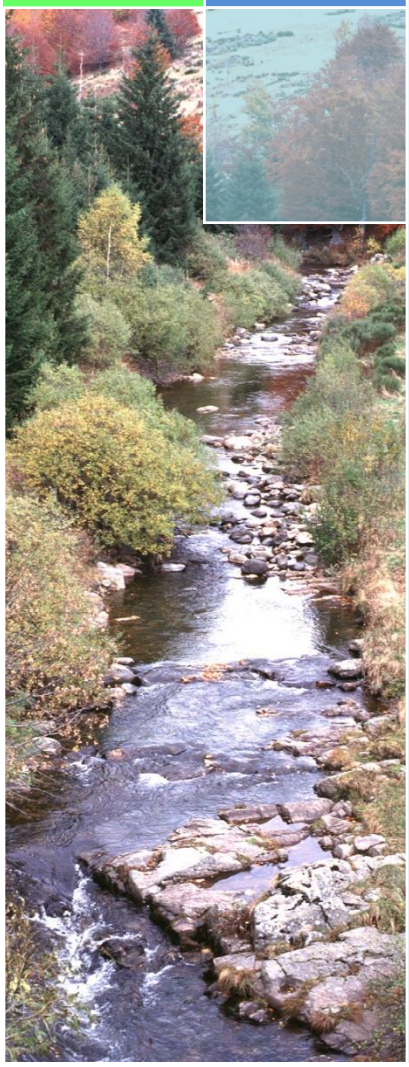
2014

Suivis scientifiques et évaluation de la gestion dans le bassin de la Loire

Rapport de stage



Camille GAZAY

21/08/2014

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier Stéphanie HUDIN, de la Fédération des Conservatoires d'espaces naturels, et Sabine GREULICH, de l'Université François-Rabelais de Tours, pour le travail passionnant et enrichissant qui m'a été proposé, ainsi que pour leur accompagnement, leurs nombreux conseils et leur suivi bienveillant tout au long de ce stage.

Je remercie également Bernard JABIOL, enseignant-chercheur à AgroParisTech, pour le tutorat attentif qui m'a été prodigué durant cette période.

Mes remerciements s'adressent aussi à l'ensemble de la Fédération des Conservatoires d'espaces naturels pour leur accueil chaleureux au sein de leur équipe ainsi que pour l'excellente ambiance de travail qu'ils ont su me proposer.

Je souhaite également remercier les acteurs de la gestion des espaces naturels du bassin de la Loire avec lesquels j'ai eu la chance de pouvoir échanger dans le cadre de ce travail pour leur aimable collaboration.

Financement projet :

Ce projet de recherche est cofinancé par l'Union européenne. L'Europe s'engage dans le bassin de la Loire avec le Fonds européen de développement régional.

Photographies de couverture

1 (haut) : Prairie alluviale du Loir, S. HUBERT
2 (bas) : La Loire près de ses sources, L. FAURON

TABLE DES MATIÈRES

Remerciements 1

Liste des acronymes 4

Liste des figures 5

Liste des tableaux 5

1. Introduction 6

2. Suivis scientifiques et évaluation de l'action dans le bassin de la Loire 8

2.1. Territoire d'étude et acteurs 8

2.1.1. Le bassin de la Loire 8

2.1.2. Des milieux naturels diversifiés 10

2.1.3. Des structures au service des espaces naturels du bassin 12

2.2. Comprendre les besoins 14

2.2.1. Objectifs et choix de la méthode d'enquête 14

2.2.2. Choix des contacts 16

2.2.3. Méthode d'enquête 18

3. Résultats 20

3.1. Eléments quantitatifs 20

3.2. Suivis scientifiques et évaluation de la gestion 22

3.2.1. Objectifs de gestion et de suivi 22

3.2.2. Choix des paramètres de suivi 24

3.2.3. Etat de référence 26

3.2.4. Protocoles et standardisation 29

3.2.5. Réalisation du suivi 33

3.2.6. Exploitation des résultats 35

3.3. Des collaborations entre acteurs aux partenariats avec la recherche 36

3.3.1. Collaborations entre acteurs 36

3.3.2. Besoins en matière de recherche 39

4. Discussion 43
4.1. Concilier le scientifique et le réalisable 43
4.1.1. Une question au cœur de la problématique d'évaluation de la gestion 43
4.1.2. Des outils pour la mise en place de suivis pertinents 44
4.2. Limites et perspectives de la démarche 47
4.2.1. Limites de l'étude réalisée 47
4.2.2. Les limites des suivis d'évaluation 48
4.2.3. Perspective pour favoriser les interactions 49
5. Conclusion 51
Références bibliographiques 52
Liste des annexes 54

LISTE DES ACRONYMES

AELB : Agence de l'Eau Loire-Bretagne

ATEN : Acteurs – Territoires – Espaces – Naturels

CEN : Conservatoire d'espaces naturels

CITERES (UMR) : Unité mixte de recherche Cités, Territoires, Environnement et Sociétés

CNRS : Centre National de la Recherche Scientifique

CPIE : Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement

DCE : Directive-Cadre Eau

EDENN : Entente pour le Développement de l'Erdre Navigable et Naturelle

EPL : Etablissement Public Loire

FCEN : Fédération des Conservatoires d'espaces naturels

FMA : Forum des Marais Atlantiques

GMB : Groupe Mammalogique Breton

GRETIA : Groupement d'Etude des Invertébrés Armoricains

LOGRAMI : Loire Grands Migrateurs (association)

LPO : Ligue pour la Protection des Oiseaux

MNHN : Muséum national d'Histoire naturelle

OBLA : Observatoire de la Biodiversité de la Loire et de ses Affluents

ONCFS : Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage

PNR : Parc Naturel Régional

UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Carte de la superficie du bassin de la Loire sur le territoire français 8

Figure 2 : Bancs de sable en cours de végétalisation (S. Rogue) 9

Figure 3 : Diversité des milieux du bassin de la Loire (Centre de ressources Loire nature, 2014.) 11

Figure 4 : Enquête – étapes de la sélection des organismes à contacter 17

Figure 5 : Bilan des contacts réalisés dans le cadre de l'enquête auprès des gestionnaires 20

Figure 6 : Territoire d'action des organismes contactés 21

Figure 7 : Nature des réponses lors des entretiens réalisés 21

Figure 8 : Etapes de la mise en place de suivis scientifiques 22

Figure 9 : Etats de référence dans les suivis 27

Figure 10 : Diversité des méthodes d'élaboration de protocoles de suivi 29

Figure 11 : Degré variable de standardisation des protocoles de suivi 30

Figure 12 : Sessions de formation au protocole de suivi des syrphes proposées par l'ATEN (2014) 32

Figure 13 : Coûts de mise en œuvre d'un suivi scientifique 33

Figure 14 : Collaborations mentionnées au cours de l'enquête 36

Figure 15 : Organisation du suivi du râle des genêts dans les basses vallées de la Vienne (2014) 37

Figure 16 : Thématiques de questionnements et besoins de recherche exprimés lors de l'enquête .. 40

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Principaux acteurs au service des espaces naturels dans le bassin de la Loire 13

Tableau 2 : Comparaison des techniques d'enquête par questionnaire et par entretien 15

Tableau 3 : Comparaison des outils de suivi proposés par différents programmes 45

Tableau 4 : Comparaison des critères d'évaluation de la qualité d'un indicateur 46

1. INTRODUCTION

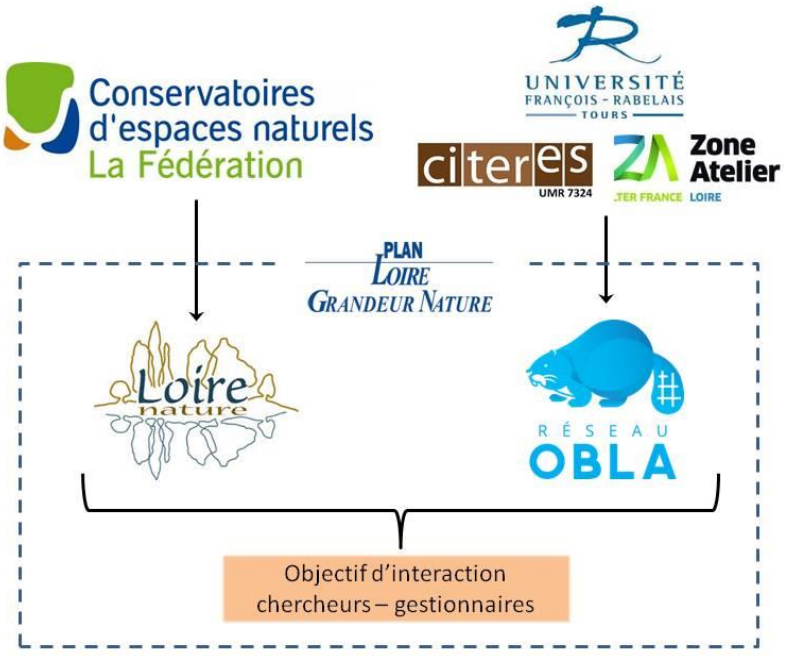
Aux yeux de tous les acteurs engagés dans ce domaine, les suivis scientifiques se sont imposés comme un outil indispensable à la protection de la biodiversité et la gestion des milieux naturels. Evaluations périodiques et répétées de composantes physiques ou biologiques d'un milieu, les suivis constituent le moyen de collecter des informations afin de répondre à des questions précises ou de caractériser l'évolution du système et de ses compartiments. Cependant, afin d'être qualifiés de scientifiques, les suivis doivent être mis en œuvre dans le cadre d'une méthode validée par un ou plusieurs membres de la communauté scientifique, comme les Conseils Scientifiques des Parcs naturels régionaux.

Le travail présenté ci-après, réalisé sous le co-encadrement de la Fédération des Conservatoires d'espaces naturels (FCEN) et de l'Université François-Rabelais de Tours (UMR CITERES – Cités, Territoires, Environnement et Sociétés), se situe à l'interface entre les acteurs de la gestion des milieux naturels et ceux de la communauté scientifique que constitue cette question des suivis scientifiques. Dans le cadre de leurs activités au sein du plan Loire grandeur nature, programme d'aménagement global du bassin de la Loire, ces deux organismes développent des projets et des outils qui visent entre autres objectifs à renforcer les interactions entre les acteurs de la recherche et les gestionnaires d'espaces naturels.

Le Centre de ressources Loire nature est un projet porté par la FCEN au titre de la plate-forme « Recherche, Données, Information » du plan Loire 2007-2013. L'objectif général est de constituer un outil d'amélioration et de mutualisation des connaissances, afin de renforcer l'accessibilité à l'information concernant les espaces naturels ligériens et de proposer une aide à la prise de décision.

L'Observatoire de la Biodiversité de la Loire et de ses Affluents (OBLA) est un réseau de recherche mis en place par l'Université de Tours depuis 2012 et qui s'inscrit également dans les activités de la Zone Atelier Loire, un réseau de recherche soutenu par le CNRS. Outre la vocation scientifique de connaissance des communautés d'espèces et des processus écologiques, l'un des objectifs de ce réseau est de construire une interaction forte avec les gestionnaires des milieux naturels ligériens.

L'articulation de ces différents projets et programmes est illustrée dans la figure ci-dessous :



Au-delà de la connaissance de l'état des composantes du milieu considéré, les suivis scientifiques permettent l'évaluation des conséquences et de l'efficacité des mesures de gestion mises en œuvre sur les espaces protégés. Nécessaire afin de connaître les effets tangibles des pratiques mises en œuvre et d'assurer une gestion efficace et responsable, cette évaluation semble être un véritable besoin de la part des gestionnaires d'espaces naturels.

Dans ce contexte, l'enjeu essentiel est de comprendre comment et dans quelle mesure les suivis scientifiques peuvent permettre d'évaluer et d'adapter les pratiques de gestion des milieux naturels. Comment réussir à intégrer la démarche scientifique et les exigences qui y sont liées à un contexte de gestion aux contraintes parfois inflexibles ? Jusqu'à quel point cette démarche est-elle possible ?

Le travail présenté ici a donc pour double objectif, par l'analyse des expériences de gestion et de restauration et des suivis mis en œuvre ainsi que par une enquête auprès des gestionnaires des habitats naturels du bassin de la Loire :

- De déterminer les méthodes, les moyens et les conséquences de l'utilisation des suivis pour l'évaluation des pratiques de gestion des espaces naturels ;
- D'identifier les besoins de connaissances des gestionnaires afin d'orienter le projet de recherche vers des sujets à fort enjeu de gestion.

Après une présentation du contexte territorial et des méthodes appliquées pour la réalisation de ce travail, les résultats de l'analyse et de l'enquête associée seront abordés. Enfin, la discussion de ces résultats permettra de proposer des pistes pour une meilleure conciliation entre les objectifs et les contraintes liées aux suivis, ainsi que les limites rencontrées dans cette démarche.

2. SUIVIS SCIENTIFIQUES ET EVALUATION DE L'ACTION DANS LE BASSIN DE LA LOIRE

2.1. TERRITOIRE D'ETUDE ET ACTEURS

2.1.1. LE BASSIN DE LA LOIRE

Un **bassin versant** (ou bassin hydrographique) est défini comme une zone géographique dans laquelle toutes les eaux de ruissellement convergent à travers un réseau de rivières, fleuves et éventuellement lacs vers la mer, dans laquelle elles se déversent par une seule embouchure, estuaire ou delta (Directive Cadre sur l'Eau, 2000/60/CE). Caractérisé par des éléments topographiques, géologiques, hydrologiques et biologiques, la connaissance de son fonctionnement est fondamentale dans le cadre de tous travaux, études ou projets d'aménagement sur une portion ou l'ensemble du territoire du bassin.

