t	Proba.
bras	6,53	100	0,52	16	16	Inf	0
mort	6,12	100	0,49	15	15	Inf	0
connectivité	3,27	80	0,32	8	10	5,3	0
piscicole	2,04	29,4	0,55	5	17	2,4	0,0085
restaurer	2,45	19,4	1	6	31	1,9	0,0321
bénéfice	1,22	30	0,32	3	10	1,8	0,039
humide	0,41	1,2	2,62	1	81	-2,4	0,0092
prairie	0	0	1,43	0	44	-2	0,0256

Etang

	%terme/mod.	%mod./terme	%global	Modalité	Global	Valeur t	Proba.
étang	3,2	80	0,32	8	10	5,3	0
piscicole	2	29	0,55	5	17	2,4	0,0092
biodiversité	2	25	0,65	5	20	2,1	0,0189
prairie	0	0	1,43	0	44	-2	0,0236

Forêt

	%terme/mod.	%mod./terme	%global	Modalité	Global	Valeur t	Proba.
peupleraie	2,8	100	0,32	10	10	6,1	0
boisement	2,8	83	0,39	10	12	5,5	0
forestier	1,9	58	0,39	7	12	3,6	0,0001
impact	3	28	1,3	11	40	2,6	0,0049
déterminer	1,1	33	0,39	4	12	1,7	0,0428
humide	4,1	19	2,62	15	81	1,7	0,0463

Milieux tourbeux

	%terme/mod.	%mod./terme	%global	Modalité	Global	Valeur t	Proba.
eau	2,36	28,2	1,26	11	39	1,9	0,026
habitat	2,78	24,5	1,72	13	53	1,7	0,048
différent	1,07	35,7	0,45	5	14	1,7	0,048
prairie	0,43	4,5	1,43	2	44	-1,9	0,028

Mare

	%terme/mod.	%mod./terme	%global	Modalité	Global	Valeur t	Proba.
mare	3,82	100	0,42	13	13	7,2	0
connaissance	2,06	58,3	0,39	7	12	3,7	0,0001
faire	1,18	40	0,32	4	10	2,1	0,0177

écologique	1,76	27,3	0,71	6	22	1,9	0,0276
prairie	0,29	2,3	1,43	1	44	-1,8	0,037
humide	1,18	4,9	2,62	4	81	-1,7	0,046

Prairie humide

	%terme/mod.	%mod./terme	%global	Modalité	Global	Valeur t	Proba.
prairie	4,17	77,3	1,43	34	44	6,9	0
fouillage	1,72	82,4	0,55	14	17	4,6	0
humide	4,78	48,1	2,62	39	81	4,1	0
agricole	1,59	65	0,65	13	20	3,4	0,0003
qualité	1,59	59,1	0,71	13	22	3	0,0012
pratique	0,98	72,7	0,36	8	11	2,9	0,0017
niveau	0,98	57,1	0,45	8	14	2,2	0,0145
zone	3,19	37,1	2,27	26	70	1,9	0,0306
impact	0,37	7,5	1,3	3	40	-2,8	0,0025
ripisylve	0	0	0,58	0	18	-2,7	0,0039
bras	0	0	0,52	0	16	-2,4	0,0072
roselière	0	0	0,52	0	16	-2,4	0,0072
mort	0	0	0,49	0	15	-2,3	0,0099
mare	0	0	0,42	0	13	-2,1	0,0183
déterminer	0	0	0,39	0	12	-2	0,0249
forestier	0	0	0,39	0	12	-2	0,0249
évolution	0,12	5,6	0,58	1	18	-1,9	0,0294
permettre	0,25	9,1	0,71	2	22	-1,7	0,0446
peupleraie	0	0	0,32	0	10	-1,7	0,0461

Ripisylve

	%terme/mod.	%mod./terme	%global	Modalité	Global	Valeur t	Proba.
ripisylve	5,54	94,4	0,58	17	18	8,2	0
entretenir	2,28	46,7	0,49	7	15	3,4	0,0003
humide	0,65	2,5	2,62	2	81	-2,3	0,0095
prairie	0	0	1,43	0	44	-2,3	0,0096

Roselière

	%terme/mod.	%mod./terme	%global	Modalité	Global	Valeur t	Proba.
roselière	5,4	100	0,52	16	16	Inf	0
déterminer	1,7	42	0,39	5	12	2,7	0,0037
état	2	32	0,62	6	19	2,4	0,0072
évolution	1,7	28	0,58	5	18	2	0,0246

Résumé

Cette synthèse porte sur les apports opérationnels des projets de recherche réalisés entre 2001-2011 et les besoins opérationnels des acteurs techniques sur les zones humides de métropole et d'outre-mer. La méthode employée pour réaliser cette synthèse est le fruit d'échanges avec des scientifiques et des acteurs techniques lors de groupes de travail dédiés (fascicule 1).