D'une surface de plus de 117 000 km², soit près de 20 % du territoire national, le **bassin versant de la Loire** est le plus étendu situé en France (Etablissement Public Loire, 2014). Neuf régions (Auvergne, Basse-Normandie, Bourgogne, Centre, Languedoc-Roussillon, Limousin, Pays de la Loire, Poitou-Charentes, Rhône-Alpes), trente départements et 5600 communes sont partiellement ou totalement concernées (Fig. 1) :

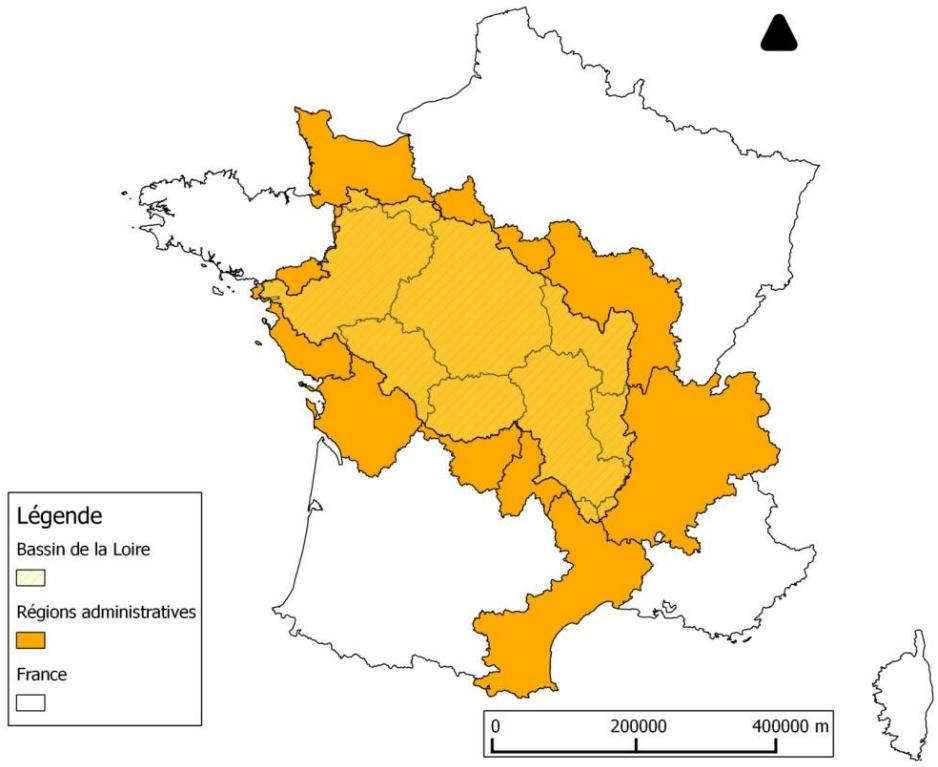


Figure 1 : Carte de la superficie du bassin de la Loire sur le territoire français

Longue de plus de mille kilomètres (CORNIER et MAMAN, 2003), **la Loire** prend sa source au mont Gerbier-de-Jonc, en Ardèche, et poursuit son cours intégralement en France jusqu'à son embouchure dans l'océan Atlantique au niveau de Saint-Nazaire, dans le département Loire-Atlantique. Son parcours, intercepté par de nombreux affluents dont l'Allier, le Cher, l'Indre, la Vienne, et la Maine, peut être fractionné en plusieurs zones successives : la Loire supérieure (amont), le Val de Loire (Loire moyenne), la basse Loire et l'estuaire (Loire aval).

Souvent désignée comme le « dernier fleuve sauvage d'Europe », la Loire a en réalité connu des aménagements depuis l'Antiquité afin de limiter l'expansion de ses crues considérables et de faciliter la navigation (CORNIER et MAMAN, 2003). Cependant, à la différence d'autres fleuves français comme le Rhône (PIEGAY, 2014), la Loire conserve un **espace de mobilité** important qui permet sa divagation au sein de la plaine alluviale. Sous l'action de la dynamique fluviale, des milieux naturels caractéristiques du bassin ligérien sont façonnés, comme des grèves et bancs de sable, des annexes hydrauliques, ou des berges d'érosion parfois très marquées. Ainsi, l'appellation **« fleuve vivant »** qui est parfois utilisée paraît plus pertinente pour souligner les fluctuations du fleuve.

Figure 2 : Bancs de sable en cours de végétalisation (S. Rogue)

2.1.2. DES MILIEUX NATURELS DIVERSIFIES

Qu'appelle-t-on milieu naturel ?

Bien que peu de territoires en France puissent encore être qualifiés de « naturels » au sens strict du terme, c'est-à-dire exempts de toute présence ou influence des activités humaines, on utilise l'expression « espaces naturels » pour désigner des espaces plus ou moins sauvages, qui présentent un intérêt écologique ou paysager et qui font souvent l'objet de mesures de protection. Très diversifiés à différentes échelles (bassin versant, région, territoire local, etc.), les espaces naturels sont constitués d'une multitude d'habitats qui abritent une grande variété d'espèces animales et végétales.

On distingue la notion d'**habitat d'espèce**, qui correspond au « lieu où une espèce vit, désigné par son environnement spatial aussi bien biotique qu'abiotique » (Muséum national d'Histoire naturelle, 2011), de la notion d'**habitat naturel**, définie par la Directive européenne Habitats Faune Flore comme « un espace homogène par ses conditions écologiques […], par sa végétation (herbacée, arbustive et arborescente), hébergeant une certaine faune avec des espèces ayant tout ou partie de leurs diverses activités vitales sur cet espace ». Les espaces naturels comprennent donc à la fois le territoire et les conditions physico-chimiques qui y correspondent (« biotope »[1]), et l'ensemble des communautés d'êtres vivants qui s'y développent (« biocénose »[2]).

Dans cette étude, les milieux dits « **semi-naturels** », c'est-à-dire modifiés dans une certaine mesure par les activités humaines, sont également pris en compte et implicitement associés aux milieux « naturels » lors de l'évocation de ceux-ci.

Diversité des milieux ligériens

Du fait de la dynamique fluviale et des processus sédimentaires associés, le bassin de la Loire abrite une diversité de milieux et d'espèces liées qui constitue un véritable **patrimoine naturel ligérien**, à la fois caractéristique et diversifié.

Le Centre de ressources Loire nature, à travers ses activités d'inventaire et de mutualisation des connaissances autour du bassin, a identifié plusieurs types de milieux qui se répartissent autour du fleuve (Fig. 3).

[1] RAMADE F., 2008. Dictionnaire encyclopédique des sciences de la nature et de la biodiversité. Dunod, p. 61.
[2] RAMADE F., 2008. Dictionnaire encyclopédique des sciences de la nature et de la biodiversité. Dunod, p. 72.

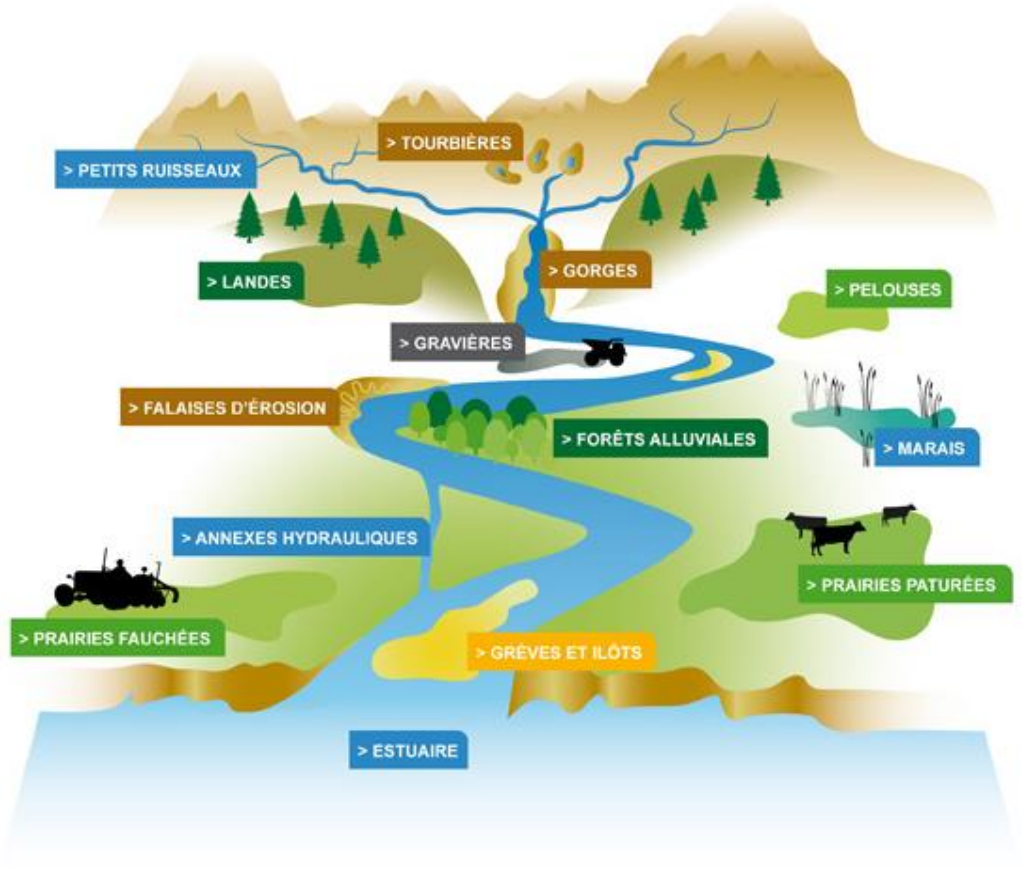


Figure 3 : Diversité des milieux du bassin de la Loire (Centre de ressources Loire nature, 2014.)

Zones humides remarquables résultant d'une accumulation de matière organique, les **tourbières** s'associent au chevelu formé par les **petits ruisseaux** en tête de bassin versant pour former un ensemble d'habitats naturels de haute qualité écologique qui abritent des espèces végétales et animales remarquables, comme la truite par exemple. En amont de son parcours, la Loire traverse une zone de roches dures et forme ainsi par un processus d'incision un singulier paysage de **gorges** dont l'intérêt écologique résulte de la présence d'habitats rocheux et zones de landes. Sous l'action de la dynamique fluviale, les **falaises d'érosion** constituent des milieux qui abritent la reproduction de nombreuses espèces d'oiseaux, tandis que les processus de sédimentation entraînent la formation de **grèves et îlots** qui hébergent la nidification. En outre, la préservation d'un espace de liberté garantit la présence d'**annexes hydrauliques** et de zones de **marais** qui constituent également des écosystèmes remarquables. Les **pelouses**, **prairies de fauche** et **prairies pâturées**, principalement situées dans la plaine alluviale, sont des milieux ouverts fragiles car inféodés à des pratiques agricoles extensives parfois en régression. Enfin, malgré les aménagements souvent lourds qui marquent la partie avale du fleuve, l'**estuaire** abrite une grande diversité d'habitats et d'espèces en raison des conditions physiques très variables.

Le patrimoine naturel ligérien est donc caractérisé par la remarquable variété de milieux et de paysages qui jalonne le parcours du fleuve et de ses affluents.

Horizon de travail de l'OBLA

En termes de milieux, le réseau de l'OBLA a pour objectif de couvrir les **habitats du lit majeur** de la Loire (« habitats aquatiques et périfluviaux »[3]) et de ses principaux affluents, ainsi que les **zones humides de têtes de bassin**. Le champ d'action du réseau est ainsi défini dans le dossier scientifique[4] présenté lors de sa mise en place en 2012 : « Les habitats concernés seront ceux de la plaine inondable et des têtes de bassin, avec leurs principaux groupes taxonomiques : communautés microbiennes aquatiques (virus, bactéries, fungi), flore (phytoplancton, cryptogames aquatiques fixés et terrestres, végétation vasculaire), faune invertébrée (zooplancton, invertébrés benthiques, odonates (larves et imagos) arthropodes terrestres (insectes et arachnides)), faune vertébrée (poissons, amphibiens/reptiles, oiseaux, mammifères) ».

La **vallée alluviale**, ou plaine inondable, est constituée par le territoire « correspondant au lit majeur des fleuves, qui résulte de l'accumulation d'alluvions consécutives aux crues » (RAMADE, 2008). Les têtes de bassin versant représentent « les territoires situés le plus en amont de la surface d'alimentation d'un cours d'eau » (FCEN, 2011).

Dans cette étude, on se limite donc aux milieux considérés dans le cadre du projet de l'OBLA ; ces espaces comprennent néanmoins la majorité des habitats présents dans le bassin de la Loire.

2.1.3. DES STRUCTURES AU SERVICE DES ESPACES NATURELS DU BASSIN

Au sein du bassin de la Loire, les actions qui participent à la connaissance, la gestion, la conservation ou la règlementation des nombreux espaces naturels génèrent un important **réseau d'acteurs** qui remplissent des missions spécifiques ou transversales autour de cette thématique. Rattachées au secteur public ou privé, organisées selon différents modèles institutionnels, ces structures participent à la réalisation d'un ou plusieurs objectifs en relation avec les espaces naturels à l'échelle de leur territoire d'action. Le tableau 1 ci-après donne un aperçu des catégories d'acteurs au service des espaces naturels du bassin de la Loire en association avec leurs rôles respectifs :

[3] CITERES, Université de Tours, 2013. *Demande de subvention plan Loire – FEDER 2007-2013.* Dossier scientifique.

[4] CITERES, Université de Tours, 2012. *Résumé dossier scientifique*. Projet : Mise en place d'un réseau d'observation de la biodiversité ligérienne.

En rouge : acteurs privilégiés dans le cadre de cette étude		Gestion des espaces naturels	Enrichissement des connaissances	Mise en œuvre politiques publiques
Privé	Associations et fédérations gestionnaires			
	Bureaux d'études			
	Associations et experts naturalistes			
Public	Organismes d'enseignement et de recherche			
	Collectivités territoriales et syndicats mixtes			
	DREAL et services déconcentrés de l'Etat			

Tableau 1 : Principaux acteurs au service des espaces naturels dans le bassin de la Loire

Dans ce tableau apparaissent les acteurs qui, du fait de leurs missions au sein du bassin, ont été privilégiés dans le cadre de cette étude (cf partie 2.2.2 – Choix des contacts). Ce travail se situe en effet à l'interface entre les acteurs qui exercent un rôle de gestion et de restauration des milieux et ceux qui participent à l'amélioration des connaissances scientifiques dans le cadre d'un travail de recherche. Certains de ces acteurs ont donc été contactés dans le cadre de la méthode présentée ci-après.

2.2. COMPRENDRE LES BESOINS

2.2.1. OBJECTIFS ET CHOIX DE LA METHODE D'ENQUETE

Objectifs de l'enquête

L'objectif général de ce travail a été la collecte d'informations afin de compléter les données rassemblées autour des deux axes évoqués précédemment : l'utilisation des suivis scientifiques dans l'évaluation des pratiques de gestion et l'orientation des programmes de recherche vers des sujets à fort enjeu de gestion. Pour cela, une **enquête** auprès des gestionnaires d'espaces naturels et semi-naturels du bassin de la Loire a semblé être l'outil le plus pertinent.

L'enquête a donc eu pour objectif de renseigner les points suivants :

- Actualiser et compléter les informations techniques sur les expériences de gestion réalisées et les suivis associés : protocoles, mise en œuvre, difficultés, résultats.
- Connaître les conclusions éventuelles quant aux pratiques de gestion : bilan des actions, efficacité, évaluation.
- Identifier et recenser les questionnements non résolus ou les besoins en matière de recherche des gestionnaires (connaissances, outils, méthodes).

Dès lors, une méthode d'enquête adaptée a dû être choisie pour permettre la collecte de ces informations.

Choix de la méthode d'enquête

Lors de la réalisation d'une enquête auprès d'une catégorie d'acteurs ou sur un territoire donné, différentes méthodes peuvent être appliquées selon les moyens disponibles et les résultats souhaités. Au sens sociologique du terme, on distingue quatre **techniques de recueil d'informations** dites « individuelles » (par opposition aux techniques « de groupe » qui impliquent l'observation des relations entre individus au sein d'un groupe) : les entretiens, les questionnaires, les tests et les mesures d'attitudes (GRAWITZ, 1984). Plutôt utilisées dans les études sur les aptitudes et la personnalité, les deux dernières techniques ont été écartées d'emblée pour ce travail.

Le **questionnaire** est une technique d'enquête qui consiste à proposer aux personnes interrogées une série de questions ouvertes ou fermées, rédigées et appelant généralement une réponse courte et précise. Contrairement à l'entretien, le questionnaire sollicite peu d'interaction entre l'enquêteur et son interlocuteur. Il est soumis de manière invariable à toutes les personnes interrogées.

A l'inverse, **l'entretien** est une technique basée sur la discussion entre l'enquêteur et la personne-cible. Cette discussion peut être préparée et menée de différentes façons selon l'objectif recherché :

- **l'entretien directif**, qui consiste à présenter une série de questions rédigées et dans un ordre préétabli à la personne interrogée, dont on note les réponses. La technique est donc proche de celle du questionnaire.
- **l'entretien semi-directif**, qui consiste à aborder une série de points-clés définis à l'avance par l'enquêteur afin de rassembler des informations pour répondre à des questions prédéfinies mais dont l'ordre ou la teneur exacte de la réponse n'est pas immuable.

- **l'entretien non-directif**, qui vise à « amener la personne interrogée à explorer elle-même le champ d'interrogation », sans l'influencer par des questions directes, afin de recueillir des éléments de contexte social en complément des opinions exprimées (DUCHESNE, 2000).

Les caractéristiques variables des techniques de questionnaire et d'entretien en font des méthodes plus ou moins appropriées pour la réalisation de l'enquête effectuée ici. Puisque les représentations sociales et psychologiques liées au sujet sont secondaires par rapport aux objectifs techniques de l'enquête, la technique de l'entretien non-directif n'est pas retenue dans cette étude. De même, en raison de sa grande similarité avec le questionnaire, la technique de l'entretien directif est écartée.

Etabli grâce à l'examen de différents exemples d'enquêtes réalisées sur des sujets similaires ou auprès d'acteurs de ce territoire, le tableau 2 permet donc de comparer les deux techniques qui pourraient convenir pour la réalisation de l'enquête dans le cas présent. Les références et les caractéristiques des exemples d'enquêtes utilisés sont présentés en **annexe 1**.

	Questionnaire	**Entretien semi-directif**
Nombre de cibles	Elevé	Limité
Type de questions	Fermées, choix multiple, parfois ouvertes	Ouvertes
Variabilité dans le questionnement	Non	Oui
Probabilité de réponse	Faible	Forte
Liberté de réponse	Faible	Forte

Tableau 2 : Comparaison des techniques d'enquête par questionnaire et par entretien

A travers les objectifs fixés, l'enquête vise ici à aborder un grand nombre de questions, générales et précises, de manière approfondie. La liberté de réponse laissée aux personnes contactées doit également être importante afin de rassembler tous les éléments d'intérêt possibles. Le choix de la technique par questionnaire nécessiterait donc de soumettre aux gestionnaires un document long, avec de nombreuses questions ouvertes appelant une réponse rédigée. Dès lors, l'aspect laborieux et chronophage d'une réponse à une enquête de ce type risquerait de faire fortement chuter le taux de réponse. En effet, comme l'indique l'analyse des résultats des exemples d'enquêtes consultés, on constate un taux de réponse généralement compris entre 10 et 30 % (cf **annexe 1**).

A l'inverse, la communication directe établie lors d'un entretien permet d'établir un dialogue modulable entre l'enquêteur et la personne contactée. L'entretien semi-directif se distingue de l'entretien directif par la liberté de parole laissée à l'interlocuteur lors de l'entretien. Selon les réponses de celui-ci, l'enquêteur peut adapter son discours et son questionnement, en éliminant les

questions non pertinentes ou superflues, et en rebondissant sur les points d'intérêt ou les sujets laissés en suspens. Cette méthode autorise donc une grande flexibilité dans la conduite de l'échange.

L'ensemble de ces éléments de comparaison et leur mise en relation avec les objectifs et les exigences requis pour cette enquête ont donc conduit au choix de la méthode par entretien semi-directif.

Le détail de la mise en œuvre de cette méthode sera détaillé ci-après (cf partie 2.2.3).

2.2.2. CHOIX DES CONTACTS

Aspect qualitatif

Comme il a été expliqué précédemment, le choix des structures contactées dans le cadre de l'enquête repose principalement sur les données rassemblées par la Fédération des Conservatoires d'espaces naturels dans le cadre de son travail au sein du plan Loire, depuis la première élaboration de celui-ci en 1994. Organisé en plateformes durant la troisième phase (2007-2013) du plan, ce travail a permis l'identification et la constitution d'un réseau d'acteurs au service des espaces naturels dans le bassin de la Loire.

Attaché à la plateforme « Recherche, Données, Informations », le Centre de ressources Loire nature a ainsi conduit à la constitution de deux bases de données qui permettent d'appréhender le réseau d'acteurs complexe qui s'articule autour de la connaissance et la gestion des milieux naturels ligériens :

- La base de données « Détenteurs de données », outil qui recense les structures au service des milieux naturels ligériens ainsi que leurs thématiques de travail spécifiques ;
- La base de données « Gestion des milieux naturels ligériens », également appelée « **Expériences de gestion »**, qui centralise des expériences de gestion, d'acquisition ou de restauration d'espaces naturels sur le bassin.

D'autre part, la plateforme « Eau, espaces, espèces » a conduit au financement de plus de deux cents projets dans le bassin, également recensés et brièvement décrits dans une base de données **« Projets »** consultable en ligne sur le site internet du plan Loire.

L'étude porte ici sur les suivis scientifiques mis en œuvre dans le cadre d'expériences de gestion identifiées, éventuellement selon une optique d'évaluation de celles-ci. Le choix des gestionnaires à contacter s'est donc principalement appuyé sur ces expériences de gestion, identifiées par deux des bases de données citées ci-dessus, complétées par la liste des structures partenaires du réseau de l'OBLA (cf **annexe 2**).

De plus, parmi les exemples ayant servi pour le choix de la méthode, une enquête réalisée en 2012 par le Muséum national d'Histoire naturelle a été particulièrement étudiée en raison de son objectif d'identification des besoins en matière de recherche. Bien que cette enquête ne concerne pas la même échelle territoriale ni ne présente les mêmes limites en termes d'habitats, il a paru intéressant d'en contacter les auteurs en raison de la similarité de son objectif avec celui de cette étude. Avec

l'aimable participation du Muséum national d'Histoire naturelle, il a été possible de consulter la liste des structures ayant été contactées dans le cadre de leur enquête, et ainsi d'éviter les redondances superflues auprès de ces acteurs. Les détails concernant cette enquête sont présentés en **annexe 1**.

En résumé, les étapes de la constitution de la liste d'organismes à contacter sont illustrées dans la figure 4 ci-dessous :

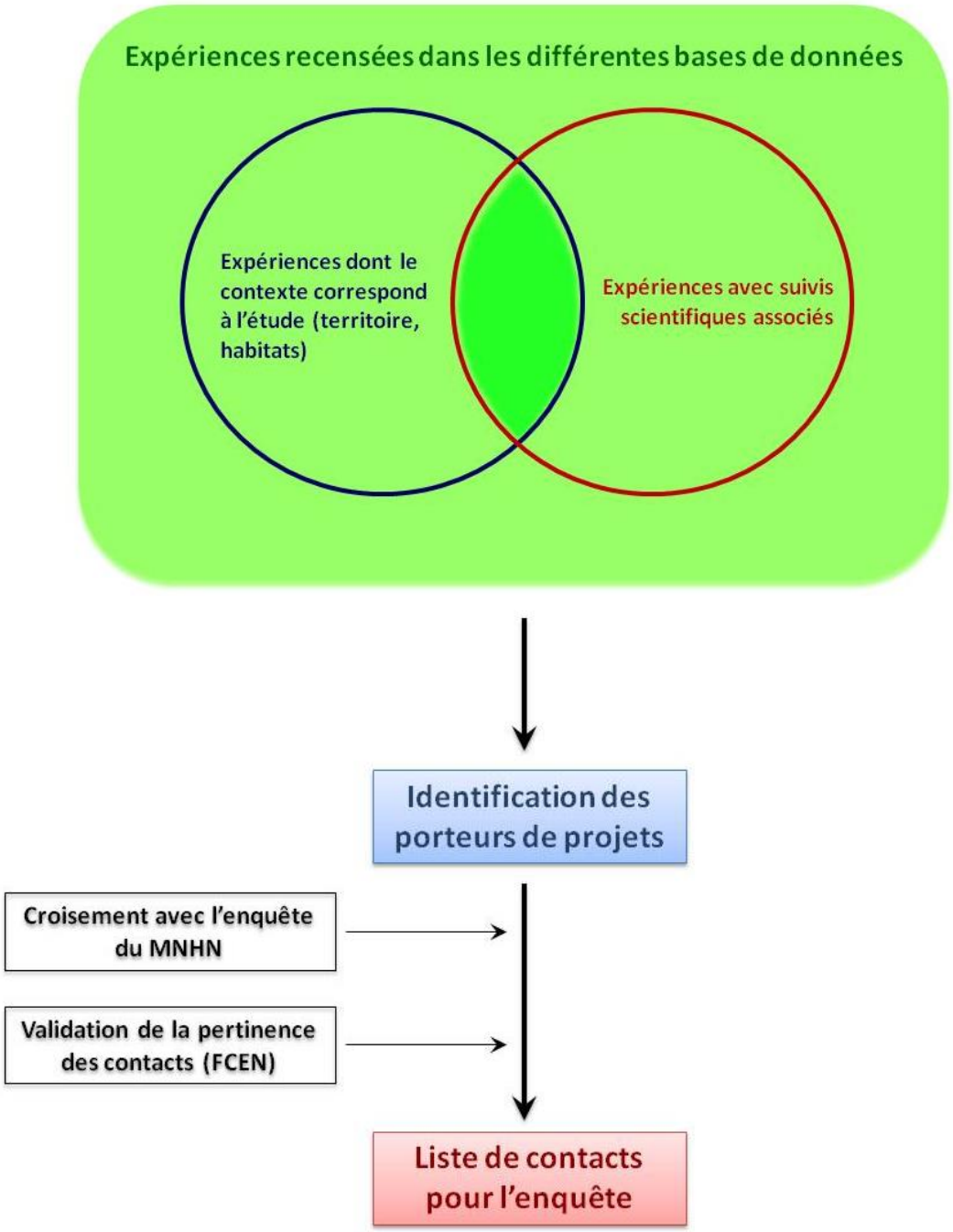


Figure 4 : Enquête – étapes de la sélection des organismes à contacter

Aspect quantitatif

La méthode d'enquête par entretien semi-directif, choisie comme expliqué dans la partie 2.2.1, introduit des **limites quantitatives** au nombre d'organismes à contacter. En effet, principalement pour des raisons de temps disponible pour cette étude, il a paru nécessaire de limiter le nombre d'entretiens de manière à pouvoir en mener la préparation, la réalisation et l'analyse de façon satisfaisante. La réalisation des entretiens par téléphone a cependant permis d'assouplir en partie cette contrainte matérielle.

De plus, comme cela a été pris en compte dans le choix de la méthode d'enquête, l'objectif n'est pas de faire un inventaire exhaustif des suivis mis en œuvre dans le bassin de la Loire, mais plutôt d'identifier l'éventail des degrés d'utilisation des suivis scientifiques et des moyens employés dans le cadre de la gestion, ainsi que d'identifier des besoins en matière de recherche associés. En accord avec ces objectifs, un échantillonnage statistique ou une analyse quantitative approfondie ne seront donc pas réalisés dans cette étude.

Suite à ces considérations, la limite supérieure d'environ **25 à 30 entretiens** a donc été estimée, sous réserve de modifications en fonction de l'avancement au cours de l'enquête. Une liste comportant 35 contacts possibles a donc été établie afin de laisser une marge de manœuvre dans les entretiens réalisables (cf **annexe 3**).

2.2.3. METHODE D'ENQUETE

La méthode choisie pour cette enquête se base donc sur la réalisation d'entretiens téléphoniques suivant un système dit « semi-directif ». Fréquemment utilisée en sciences sociales, la technique est bien décrite et de nombreux manuels d'enquêtes et exemples détaillés sont consultables dans la littérature spécialisée.

La grille d'entretien, un outil d'enquête

La technique de l'entretien semi-directif repose sur la réalisation préalable d'une **grille (ou guide) d'entretien**. Véritable outil de soutien à l'enquêteur, ce document permet à la fois de préparer le questionnement en amont de la phase de réalisation des entretiens, et de servir de repère durant ceux-ci. La grille d'entretien consiste généralement en une série de questions (rédigées ou non), regroupées par thèmes et organisées selon un ordre logique, qui visent à parcourir l'ensemble des sujets que l'enquêteur souhaite aborder et l'ensemble des points pour lesquels il souhaite obtenir une réponse. Le guide d'entretien n'est donc pas un cadre fixe et invariable de structuration de l'entretien, mais un instrument d'accompagnement de celui-ci qui permet à la fois d'organiser les idées et les sujets de façon pertinente, et d'éviter les oublis lors de l'entretien.

Dans le cadre de cette enquête, l'élaboration de la grille d'entretien s'est appuyée sur les ressources bibliographiques pour l'aspect méthodologique, et sur le bilan des objectifs et des attentes vis-à-vis de l'enquête pour le choix et la pertinence des questions. La grille a donc été organisée en deux parties correspondant aux deux axes de l'étude, selon la structure suivante :

1. Suivis scientifiques et activités du gestionnaire
   - Suivis réalisés et méthodes (objectifs, protocoles, etc.)
   - Résultats, difficultés éventuelles, conclusions
   - Liens avec la recherche (partenariats, collaborations)
2. Besoins en matière de recherche
   - Réponses à des enquêtes précédentes
   - Questionnements, observations et besoins de connaissances
   - Besoins opérationnels (méthodes, outils, etc.)

La grille complète est présentée en **annexe 4**.

Préparation et conduite des entretiens

Testée lors des premiers entretiens réalisés, la grille a été conservée comme telle même s'il est rapidement apparu que l'ensemble des questions ne pourraient trouver une réponse auprès de tous les enquêtés. Selon les situations, en fonction de l'investissement des gestionnaires dans les sujets abordés, les différents aspects de l'enquête ont pu être approfondis de manière variable.

La phase de **préparation des entretiens**, basée sur un bilan des informations déjà disponibles sur le sujet, a été soignée afin d'éviter les questions inutiles et de mettre à profit de façon efficace le temps d'échange accordé par les répondants. Bien que toujours basé sur la grille d'entretien élaborée avant l'enquête, cette phase de préparation a permis d'adapter le questionnement et de concentrer l'entretien autour des points d'intérêt propres à chaque situation.

Traitement des entretiens et suites

La prise de notes effectuée lors des entretiens a été retranscrite dans des **comptes-rendus** pour chaque entretien réalisé. L'ensemble des éléments de réponses apportés lors des entretiens y sont rigoureusement consignés et éventuellement complétés par des remarques parfois apportées ultérieurement. En effet, en particulier pour la partie concernant les besoins en matière de recherche, les réponses ont parfois nécessité un temps de réflexion de la part des gestionnaires ou une consultation des collègues sur le sujet. Dans ce cas, un échange par courrier électronique a permis de compléter les éléments du compte-rendu d'entretien. Enfin, des documents comme des rapports de suivis ou des synthèses d'expériences de gestion ont pu être mis à disposition par les gestionnaires et ont permis de compléter la recherche préalable de documents disponibles sur le sujet.

3. RESULTATS

3.1. ELEMENTS QUANTITATIFS

Bien que la méthode d'enquête et le nombre d'entretiens réalisés ne permettent pas d'analyse statistique approfondie des résultats, quelques éléments quantitatifs peuvent permettre de synthétiser les données recueillies.

Taux de réponse

Par rapport à la liste de contacts préétablie, toutes les structures prévues n'ont pas été contactées dans le cadre de l'enquête. Alors que certains organismes ont finalement été écartés en raison de l'intérêt limité de leurs actions par rapport au sujet (absence de suivis scientifiques mis en œuvre, par exemple), d'autres structures n'ont pas pu être jointes par manque de disponibilité.