La composante scientifique de la synthèse contient un inventaire des projets de recherche et une analyse des acquis scientifiques à caractère opérationnel (méthodes et outils) qui en sont issus (fascicule 2). Plus de 440 projets de recherche ont été détectés, dont presque la moitié sont des thèses. Plus de 90% des projets de recherche impliquent la mobilisation de champs disciplinaires relatifs aux sciences de la nature, alors qu'un peu moins de 10% d'entre eux impliquent des approches scientifiques mêlant à la fois les sciences de la nature avec les sciences humaines et apparentées. Plus de la moitié des projets de recherche portent sur le littoral (par ex. slikke, lagune, mangrove). Les sujets les plus fréquemment traités sont les flux de carbone, d'éléments organiques et inorganiques, le fonctionnement hydrologique et la dynamique sédimentaire, les mécanismes et conséquences des invasions biologiques et proliférations d'espèces, les communautés végétales et animales, la génétique des populations animales, l'exploitation de bivalves en zones côtières, la santé et la parasitologie, la spatialisation des phénomènes par télédétection, les perceptions, les services écosystémiques et la gouvernance et enfin l'analyse des actions. Parmi les 80 projets de recherche qui proposaient de développer des méthodes et outils à des fins opérationnels, l'existence d'un tiers des méthodes et outils n'a pas été détectée (non conçus ou information non disponible). Un tiers a été produit mais n'est pas validé scientifiquement ou il s'adresse à des utilisateurs très spécialisés. Le dernier tiers se rapporte à des méthodes et outils validés scientifiquement et/ou destinés à des acteurs techniques sans connaissances pointues dans le domaine considéré ou sans coût important, ou encore des méthodes et outils en cours de conception au moment où la synthèse a été réalisée.

La composante technique de la synthèse repose sur le résultat d'une enquête réalisée auprès des acteurs techniques impliqués dans la gestion des zones humides pour identifier les méthodes et outils nécessaires (fascicule 3). Les principaux besoins sur toutes les zones humides indifféremment portent sur la connaissance du rôle des zones humides dans la réalisation de fonctions hydrologiques et surtout les relations avec les nappes souterraines, le suivi de l'état de conservation des habitats, la quantification des services rendus, l'évaluation des actions de gestion, l'estimation de l'impact des actions réalisées en zones humides sur les services et valeurs, la nécessité de disposer de protocoles ou d'indicateurs simples et standardisés à l'échelle nationale et d'utiliser des méthodes et outils de dialogue entre acteurs afin d'initier des projets, convaincre de l'intérêt des opérations et élaborer des compromis. Des besoins plus spécifiques ont également été identifiés sur les prairies humides, les mares, les milieux tourbeux, les ripisylves, les roselières, les forêts, les bras morts et les étangs.

A l'issue de cette synthèse, (1) des transferts opérationnels sont proposés pour mieux porter à connaissance les méthodes et outils existants vraisemblablement en phase avec les besoins des acteurs techniques. (2) Des axes de recherche thématiques sont proposés pour rapprocher la programmation scientifique avec les besoins des acteurs techniques, mais aussi pour transcender cette dimension opérationnelle (par ex. anticiper des besoins opérationnels non exprimés aujourd'hui mais vraisemblables dans le futur). Enfin, (3) des modalités de mise en œuvre de la recherche sont proposées pour mieux articuler la programmation scientifique avec les impératifs scientifiques et les besoins opérationnels des acteurs techniques (fascicule 4).

Mots-clefs : zone humide, outil, méthode, projet de recherche, acteur technique, scientifique, transfert de connaissances, modalité de mise en œuvre de la recherche, axe de recherche thématique.