Sur les 35 contacts envisagés, 24 structures ont été contactées avec succès et **21** entretiens exploitables ont pu être réalisés (Fig. 5). La liste complète des contacts est présentée en **annexe 3**.

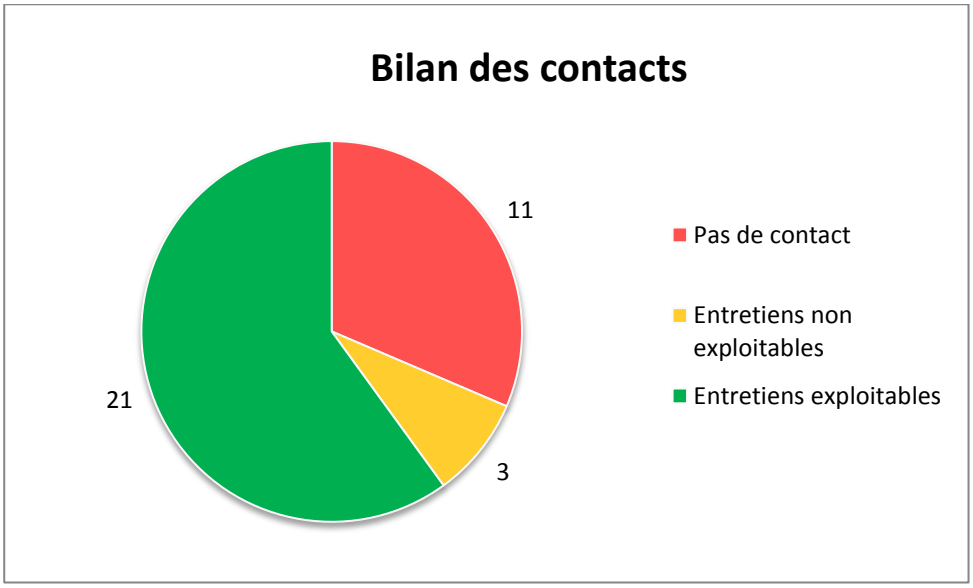


Figure 5 : Bilan des contacts réalisés dans le cadre de l'enquête auprès des gestionnaires

Ce bilan permet de calculer un taux de réponses exploitables de **60 %**, ce qui est satisfaisant par rapport aux objectifs de l'enquête et au choix de la méthode.

Organismes et territoire d'action

La majorité des répondants sont des **associations** ou fédérations **gestionnaires** d'espaces naturels, ainsi que quelques associations à vocation naturaliste ou de sensibilisation. On note également la participation de plusieurs collectivités territoriales, structures intercommunales et syndicats mixtes, ainsi que deux Parcs naturels régionaux. Cette structuration du panel interrogé reflète bien la liste des contacts envisagés qui avait été préétablie.

Deux tiers des organismes contactés interviennent à une échelle départementale, tandis qu'un tiers travaille à l'échelle régionale ou multirégionale (Fig. 6).

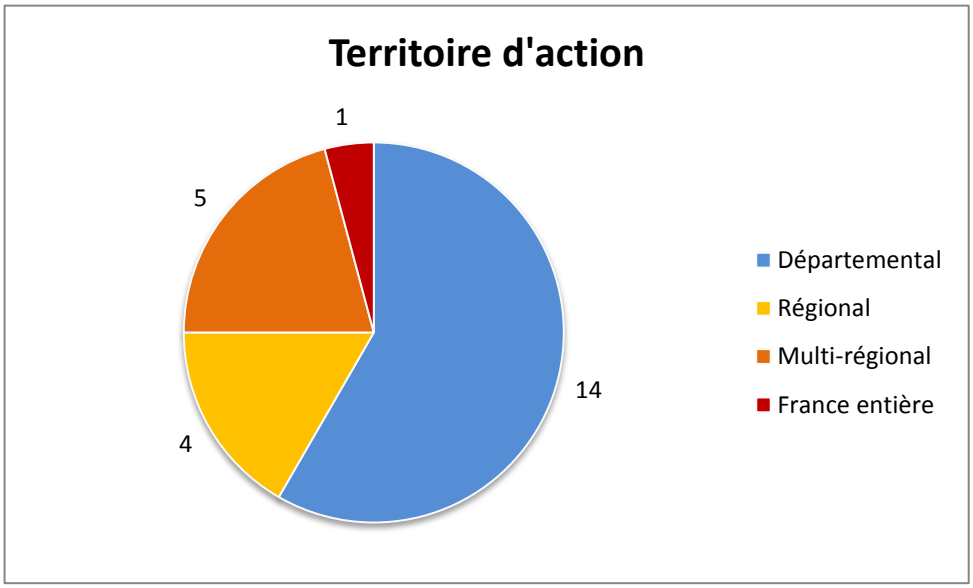


Figure 6 : Territoire d'action des organismes contactés

Nature des réponses

Lors des entretiens, environ deux tiers des organismes ont répondu aux deux axes d'enquête (suivis scientifique et besoins en matière de recherche) ; un tiers n'a pas souhaité ou n'a pas ressenti le besoin d'exprimer des questionnements à destination de la recherche. Trois organismes contactés n'ont pas donné de réponse exploitable par rapport à cette étude (Fig. 7).

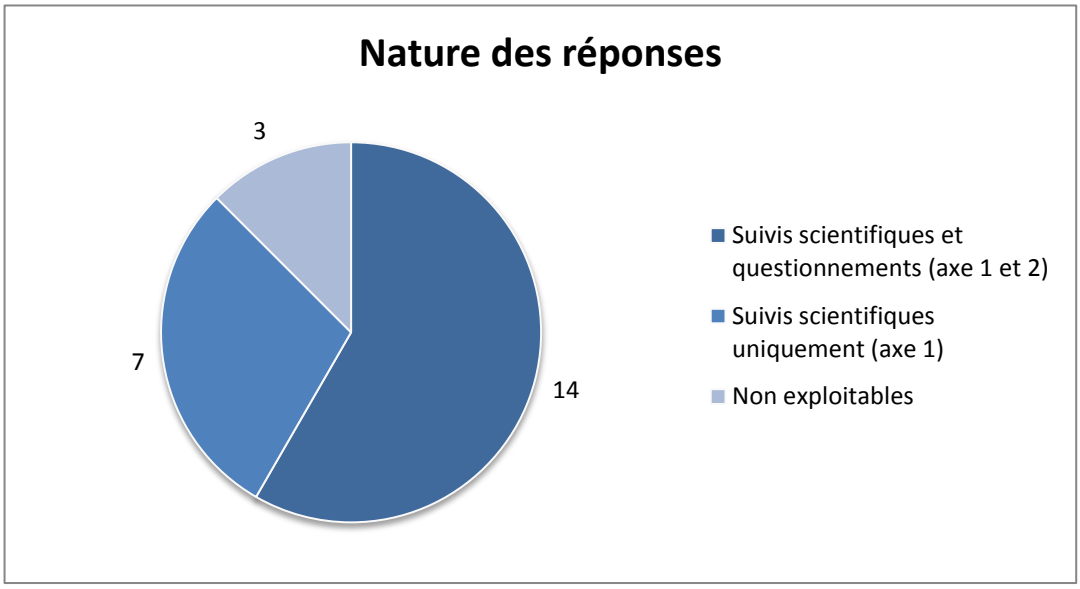


Figure 7 : Nature des réponses lors des entretiens réalisés

L'ensemble des réponses recueillies dans le cadre de l'enquête a permis d'identifier les principales étapes de la mise en œuvre de suivis scientifiques par des gestionnaires d'espaces naturels.

3.2. SUIVIS SCIENTIFIQUES ET EVALUATION DE LA GESTION

Du fait des évolutions naturelles des écosystèmes, la gestion des espaces naturels doit composer avec des éléments variables, des réponses parfois imprévisibles et des réajustements permanents, en parallèle avec une vision à long terme et dans un contexte géographique plus ou moins large. L'élaboration et la mise en œuvre d'actions en accord avec cette perspective à long terme sont donc soumises à une **démarche logique** qui en planifie et organise les différentes étapes.

La mise en place de suivis scientifiques, outils primordiaux dans l'évaluation des mesures de gestion appliquées, est donc organisée selon une succession de phases qui en garantissent la pertinence et l'efficacité. La figure 8 propose une représentation de ces étapes :

Figure 8 : Etapes de la mise en place de suivis scientifiques

L'analyse des réponses recueillies dans le cadre de l'enquête permet d'expliquer le rôle et les éléments-clés de chacune de ces étapes, ainsi que d'identifier des points de difficultés ou des questions irrésolues qui conditionnent la mise en place de suivis scientifiques pertinents et efficaces.

3.2.1. OBJECTIFS DE GESTION ET DE SUIVI

Que ce soit dans le cadre de la programmation d'actions de gestion, de restauration, ou de suivis scientifiques sur des espaces naturels, la **définition des objectifs** constitue une première étape indispensable qui détermine l'ensemble des choix qui seront effectués par la suite. En effet, la précision et le degré de détail des objectifs sont des éléments décisifs afin de garantir la cohérence et la pertinence de la méthode mise en place.

Selon la situation et la finalité de l'action, les objectifs peuvent être définis de façon **qualitative** ou **quantitative**. La définition d'indicateurs d'atteinte des objectifs constitue un atout qui permet de fixer des seuils et des niveaux comme autant de références non subjectives à atteindre. Pour certains suivis, cependant, la quantification des objectifs n'est pas possible et ceux-ci doivent alors être décrits le plus précisément possible.

Objectifs de gestion ou de restauration

La définition des objectifs de gestion ou de restauration d'un milieu permet de caractériser la situation que l'on souhaite atteindre. Celle-ci peut être définie par rapport à un état de référence, théorique ou empirique, et correspond à un ensemble de caractéristiques descriptives de l'état et du fonctionnement du milieu attendu.

Les objectifs de gestion ou de restauration doivent permettre de répondre aux questions suivantes :

- Quel état du système souhaite-t-on atteindre ?
- Quelle représentation se fait-on de cet état ?
- Qu'est-ce que cela signifie en termes de caractérisation du milieu ?

Dans de nombreuses situations, généralement par manque de temps à consacrer à cette tâche, la définition des objectifs de gestion est négligée et réduite à une liste d'éléments qualitatifs imprécis et peu détaillés. Lors de l'enquête, seules **2** structures gestionnaires ont explicitement mentionné une définition chiffrée de leurs objectifs de gestion. Certains gestionnaires semblent néanmoins conscients de l'importance de ce travail, et une redéfinition des objectifs est parfois considérée comme nécessaire lors de l'évaluation de la gestion passée d'un espace naturel.

Dans le cadre de la rédaction d'un nouveau plan de gestion pour la tourbière de Sagne-Redonde, espace naturel géré par le Conservatoire d'espaces naturels de Rhône Alpes, il a été jugé nécessaire de redéfinir les objectifs de gestion désignés jusqu'alors de manière qualitative par la « conservation des milieux tourbeux pionniers et des milieux ouverts ». Une meilleure **quantification des objectifs** est prévue dans le nouveau plan de gestion, via l'utilisation de paramètres du milieu comme le niveau d'élévation de la nappe, la surface et le nombre d'habitats tourbeux pionniers et d'habitats ouverts, et l'état des populations d'espèces patrimoniales.

Objectifs de suivi

Qu'il soit utilisé pour évaluer l'état du milieu naturel, son évolution ou l'efficacité des pratiques de gestion mises en place, il est essentiel de définir précisément les objectifs du suivi scientifique. De façon similaire aux objectifs de gestion, les objectifs de suivi doivent permettre de répondre aux questions suivantes :

- Que veut-on évaluer par ce suivi ? A quoi doit-il servir ?
- Quelles données souhaite-t-on obtenir ?

Selon la démarche logique évoquée précédemment, la définition de ces objectifs de suivi permet de sélectionner des paramètres pertinents à mesurer, pour répondre aux questions que l'on se pose (cf partie 3.2.2).

Afin de déterminer les conséquences des pratiques de gestion sur des pelouses rases alluviales, le Conservatoire d'espaces naturels de l'Allier en place depuis 2010 un **suivi d'orthoptères** sur plusieurs sites d'intérêt. Dans ce cas, c'est le suivi de l'évolution d'un cortège caractéristique d'espèces qui permettra de répondre à l'**objectif** global **d'évaluation de la gestion**.

Le suivi de la population de **syrphes**, mis en place par le Conservatoire d'espaces naturels de l'Allier entre 2008 et 2010, a eu pour objectif d'**évaluer l'état de conservation** des forêts alluviales du Val d'Allier selon l'aspect fonctionnalités des habitats. Il intervenait en complément d'un suivi de l'état de conservation des habitats d'un point de vue botanique.

De plus, outre l'objectif direct du suivi, il est important de définir le **contexte** dans lequel celui-ci va être mis en place. En effet, les données recueillies peuvent être utilisées à l'échelle locale uniquement, ou bien être rassemblées avec d'autres territoires dans le cadre d'un programme national voire d'un rapportage européen, comme c'est le cas pour les évaluations liées à la Directive Cadre sur l'Eau. Ce contexte est souvent déterminant vis-à-vis de la définition des objectifs spécifiques du suivi.

Gomphe serpentin (N. Dupieux)

Dans le cadre de la mise en place d'un observatoire des odonates dans le bassin de la Loire, le Groupement d'Etude des Invertébrés Armoricains prévoit la conception d'un suivi qui permette de répondre à la fois à des **attentes locales** (évaluations à l'échelle d'un site) tout en participant à une **volonté nationale** d'évaluation globale de la population d'odonates, dans le cadre de programmes comme Natura 2000.

3.2.2. CHOIX DES PARAMETRES DE SUIVI

Une fois les objectifs de gestion et de suivi définis, le gestionnaire doit **sélectionner les paramètres** selon lesquels les données seront collectées de manière à répondre à ces objectifs.

Théoriquement, ce choix devrait être uniquement basé sur des critères scientifiques afin d'assurer une pertinence maximale vis-à-vis des objectifs. Cependant, en pratique, des contraintes techniques ou financières liées au travail des gestionnaires introduisent des limites aux possibilités de suivis (cf partie 3.2.5 au sujet de la faisabilité). De plus, il est parfois difficile dans certaines situations de déterminer quels paramètres peuvent permettre d'apporter des informations intéressantes et suffisamment exploitables pour répondre aux objectifs du suivi.

Des paramètres insuffisants ou inappropriés

Dans plusieurs cas, on constate que les paramètres relevés dans le cadre du suivi sont **insuffisants** par rapport à la qualité des informations que le gestionnaire souhaiterait rassembler. Ainsi, près de **25 %** des gestionnaires interrogés dans le cadre de l'enquête ont estimé que les paramètres relevés dans le cadre de leur suivi n'étaient pas suffisants ou inappropriés pour répondre aux questions posées.

Dans le cadre du réseau de suivi piloté par l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, un **suivi de la loutre d'Europe** est effectué par des structures locales comme le syndicat mixte EDENN (Entente pour le développement de l'Erdre naturelle et navigable) et l'association Vienne nature. Cependant, il est précisé que ce suivi, principalement basé sur des prospections pour la construction d'une carte de répartition, permet uniquement d'obtenir des données de **présence/absence** de l'espèce. La mise en place d'un protocole de suivi plus complet, qui permettrait de recueillir des **informations complémentaires** sur la population (nombre d'individus, femelles) et son comportement (reproduction, mode de vie), semble être une piste d'amélioration intéressante du point de vue de ces organismes.

Parfois, c'est la **pertinence** des paramètres étudiés qui fait défaut pour répondre de manière satisfaisante aux objectifs du suivi.

L'**Indice Poisson Rivière**, utilisé comme indicateur de qualité du milieu, est utilisé par la Fédération de pêche de l'Indre-et-Loire afin d'estimer les conséquences d'actions de restauration. Cependant, il a été constaté que cet indice peut évoluer de façon positive sans que cela soit lié à une amélioration du milieu, par exemple dans le cas d'une augmentation du nombre d'espèces indésirables. Ce contresens souligne la nécessité pour les gestionnaires de trouver des paramètres pertinents et fiables pour évaluer leurs actions (cf partie 4 – Discussion).

Des stratégies dans le choix des paramètres

Afin d'éviter ces situations où les paramètres suivis ne sont pas pertinents vis-à-vis des objectifs, les organismes gestionnaires élaborent des stratégies de choix pour assurer l'efficacité de leurs suivis. Ainsi, certaines structures font appel à des acteurs ayant déjà expérimenté un suivi particulier pour bénéficier de leur expérience sur cette thématique.

Le Conservatoire d'espaces naturels de Basse-Normandie a identifié des sites d'intérêt fort sur lesquels il souhaiterait mettre en place un suivi d'orthoptères. Afin de répondre à des questions établies comme celle de l'effet d'une charge de pâturage sur la population, le Conservatoire fait **appel à d'autres structures** ayant déjà mis en place ce type de suivis, comme le Conservatoire d'espaces naturels de l'Allier, pour leur **rôle de conseil** dans le choix des paramètres pertinents à étudier. Cette démarche répondrait également à une volonté de standardisation des méthodes à l'échelle du bassin (cf partie 3.2.4).

Dans d'autres cas, les gestionnaires peuvent mettre en place **plusieurs protocoles** de suivi qui visent à apporter des informations complémentaires sur une espèce ou un milieu.

L'association Loire Grands Migrateurs dispose d'un réseau de **stations de comptage** réparties au niveau d'ouvrages hydrauliques sur le territoire du bassin. Cet outil de surveillance, très performant car opérationnel en permanence toute l'année, fournit cependant des informations partielles sur les espèces (nombre et migration) qui sont parfois insuffisantes pour rendre compte de la réalité de la situation. En 2013, par exemple, aucune alose n'a été détectée en Loire amont, alors qu'un suivi des fraies a montré que plus de 3000 individus étaient présents juste en-dessous de la station. LOGRAMI choisit donc de mettre en place des **suivis complémentaires**, comme des suivis de reproduction des espèces, afin de minimiser les biais liés à l'immobilité des stations de comptage et de recueillir des informations complémentaires sur les populations.

3.2.3. ETAT DE REFERENCE

Afin d'en proposer une interprétation et ainsi de conclure par rapport aux objectifs, les données recueillies dans le cadre d'un suivi sont comparées à celle d'une **situation de référence**, ou **témoin**, qui peut être choisie de différentes façons. La qualité de ce choix détermine donc le degré d'interprétation qui pourra être appliqué aux données et la précision des conclusions qui en résulteront.

La figure 9 représente le type d'état de référence mentionné par les gestionnaires d'espaces naturels ayant participé à l'enquête :

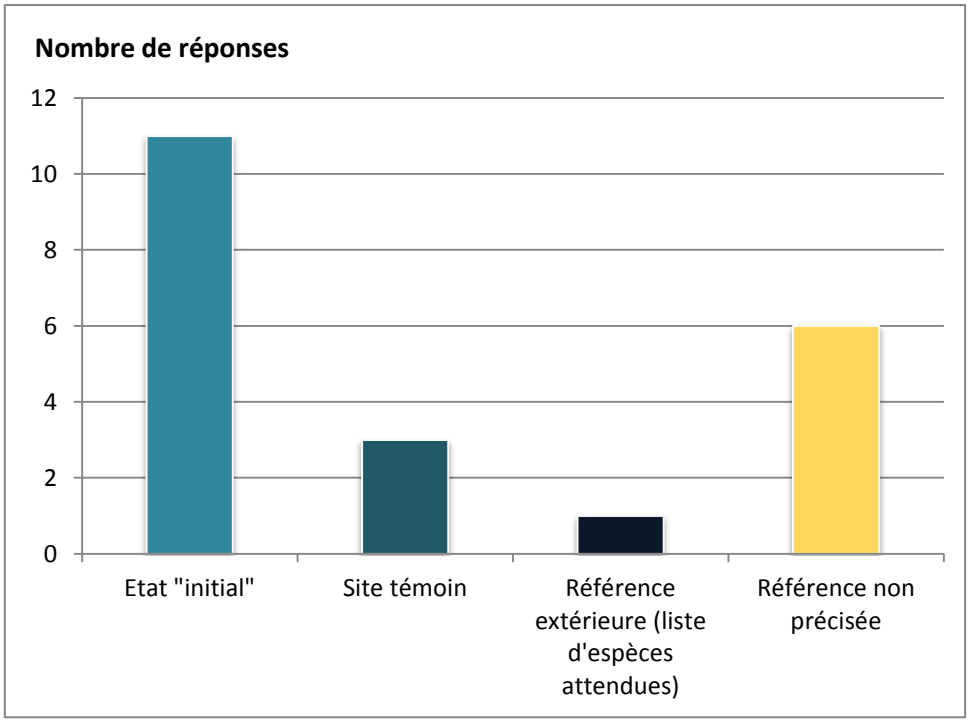


Figure 9 : Etats de référence dans les suivis

Référence par état initial

Dans le cas d'un suivi **diachronique** d'une population ou d'un milieu donné, la situation de référence est alors définie par un **état « initial »** du site. Cet état initial correspond souvent à l'état du site tel qu'il est observé lors de la première année du suivi scientifique, c'est un état 0. Les données recueillies lors des inventaires réalisés par la suite sont donc comparées à cet état et permettent de caractériser l'évolution du milieu ou de la population.

Cependant, en particulier dans le cas de suivis visant à évaluer les conséquences d'une action de gestion ou de restauration, la mise en place du suivi est rarement anticipée et les données correspondant à l'état du site avant la restauration sont rarement connues. C'est pourtant cet état initial, ici l'**état n-1**, qui permettrait de déterminer véritablement l'effet des pratiques de gestion ou de restauration sur le milieu étudié. L'évaluation étant désormais indissociable de la gestion des espaces naturels, l'importance de la caractérisation de cet état initial doit donc être mieux intégrée afin d'associer les suivis scientifiques à la mise en place d'actions de gestion.

Dans le cadre d'un Contrat Territorial Milieux Aquatiques dont l'un des objectifs est l'aménagement des ouvrages hydrauliques sur le cours du Thouet, la communauté d'agglomération de Saumur a caractérisé l'état du milieu **avant les travaux (état n-1)** pour un certain nombre de paramètres qui seront suivis après les opérations d'aménagement (peuplement piscicole, végétation).

Dans certains cas, on note toutefois que les gestionnaires peuvent **déduire** l'état n-1 de leurs données et de la situation qu'ils observent, ce qui permet de compenser un manque d'anticipation du suivi.

Référence par site témoin

L'état de référence utilisé pour la comparaison des données peut être un **site témoin**, c'est-à-dire un site semblable en termes de conditions du milieu, par exemple, ou une partie du site étudié qui ne serait pas soumise aux actions de gestion que l'on souhaite évaluer. C'est le cas pour des suivis **synchroniques**, qui comparent les données sur plusieurs sites similaires soumis à des conditions ou des pressions différentes.

Lors de la mise en place d'un suivi d'orthoptères sur des pelouses rases alluviales, le Conservatoire d'espaces naturels du Centre a veillé à conserver une **zone témoin** sur leur site principal afin de servir de référence. Cependant, la dynamique d'évolution trop importante du peuplier les a contraints à intervenir sur cette zone, qui ne peut donc plus constituer un témoin synchronique des actions de gestion. Les données antérieures constituent néanmoins un **état 0** qui est désormais utilisé comme référence pour ce suivi.

3.2.4. PROTOCOLES ET STANDARDISATION

Les entretiens avec les gestionnaires d'espaces naturels ont mis en évidence la multiplicité des protocoles de suivi et surtout une grande **diversité de méthodes** pour l'élaboration de ceux-ci. Le choix des protocoles dépend en premier lieu des objectifs du suivi et des paramètres à suivre ; il est ensuite nuancé par les moyens dont dispose le gestionnaire, qui en déterminent la faisabilité.

Selon les cas, le protocole de suivi peut être rigoureusement basé sur des **protocoles « officiels »** existants, publiés par des comités scientifiques ou des experts reconnus, ou à l'inverse entièrement conçu de façon **empirique** à cette occasion. Entre ces deux extrêmes, toutes les déclinaisons sont possibles, de l'adaptation locale de protocoles « officiels » à la standardisation par rapport à une référence nationale ou la constitution d'un réseau harmonisé à l'échelle d'un territoire donné. La figure 10 représente une simplification de l'éventail de ces possibilités.

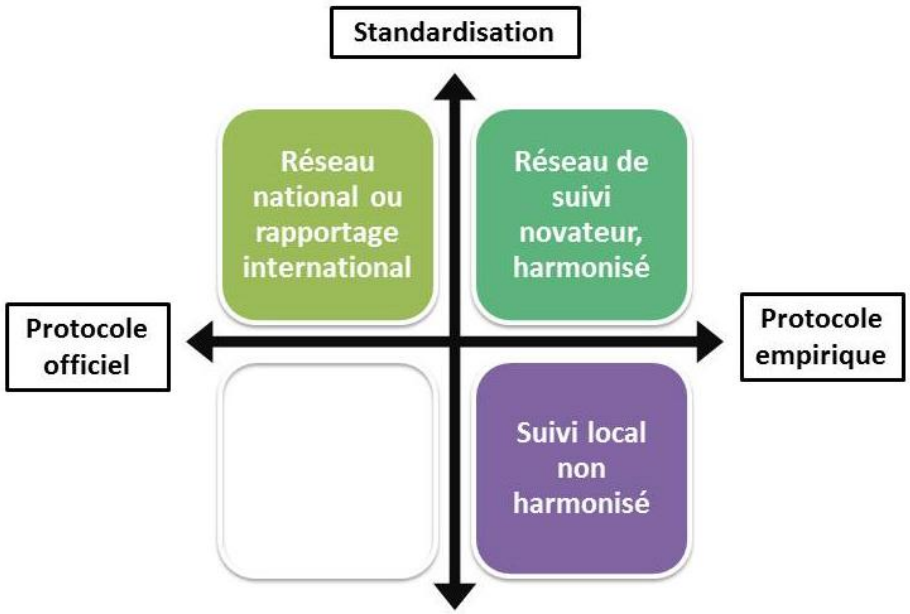


Figure 10 : Diversité des méthodes d'élaboration de protocoles de suivi

La question de l'**harmonisation** des protocoles de suivi à une certaine échelle intervient donc lors de cette étape d'élaboration de la méthode, et dépend du contexte du suivi ainsi que des choix du gestionnaire. De manière générale, on constate que les gestionnaires sont conscients des bénéfices que la standardisation des protocoles peut représenter dans le cadre des suivis scientifiques. En effet, outre la mise en commun des données recueillies qui peut permettre de fournir les éléments statistiques suffisants pour répondre à des questions complexes, l'utilisation de protocoles standardisés peut également permettre aux gestionnaires de comparer leurs analyses des résultats et éventuellement d'améliorer leurs interprétations (cf partie 3.2.6).

Cependant, dans certaines situations, la standardisation des protocoles de suivi est perçue comme une contrainte, une limite qui ne permet pas suffisamment la prise en compte du contexte local et conduit alors à la proposition de protocoles inadaptés. Ceux-ci sont alors fréquemment modifiés par les gestionnaires qui, s'ils se basent sur la pertinence scientifique des protocoles officiels proposés,

choisissent de modifier certains aspects afin de correspondre à la réalité du contexte local et des moyens qui sont à leur disposition.

Parmi les gestionnaires contactés, **10** organismes ont indiqué l'utilisation de protocoles officiels, parfois par l'intermédiaire d'une version adaptée au contexte local, et **7** organismes appliquent une démarche d'harmonisation de protocoles entre acteurs sans passer par l'utilisation de protocoles officiels standardisés (Fig. 11).

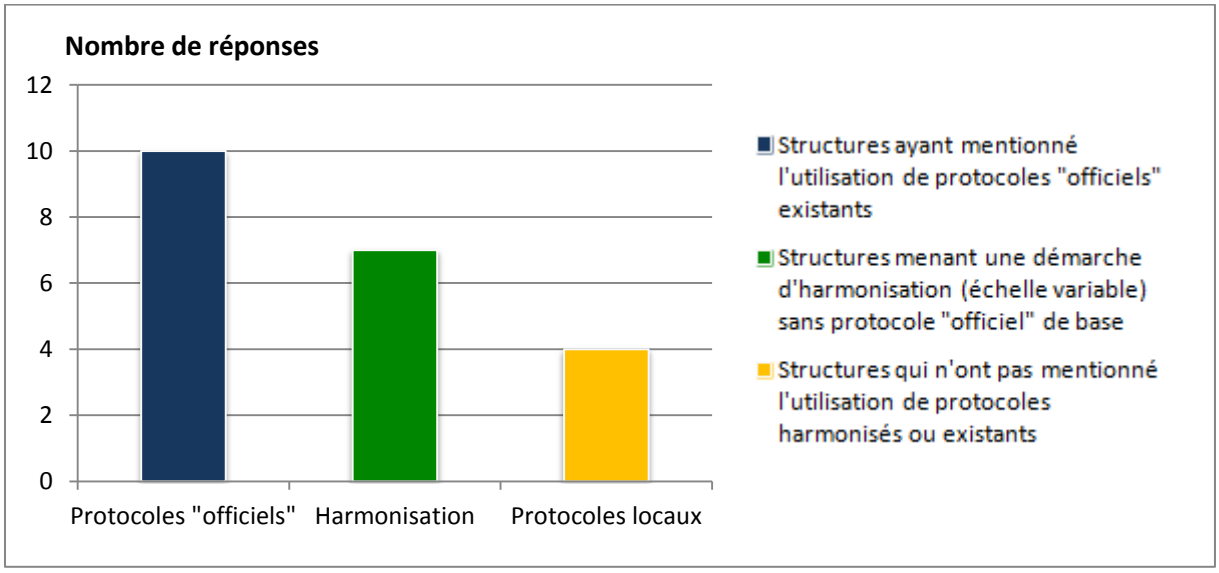


Figure 11 : Degré variable de standardisation des protocoles de suivi

Les exemples ci-après sont issus de la liste des protocoles « officiels » mentionnés par les gestionnaires dans le cadre de l'enquête, présentée en **annexe 5**.

Dans le cadre des **suivis d'orthoptères** réalisés en pelouses rases alluviales par les Conservatoires d'espaces naturels du Centre (depuis 2006) et de l'Allier (depuis 2010), ainsi que par le Conservatoire Régional des Rives de la Loire et de ses Affluents (entre 2009 et 2011), les protocoles de suivi ont été basés sur une méthode établie par Jean-François Voisin du Muséum national d'Histoire naturelle, ainsi que sur des versions modifiées et adaptées localement.

– Méthode des Indices Linéaires d'Abondance –

VOISIN J.-F., 1986. Une méthode simple pour caractériser l'abondance des Orthoptères en milieu ouvert. L'Entomologiste, 42 (2), p.113-119.

→ **Modifications et adaptations du protocole :**

- Office pour les insectes et leur environnement (OPIE)
- Emmanuel BOITIER, entomologiste

Dans le cadre du réseau « Mammifères du bassin de la Loire », piloté par l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage depuis 2007, les **suivis de loutre d'Europe** réalisés par Deux Sèvres Nature Environnement, le syndicat mixte Entente pour une Erdre Naturelle et Navigable, et l'association Vienne Nature ont été basés sur un protocole établi par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature.

– Protocole standard UICN –

D'après REUTHER et al., 2000. Surveying and monitoring distribution and population trends of the Eurasian otter (*Lutra lutra*). Habitat n°12, 148 p.

→ **Modifications et adaptations du protocole :**

– Groupe Mammalogique Breton

Dans le cas de suivis novateurs pour lesquels peu de ressources bibliographiques sont disponibles, certains organismes élaborent des protocoles visant à être ensuite popularisés afin de constituer une référence standardisée pour ce type de suivis.

Le suivi des syrphes du Val d'Allier, mené par le Conservatoire d'espaces naturels de l'Allier entre 2008 et 2010, s'est inscrit dans le cadre d'un groupe de travail pluri-régional dont le but était de tester la **démocratisation** de ce protocole. En effet, l'objectif était de proposer une méthode applicable et scientifiquement validée pour les gestionnaires souhaitant mettre en place ce type de suivi. La transmission du protocole est assurée par l'ATEN par l'intermédiaire de trois sessions complémentaires de formation, à destination des gestionnaires (Fig. 12) :

Figure 12 : Sessions de formation au protocole de suivi des syrphes proposées par l'ATEN (2014)

3.2.5. REALISATION DU SUIVI

La **faisabilité** de la méthode de suivi envisagée est déterminée par l'ensemble des moyens dont dispose le gestionnaire pour la réalisation du suivi. C'est un critère essentiel qui conditionne la mise en œuvre de tout suivi scientifique. Quels que soient les objectifs du suivi, l'ensemble des conditions qui en déterminent la faisabilité sont autant de contraintes qui limitent les choix que peut faire le gestionnaire.

La problématique du gestionnaire lors de la mise en place d'un suivi scientifique est donc de trouver le meilleur **équilibre** possible entre la **pertinence** des paramètres et des protocoles qu'il souhaite appliquer et les **coûts** que ceux-ci représentent. C'est cela qui détermine la faisabilité du suivi.

L'ensemble des coûts que le gestionnaire doit prendre en compte peut être représenté ainsi (Fig. 13) :

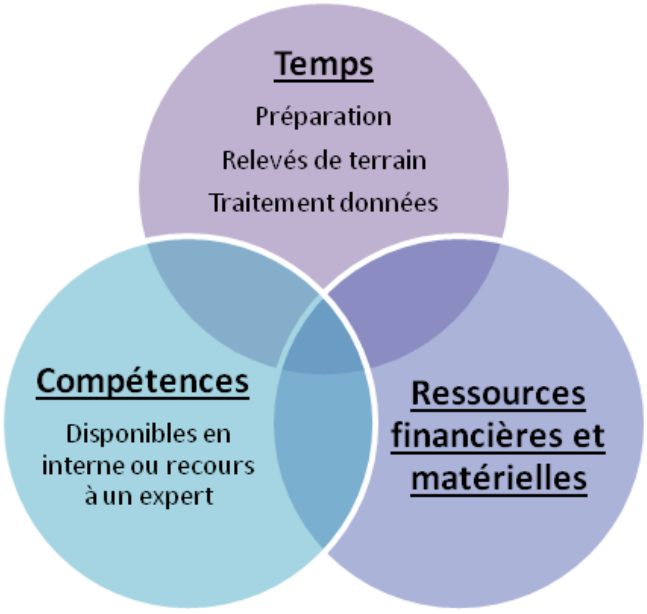


Figure 13 : Coûts de mise en œuvre d'un suivi scientifique

Dans le cadre de l'enquête, la faisabilité des méthodes de suivis est une préoccupation qui a été mentionnée par près de **40 %** des gestionnaires contactés.

Le suivi des syrphes réalisé par le Conservatoire d'espaces naturels de l'Allier s'est révélé relativement **peu chronophage**, car basé sur des méthodes de terrain classiques comme l'utilisation de tentes malaises. En revanche, la réalisation de captures à vue a été écartée par manque de moyens. En raison des **compétences** nécessaires, le tri et la détermination des échantillons prélevés peuvent nécessiter le recours à un spécialiste.

Tente malaise (CEN Allier)

Pour le CEN Allier, ce suivi présente tout de même un bon **équilibre pertinence/coûts**, puisqu'il permet d'obtenir de nombreuses informations sur des compartiments fonctionnels difficiles à observer.

Le **test du protocole** qui est parfois réalisé avant la mise en œuvre du suivi permet d'évaluer la faisabilité et ainsi de confirmer la méthode choisie ou de la corriger, le cas échéant. Le suivi réalisé peut donc être différent du protocole prévu au départ s'il s'avère que celui-ci n'est pas applicable sur le terrain.

Dans le cadre de la mise en place d'un observatoire des odonates ligériens, le Groupement d'Etude des Invertébrés Armoricains a proposé des **protocoles** qui sont actuellement testés sur deux sites gérés par le Conservatoire d'espaces naturels du Centre. Cette **phase de tests** est particulièrement importante dans cette situation car les protocoles de suivi sont construits de façon **empirique** par un groupe de travail, en raison de l'absence de protocoles existants.

Les protocoles de suivi d'un réseau de « sites témoins », réalisés par le CORELA en 2009, ont été **testés sur le terrain** par un groupe de naturalistes et de scientifiques qui a pu en évaluer la cohérence et le bon déroulement. En revanche, le projet a perdu de l'élan depuis 2011 en raison de l'arrêt des financements européens qui avaient permis son lancement.

La concordance entre les **programmes de financements**, locaux, nationaux ou internationaux, et la **planification** des suivis scientifiques est une exigence qui peut être à l'origine de difficultés dans la poursuite des suivis à long terme.

La Fédération de pêche d'Indre-et-Loire a ainsi indiqué un **manque de recul** et des difficultés dans l'analyse des résultats des suivis liés au fait que la **fréquence préconisée** de ceux-ci ne puisse pas être respectée. En effet, la durée des **contrats** avec les collectivités locales (5 ans) ne permet généralement pas une anticipation suffisante, et l'exigence de résultats rapides ne permet pas d'attendre assez longtemps pour observer les conséquences des actions de gestion.

3.2.6. EXPLOITATION DES RESULTATS

Comme cela a été évoqué dans le choix des paramètres et l'évaluation de la faisabilité du suivi, les données obtenues doivent être **exploitables** et permettre de tirer des **conclusions** intéressantes pour le gestionnaire en réponse aux objectifs fixés. Selon les situations et les types de suivis, l'interprétation des résultats peut être plus ou moins facile à réaliser. Près de **20 %** des gestionnaires contactés dans le cadre de l'enquête ont exprimé leurs difficultés à exploiter ou interpréter les résultats de leurs suivis.

Le Conservatoire d'espaces naturels du Centre fait remarquer la difficulté d'interprétation des résultats du suivi d'orthoptères mis en place sur les pelouses alluviales. En effet, une forte **fluctuation** de la population en réponse au **climat** a été observée et tend à masquer les évolutions liées aux opérations de restauration. Les résultats, souvent statistiquement **inexploitables**, ne permettent donc pas de conclure sur les conséquences des pratiques de gestion.

Pour les mêmes raisons, le Conservatoire d'espaces naturels de l'Allier a fait le choix de concentrer les suivis d'orthoptères sur un **petit nombre de sites** à fort enjeu de gestion, sur plusieurs années afin de **lisser les biais** liés aux conditions climatiques. Ainsi, l'analyse des résultats, qui reste difficile, peut être pleinement menée sur ces sites choisis.

Le Conservatoire d'espaces naturels de Basse-Normandie a fait remarquer le besoin de connaissances en **biostatistiques** dans le cadre de l'exploitation de résultats de suivis. Cette compétence permettrait en effet de conclure sur l'interprétation des données et de déterminer à partir de quels seuils les modifications perçues de l'écosystème pourraient être attribuées aux actions de gestion.

En revanche, on constate que ces trois organismes, qui mettent en œuvre des suivis similaires des populations d'orthoptères sur leurs sites, tentent de surmonter ces problèmes dans l'interprétation des résultats par concertation et comparaison de leurs données. La collaboration entre acteurs pourrait donc constituer un moyen de maîtriser les points de difficulté lors des différentes étapes d'élaboration des suivis.

3.3. DES COLLABORATIONS ENTRE ACTEURS AUX PARTENARIATS AVEC LA RECHERCHE

3.3.1. COLLABORATIONS ENTRE ACTEURS

En parallèle, tout au long de la démarche d'évaluation de la gestion par les suivis, on observe l'importance des collaborations entre acteurs dans le développement et l'application d'outils efficaces et intéressants pour tous.

Plus de **70 %** des organismes contactés ont mentionné des démarches de collaboration avec d'autres acteurs dans le cadre de leurs suivis, ou une volonté de mettre en place des partenariats à ce propos (Fig. 14).

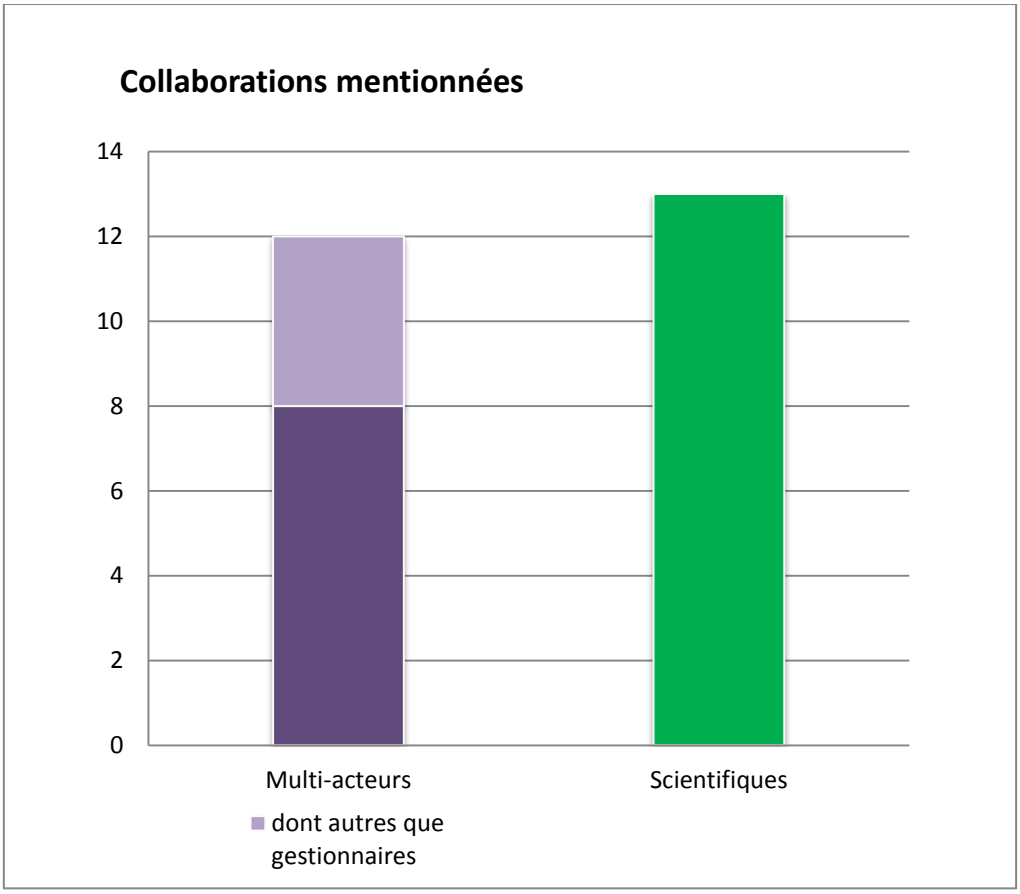


Figure 14 : Collaborations mentionnées au cours de l'enquête

On remarque que plus de la moitié des démarches mentionnées sont mises en place entre une structure gestionnaire et un partenaire scientifique, généralement un organisme de recherche. Les autres collaborations mentionnées comprennent des partenariats entre gestionnaires ou avec d'autres acteurs concernés par les territoires (collectivités, chambre d'agriculture).

Les partenariats entre gestionnaires

Comme on l'a vu dans plusieurs exemples, les partenariats entre gestionnaires, qu'ils soient formalisés ou non, constituent un élément primordial qui permet aux gestionnaires de bénéficier d'un **retour d'expériences**, d'apprendre des difficultés des autres organismes, mais également de

profiter de leurs réussites et de leur travail préalable, par exemple dans la construction de protocoles. Par comparaison entre les données recueillies par différents acteurs et les conclusions proposées, ces partenariats permettent également d'identifier et de corriger certains problèmes d'**interprétation** des résultats de suivis. Une **extrapolation** à partir des données locales, rassemblées à l'échelle d'un territoire plus étendu ou par des suivis sur des paramètres complémentaires, est également possible dans le cadre de partenariats parfois officialisés sous forme de **réseaux de suivis**. Cette démarche permet alors de tirer des conclusions approfondies ou de répondre à des questions complexes grâce au grand nombre de données statistiques.

Les partenariats multi-rôles

Les partenariats entre acteurs variés autour d'un même suivi sur un territoire donné permettent d'organiser le suivi en exploitant la **complémentarité des rôles** des différents acteurs.

Dans les basses vallées de la Vienne, plusieurs acteurs locaux, impliqués pour certains depuis 1990, se sont coordonnés pour mettre en place un suivi de la population de **râle des genêts** (Fig. 15).

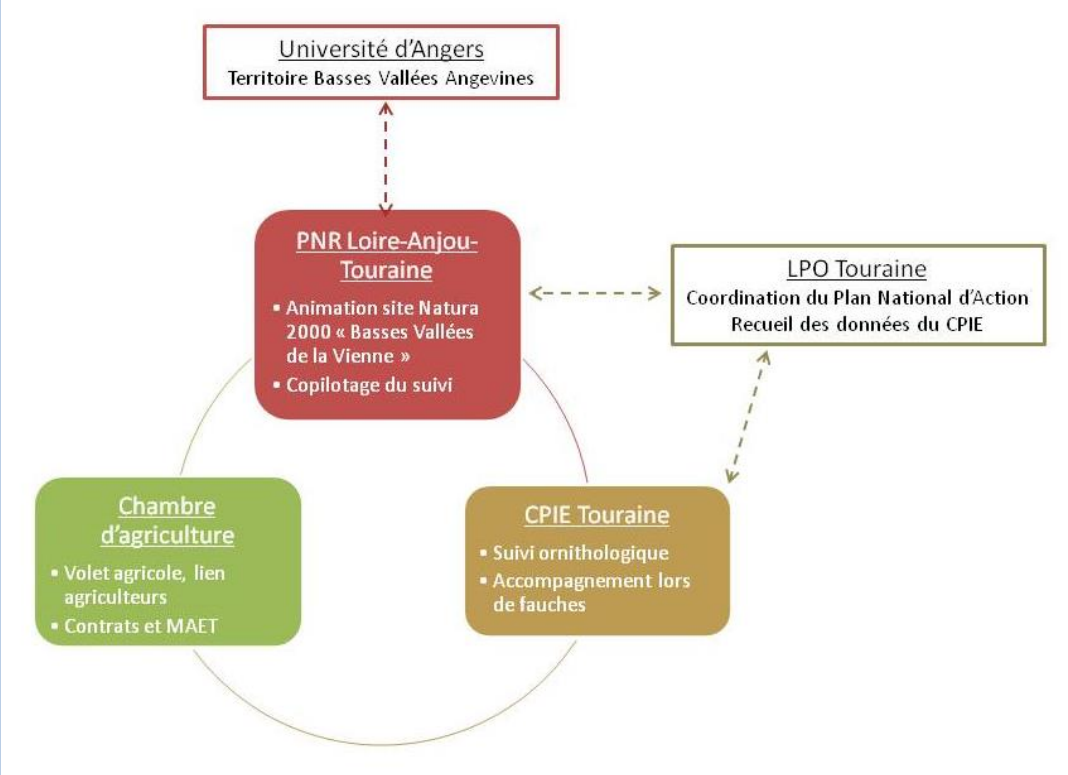


Figure 15 : Organisation du suivi du râle des genêts dans les basses vallées de la Vienne (2014).

Les partenariats scientifiques

Les partenariats avec les acteurs scientifiques ou de la recherche sont essentiels à la mise en place de suivis scientifiques pertinents. Souvent, les propositions de programmes de suivis scientifiques des organismes gestionnaires sont évaluées et validées par un **conseil** (ou comité) **scientifique**, qui apprécie la pertinence et la valeur scientifique de la méthode proposée. Les membres de ce conseil sont des spécialistes des domaines liés à la biodiversité, experts reconnus et acteurs universitaires.

De manière générale, les partenariats entre scientifiques et gestionnaires ont pour objectif de concevoir des méthodes de suivi satisfaisantes, c'est-à-dire qui remplissent à la fois les exigences d'**applicabilité** et les conditions pour une **rigueur scientifique** suffisante.

Dans les entretiens réalisés au cours de l'enquête, on remarque la **volonté d'action concertée** qui anime un grand nombre de gestionnaires à propos de la conduite de suivis scientifiques sur leurs territoires. Conscients de l'importance de la rigueur scientifique de leurs suivis ainsi que des difficultés d'analyse des résultats qu'ils peuvent rencontrer, la plupart des gestionnaires consultés se montrent favorables à un travail en partenariat, approfondi ou non, dans le cadre de leurs activités.

> Le Conservatoire d'espaces naturels du Centre, déjà partenaire du réseau de recherche de l'OBLA au titre de gestionnaire de la réserve naturelle du Val de Loire, exprime l'intérêt que présente une collaboration avec des partenaires universitaires dans le cadre de suivis scientifiques à long terme, en particulier à travers l'**élaboration de protocoles** de suivi solides et pertinents. Cette collaboration peut également se réaliser dans la **mise à disposition de sites** gérés par le Conservatoire pour des relevés de terrain par les acteurs scientifiques, ou par l'**envoi de données** recueillies par le Conservatoire.

Des structures qui favorisent l'action concertée

Certaines structures, comme le Centre de ressources Loire nature ou le Pôle-relais Tourbières, consacrent une partie de leur travail à la mutualisation des connaissances sur certaines thématiques et à la facilitation des échanges entre les acteurs des espaces naturels du bassin. L'importance du rôle fédérateur et d'aide à la gestion de ces structures a été mentionnée par un organisme au cours des entretiens.

3.3.2. BESOINS EN MATIERE DE RECHERCHE

Comme cela a été évoqué dans la partie 3.1 (Fig. 6), tous les gestionnaires consultés n'ont pas souhaité s'exprimer sur le sujet des besoins en matière de recherche, en raison d'une absence de questionnements facilement formulables, par manque de temps pour y réfléchir, ou par **désintérêt** vis-à-vis de ce type de collaborations.

Il paraît important de souligner ce sentiment de lassitude qui, même s'il ne concerne qu'une minorité de gestionnaires, a été exprimé plusieurs fois au cours des entretiens. Deux explications ont pu être identifiées :

- **Excès de sollicitations** des gestionnaires, trop de « sondages ». Idée qui peut être nuancée dans la mesure où la catégorie « sondages » semble recouvrir des réalités très différentes selon les points de vue.
- Rareté voire **absence de retours** suite aux réponses, manque d'avancées concrètes et de solutions aux questionnements exprimés.

Ce dernier point, en particulier, semble fortement associé aux enquêtes concernant les besoins en matière de recherche, à propos desquelles l'impression est parfois que « cela ne sert à rien de formuler [des questionnements], il n'y a jamais de réponse ». Cette opinion illustre une difficulté souvent rencontrée dans les collaborations entre acteurs, liée à la discordance entre les exigences de résultats concrets et immédiats des gestionnaires, et les possibilités de conclusions parfois générales et à long terme des chercheurs.

Cependant, on note tout de même que la plupart des gestionnaires consultés ont fait part de leur **intérêt vis-à-vis des travaux de recherche** qui pourraient être développés dans le bassin de la Loire, dans une perspective de collaboration ou non. **Deux tiers** des gestionnaires contactés ont exprimé des questionnements ou des besoins en matière de recherche.

On remarque que dans la plupart des cas, les gestionnaires qui se sont exprimés sur ce sujet ont formulé **plusieurs questionnements** successifs, sur des thèmes parfois très différents. Un total de **31** questionnements distincts a donc pu être recueilli ; ceux-ci ont été regroupés en **5** catégories selon les thèmes ou les types de besoins énoncés (Fig. 16). Le tableau récapitulatif complet des besoins en matière de recherche est présenté en **annexe 6**.

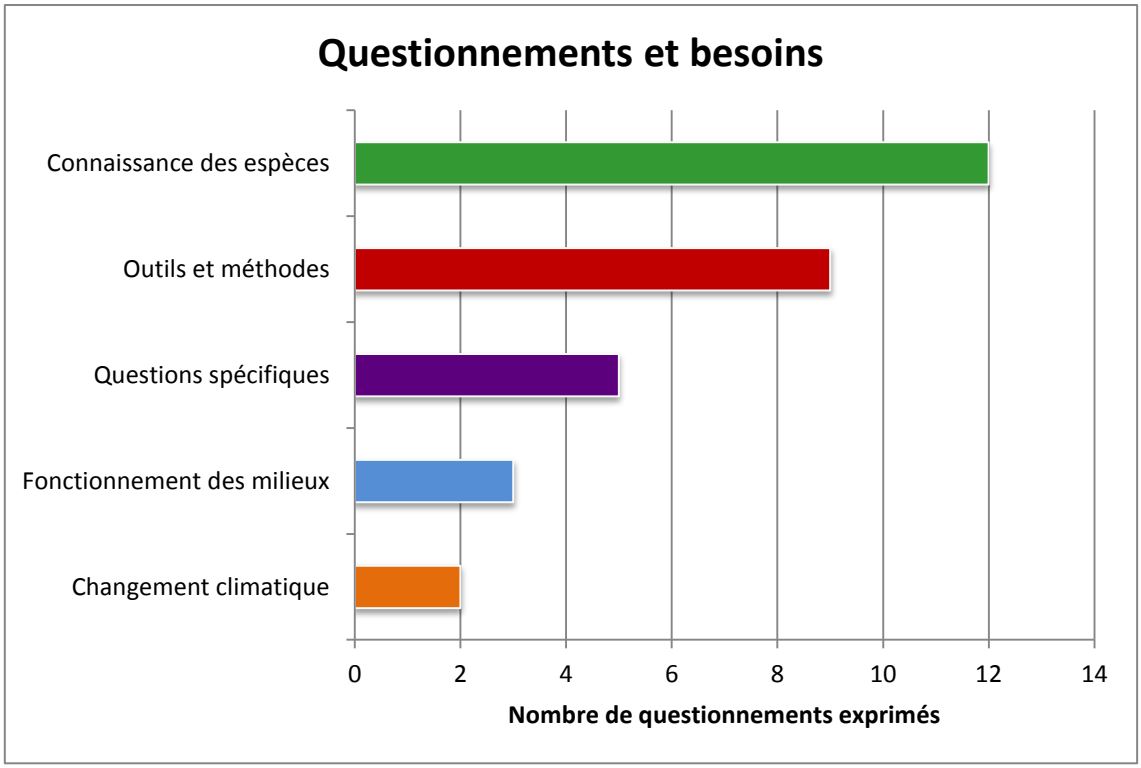


Figure 16 : Thématiques de questionnements et besoins de recherche exprimés lors de l'enquête

Il est intéressant de noter que la thématique des questionnements exprimés est souvent en lien avec les suivis scientifiques évoqués durant la première partie de l'entretien. C'est un **biais** lié à la méthode d'entretien, dont le déroulement prévoyait une première partie sur les suivis scientifiques menés par l'organisme gestionnaire, et une seconde partie sur les besoins en matière de recherche. Cependant, ce biais, remarqué immédiatement lors des premiers entretiens, a pu être en partie corrigé en proposant à l'enquêté de compléter sa réponse après réflexion ou consultation de ses collègues, par un échange de mail. On peut tout de même supposer que les catégories « Fonctionnement des milieux » et « Changement climatique » auraient été plus représentées dans le cadre d'une enquête exclusivement consacrée aux besoins en matière de recherche.

De manière logique compte tenu des objectifs déclarés de la structure à l'origine de l'enquête, c'est-à-dire le réseau de l'Observatoire de la Biodiversité de la Loire et de ses Affluents, les questionnements concernant les **« Connaissances des espèces »** ont été majoritaires. Tous liés à des espèces faunistiques, ces questionnements peuvent être associés à deux thématiques sous-jacentes : les connaissances sur la **biologie** et l'**écologie** des espèces, et les connaissances liées à l'**évolution** ou la **dispersion** des populations.

La réflexion autour de la mise en place d'un **observatoire des odonates** du bassin de la Loire par le GRETIA a mis en exergue le **manque de connaissances** concernant les gomphes ligériens et en particulier trois taxons à fort enjeu : le gomphe à pattes jaunes (*Gomphus flavipes*), le gomphe semblable (*Gomphus similimus*) et le gomphe serpentin (*Ophiogomphus cecilia*). Des travaux sur **la biologie, l'écologie et l'éthologie larvaire** de ces trois espèces, et dans une moindre mesure du stade imaginal, seraient particulièrement intéressants pour compléter les connaissances.

Outre le GRETIA qui porte ce projet, le Conservatoire d'espaces naturels de l'Auvergne a également fait part d'un besoin de connaissances sur l'écologie larvaire du gomphe serpentin, en vue d'une utilisation en tant que témoin de la dynamique fluviale.

Gomphe serpentin (GRETIA)

Les acteurs du suivi de la **loutre d'Europe** dans le cadre du réseau « Mammifères » de l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage ont fait part de leurs questionnements concernant la **circulation** de la loutre au sein du bassin (entre les têtes de bassin versant et la vallée alluviale, dans les cours d'eau secondaires) ainsi que les déplacements vers et depuis les bassins versants voisins.

Empreintes de loutre (J-J. Lallemant/LPO Auvergne)

On remarque également un grand nombre de besoins en **« Outils et méthodes »**, principalement liés à des besoins de protocoles de suivi ou de méthodes d'analyse des résultats. Cela semble donc confirmer les difficultés et les enjeux identifiés dans le cadre de la mise en place de suivis scientifiques (cf partie 3.2).

Enfin, certaines **questions particulières** liées à des activités de gestion ou de conservation spécifiques ont pu être exprimées lors de l'enquête.

Dans le cadre de leurs actions de préservation de la population de **râle des genêts**, le CPIE Touraine et le Parc naturel régional Loire-Anjou-Touraine ont tous deux exprimé un besoin de connaissances concernant l'impact de certaines mesures de préservation sur les activités agricoles concernées. En effet, les deux principaux outils pour la conservation du râle en prairies de fauche sont la mise en place de bandes refuges ou le décalage des dates de fauche.

Or, les agriculteurs concernés arguent que le retard de fauche entraîne une perte de valeur fourragère. Afin de conduire des négociations de manière éclairées, les acteurs de la conservation du râle signalent donc un besoin de connaissances sur **l'impact d'un retard de fauche** sur la qualité du fourrage (qualité nutritive, appétence, apport calorique).

Suivi du râle lors d'une fauche (D. Tarrier)

4. DISCUSSION

4.1. CONCILIER LE SCIENTIFIQUE ET LE REALISABLE

4.1.1. UNE QUESTION AU CŒUR DE LA PROBLEMATIQUE D'EVALUATION DE LA GESTION

L'analyse des résultats de l'enquête semble donc mettre en évidence un principe fondamental dans le cadre de l'évaluation de la gestion : la mise en place de suivis scientifiques est entièrement conditionnée par les moyens dont dispose le gestionnaire et la faisabilité technique et financière des protocoles élaborés. Ce sont ces conditions qui déterminent ce qui peut être mis en œuvre et ce qui ne peut pas être appliqué, aussi pertinent que cela puisse être.

L'enjeu majeur de la question des suivis scientifiques est donc d'adapter ou de construire des protocoles de suivi solides et scientifiquement valides, tout en restant réalisables selon les moyens variables du gestionnaire.

Les deux groupes d'acteurs sont néanmoins conscients de l'importance de cette question. Les préoccupations autour de la mise en place de suivis scientifiques et d'évaluation de la gestion semblent prendre de l'ampleur auprès des gestionnaires depuis quelques années, comme l'indique la multiplication des rencontres autour de cette thématique :

- Séminaire organisé en 2012 par la FCEN : « Protocoles de suivi et indicateurs dans les vallées alluviales »
- Forum des gestionnaires des espaces naturels de l'ATEN en 2013 : « Les suivis écologiques, quelle contribution à la gestion et l'évaluation de la biodiversité ? »
- Séminaire organisé en 2014 par la FCEN : « Les réseaux de suivi et le partage de protocoles dans le bassin de la Loire : bilans et perspectives »

D'autre part, ce besoin est identifié et reconnu par la communauté scientifique qui s'intéresse de près aux problématiques de gestion et en particulier du suivi d'évaluation des pratiques ou des conséquences d'une restauration. Plusieurs publications scientifiques récentes soulignent la nécessité d'un suivi d'évaluation des projets de restauration (MORANDI et al., 2014) ainsi que l'importance du renforcement de la coopération entre chercheurs et gestionnaires dans le cadre de programmes de suivis (KLIMKOWSKA et al., 2007).

4.1.2. DES OUTILS POUR LA MISE EN PLACE DE SUIVIS PERTINENTS

Au niveau du bassin de la Loire, mais également au sein d'autres bassins versants, voire dans le cadre de perspectives nationales, il existe des démarches portées par différents organismes qui ont pour objectif de fournir aux gestionnaires des clés pour une mise en place de suivis scientifiques valides et réalisables. Souvent conçus par des structures à vocation d'aide à la gestion, plusieurs outils ont été élaborés dans ce but :

Dans le cadre de la mission scientifique du **programme Loire nature** 2002-2006, la Fédération des Conservatoires d'espaces naturels, en lien avec la LPO et l'ONCFS, a proposé un ensemble de **protocoles standardisés** de suivi des communautés biotiques (oiseaux, amphibiens, odonates, macro-invertébrés benthiques, faune piscicole et végétation) et des paramètres environnementaux sur les milieux alluviaux, certains faisant l'objet de protocoles spécifiques (annexes fluviales, forêts alluviales).

L'objectif du projet était de mettre en place un suivi harmonisé sur l'ensemble du réseau de sites Loire nature afin de caractériser l'état des milieux et d'évaluer les choix de gestion.

La **boîte à outils de suivi des zones humides** du bassin Rhône-Méditerranée, réalisée dans le cadre du programme **RhoMéO** entre 2009 et 2013, a pour objectif de fournir aux gestionnaires d'espaces naturels des outils de suivi de l'état des zones humides et des pressions qui s'y exercent.

Testés et validés sur le terrain, les protocoles proposés correspondent à un ensemble d'**indicateurs** communs qui permettent aux acteurs locaux d'obtenir des données fiables et standardisées à différentes échelles (bassin, département, région).

La **Mallette d'indicateurs de travaux et de suivis en zones humides**, réalisée par le Forum des Marais Atlantiques en 2014, vise à proposer aux gestionnaires des outils d'évaluation des effets des travaux de restauration et d'entretien. Ce document a été élaboré en partenariat avec les acteurs locaux sur la base d'expériences territoriales.

MALLETTE D'INDICATEURS
DE TRAVAUX ET DE SUIVIS
EN ZONES HUMIDES

D'autre part, l'interaction avec les gestionnaires d'espaces naturels fait désormais partie intégrante de la démarche des programmes de recherche. En particulier, les scientifiques prennent de plus en plus en compte l'applicabilité de leurs protocoles dans le cadre d'une éventuelle collaboration avec des gestionnaires. Cette dimension fait partie des objectifs du programme de l'OBLA.

L'action 1.3 de l'**OBLA** prévoit la mise en place d'un suivi à long terme des communautés et des espèces, ainsi que des paramètres environnementaux majeurs (température, pluviométrie, sédiments, etc.) sur un réseau de sites dans le bassin ligérien[1]. Ce suivi à **vocation scientifique** et sur une longue durée (perspective de plus de 10 ans) pourrait néanmoins être **décliné** à travers des **protocoles applicables** par les gestionnaires d'espaces naturels sur certains sites du bassin.

Le tableau 3 présente une comparaison générale de ces différentes démarches :

	OBLA	RhoMéO	Mallette FMA	Loire nature
Zone d'étude	Bassin de la Loire	Bassin Rhône-Méditerranée-Corse *(en préfiguration pour le bassin Loire-Bretagne)*	Bassin Loire-Bretagne	Bassin de la Loire
Milieux concernés	Vallées alluviales et zones humides de tête de bassin versant	Applicable à un grand nombre de zones humides	Spécifique de certains habitats des zones humides + rivières	Tous milieux, parfois via des protocoles spécifiques
Objectif	Suivi à long terme des espèces et paramètres environnementaux sur un réseau de sites	Evaluation de l'état, des fonctions et des pressions des zones humides	Evaluation des pratiques de gestion et suivi des travaux	Evaluation des pratiques de gestion
Acteurs visés	Scientifiques	Gestionnaires	Gestionnaires	Gestionnaires
Contenu	Protocoles de suivi par groupes taxonomiques	Protocoles et méthodes détaillés, à adapter localement	Eventail de protocoles existants, à choisir	Protocoles standardisés d'après les exemples existants
Validation scientifique	Projet scientifique	Travail concerté avec communauté scientifique	Pas de validation scientifique ; travail basé sur expériences territoriales	Travail réalisé dans le cadre de la mission scientifique Loire nature

Tableau 3 : Comparaison des outils de suivi proposés par différents programmes

[5] CITERES, Université de Tours. (2012). *Résumé dossier scientifique.* Projet : Mise en place d'un réseau d'observation de la biodiversité ligérienne.

Un élément essentiel à noter dans le cadre de cette comparaison est la **différence d'objectifs** qui animent ces démarches. Les protocoles proposés par l'OBLA qui sont étudiés ici ont une **vocation scientifique** de suivi à long terme et n'ont pas pour objectif d'être appliqués en l'état par les gestionnaires d'espaces naturels. Les outils réalisés par RhoMéO s'adressent « aux acteurs et gestionnaires des zones humides du bassin qui veulent mettre en place des **suivis de l'évolution de l'état de conservation** des zones humides dont ils ont la responsabilité », en particulier dans le cadre du rapportage des données vis-à-vis de la Directive Cadre sur l'Eau. Enfin, les outils proposés par Loire nature et la mallette du Forum des Marais Atlantiques visent à répondre au besoin des gestionnaires de méthodes pour l'**évaluation des pratiques de gestion** et des travaux de restauration.

La boîte à outils RhoMéO et la mallette FMA proposent toutes deux des **indicateurs** de suivi de l'état, de l'évolution ou des pressions des milieux. Par opposition aux descripteurs, simples paramètres qui permettent de caractériser une entité écologique (RAMADE, 2002), l'indicateur « vise à informer sur les performances d'un système par rapport à un objectif ou à un état de référence »[6]. L'indicateur a pour vocation d'**intégrer** les informations fournies par différents paramètres et d'en tirer une conclusion chiffrée (note de 1 à 10 par exemple) ou relative (bon, moyen, mauvais) par rapport à l'état de référence. La boîte à outils et la mallette définissent des critères relativement équivalents pour la sélection d'indicateurs de qualité (Tableau 4). Le programme RhoMéO insiste néanmoins sur la **fiabilité scientifique** des indicateurs sélectionnés, en écartant les descripteurs dont les résultats seraient encore soumis à débat. Bien que les critères soient comparables, les indicateurs sélectionnés par les deux programmes ne sont pas identiques ; en particulier, on remarque que les outils proposés par la mallette FMA ne permettent pas toujours de conclure précisément à l'aide d'une note ou d'un degré.

RhoMéO	Mallette FMA
Indicateur réel, fiable	Sensibilité aux variations du milieu
Evolution prévisible	Stable aux variations spatio-temporelles
Mesure facilement reproductible	Facilité de mise en œuvre, reproductibilité
Indicateur facilement interprétable	Lisibilité

Tableau 4 : Comparaison des critères d'évaluation de la qualité d'un indicateur

La comparaison générale de ces outils et plus précise de certains protocoles présente néanmoins l'intérêt de mettre en évidence des voies possibles d'amélioration des propositions de protocoles de suivis.

Simplifier le choix des outils

La boîte à outils RhoMéO et la mallette FMA comportent un outil préalable à l'utilisation des protocoles de suivis proposés : des **clés d'entrée** dans le document, qui permettent de guider le gestionnaire vers les indicateurs et les protocoles adaptés à sa situation et à ses objectifs. La boîte à outils propose une entrée par milieux, ainsi que par compétences et coûts nécessaires pour utiliser

[6] Forum des Marais Atlantiques, 2003. *Guide méthodologique*.

l'indicateur. La mallette propose une clé par enjeux et objectifs, ainsi qu'une entrée par type de travaux réalisés. A l'aide de ces clés et des tableaux récapitulatifs proposés, les gestionnaires peuvent choisir des suivis appropriés à mettre en place sur leurs sites.

Adapter le niveau de suivi

Le suivi *Forêts alluviales* de Loire nature propose trois niveaux de protocoles distincts selon le degré de suivi (nombre de paramètres, finesse de description, exploitation des données) et le coût qu'ils représentent pour le gestionnaire. Ainsi, en fonction des objectifs du suivi qu'il souhaite mettre en œuvre et des moyens à sa disposition, le gestionnaire peut choisir un protocole de niveau adapté tout en restant standardisé et valide scientifiquement. Après comparaison, on remarque que le protocole de suivi de végétation en forêt alluviale de l'OBLA correspondrait ici au niveau 2 du protocole Loire nature. Bien que conçu dans le cadre d'un projet à vocation scientifique à long terme, ce protocole semble donc proche de ce qui pourrait être utilisé par les gestionnaires disposant d'un niveau moyen à élevé de ressources.

Ces démarches d'aide à la mise en place de suivis scientifiques témoignent bien de l'enjeu que représente la conciliation des protocoles scientifiques élaborés dans le cadre de programmes de recherche avec les contraintes liées à la gestion d'espaces naturels.

4.2. LIMITES ET PERSPECTIVES DE LA DEMARCHE

4.2.1. LIMITES DE L'ETUDE REALISEE

Une analyse critique de la démarche et du déroulement de l'enquête a permis d'identifier certains éléments de cette étude qui pourraient améliorés ou complétés. En premier lieu, on remarque que si le travail qui a été mené a permis d'identifier de nombreux points d'intérêt en réponse à la problématique, il pourrait être complété par une **étude quantitative approfondie** sur le sujet. En effet, il serait intéressant par exemple de pouvoir préciser certains éléments, ou mener une analyse statistique sur un échantillon plus important d'acteurs du bassin de la Loire. Cette quantification des paramètres observés permettrait une meilleure **hiérarchisation des enjeux** et des questions à résoudre, que ce soit en matière de suivis scientifiques ou de besoins vis-à-vis de la recherche.

D'autre part, on a noté le **risque de biais** lié au fait d'aborder les deux thématiques d'enquête (suivis scientifiques et questionnements) de manière successive. En effet, cela pourrait avoir tendance à inciter les personnes enquêtées à formuler plus de questionnements liés aux thématiques de suivis sur lesquelles elles viennent de s'exprimer. Il existe plusieurs possibilités pour corriger ce biais :

- Encourager les gestionnaires à compléter leur réponse après un temps de réflexion ou d'échange avec leurs collègues. C'est ce qui a été appliqué dans cette enquête. Cependant, on remarque qu'un seul organisme a pu prendre le temps de compléter sa réponse relative aux besoins en matière de recherche, malgré une relance par courrier électronique.

- Inverser les deux thématiques d'enquête lors de l'entretien. On note cependant que lancer un entretien sur une question aussi vaste que celle des besoins en matière de recherche peut être plus difficile à gérer.
- Mener des entretiens de manière séparée, les deux thématiques étant alors gérées de manière indépendante. Cette démarche nécessite cependant un investissement en temps et en nombre d'entretiens beaucoup plus élevé.

Enfin, on remarque que certains gestionnaires avec lesquels il aurait été intéressant de s'entretenir n'ont pas pu être contactés en raison d'un **manque de disponibilité**. En effet, la période d'enquête (entre la fin du mois de mai et le début du mois de juillet) a coïncidé avec une période de faible disponibilité de la part des gestionnaires, en raison du travail sur le terrain puis des congés d'été. Dans l'idéal, il aurait été profitable de réaliser l'enquête durant une période plus neutre.

Dans l'hypothèse d'un approfondissement de l'enquête, il aurait pu être intéressant de creuser la **comparaison** entre le point de vue des gestionnaires et celui des chercheurs, par exemple en intégrant une série d'**entretiens avec des chercheurs** sur ces thématiques des suivis scientifiques et de l'interaction avec les gestionnaires d'espaces naturels. Dans l'ensemble, les informations rassemblées dans le cadre de l'enquête et des autres sources consultées pour ce travail indiquent à quel point cette vaste problématique suscite l'intérêt et le questionnement chez tous les acteurs concernés.

4.2.2. LES LIMITES DES SUIVIS D'EVALUATION

L'évaluation des conséquences des pratiques de gestion par des suivis scientifiques est donc une **problématique complexe** qui nécessite un travail approfondi de réflexion lors de la mise en place de la démarche. Selon les moyens disponibles et les possibilités de mise en œuvre, les suivis scientifiques appliqués peuvent apporter des **réponses inégalement pertinentes** et plus ou moins faciles à interpréter. L'utilisation des suivis scientifiques ne peut donc pas fournir de réponses exactes ni de résultats absolus pour conclure sur les conséquences des pratiques de gestion ou de restauration, et doit être associée à une réflexion globale sur les enjeux et les objectifs de la gestion.

D'après Morandi et al. (2014), l'évaluation devrait comprendre trois éléments distincts qui ne sont pas clairement différenciés à l'heure actuelle : l'évaluation en termes de **politiques de restauration** (comme le rapportage pour la Directive Cadre sur l'Eau), l'évaluation pour l'obtention de **soutiens financiers**, et l'évaluation dans un but de **connaissance scientifique**. Ainsi, lors de la mise en place de suivis d'évaluation, il s'agit de bien définir le type d'évaluation que l'on souhaite réaliser afin de choisir les outils et les méthodes appropriés.

D'autre part, il semble important de maintenir l'évaluation dans une position d'outil d'**aide à la gestion**, et non pas de considérer les suivis d'évaluation comme une finalité propre. C'est le risque qui transparaît dans les préoccupations actuelles de mise en place d'indicateurs toujours plus synthétiques et performants afin d'obtenir une évaluation globale du milieu. Comme l'a rappelé Claude Gitton de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne lors du séminaire *Indicateurs des zones humides* organisé par le FMA en 2014, **« l'indicateur idéal n'existe pas »**. Il s'agit alors de mener un travail de sélection des outils pertinents parmi ceux existants, selon les objectifs et le territoire d'action, sans « faire de la gestion uniquement à travers le suivi d'indicateurs ».

4.2.3. PERSPECTIVE POUR FAVORISER LES INTERACTIONS

Au cours de ce travail, une perspective pour le développement et l'enrichissement des interactions entre chercheurs et gestionnaires a été évoquée. Etant donné l'importance des temps de rencontre et des possibilités d'échanges entre les acteurs afin de favoriser la mise en place de collaborations, l'organisation d'une **journée de travail mixte** qui réunirait les **chercheurs du réseau de l'OBLA** et les **gestionnaires d'espaces naturels** a été envisagée.

Les responsables de l'OBLA ont fait part de leur intérêt pour une telle démarche. Pour ce qui est des gestionnaires d'espaces naturels, l'intérêt exprimé dans le cadre de l'enquête pour les travaux scientifiques et les collaborations éventuelles permet de penser que nombre d'entre eux seraient intéressés par cette occasion de rencontre et d'échange.

Dans le cadre de la plateforme « Recherche, données, information » du plan Loire 2007-2013, des « Rendez-vous annuels » entre la communauté scientifique et les gestionnaires du bassin de la Loire ont été organisés afin de présenter les projets de recherche soutenus par le plan Loire ainsi que valoriser les interactions entre chercheurs et gestionnaires du bassin. La « journée mixte » pourrait s'inspirer de ce principe, tout en étant plus spécifiquement orientée vers les activités du réseau de l'OBLA et les collaborations possibles dans ce cadre.

Proposition pour une Journée mixte d'échange
entre chercheurs de l'OBLA et gestionnaires du bassin de la Loire

Organisation :

Fédération des Conservatoires d'espaces naturels par l'intermédiaire du Centre de ressources Loire nature, en tant que lien entre les chercheurs et les gestionnaires, et **Observatoire de la Biodiversité de la Loire et de ses Affluents**.

Acteurs concernés :

- **Gestionnaires** d'espaces naturels du bassin de la Loire
- **Chercheurs** du réseau de l'OBLA (représentants des différents groupes de travail taxonomiques)

Lieu :

Différentes possibilités de lieux à disposition de la FCEN ou de l'université de Tours. Le Centre **universitaire de Chinon** pourrait constituer une option intéressante en raison de sa localisation relativement centrale vis-à-vis des acteurs du réseau.

Déroulement :

Deux types d'échanges doivent être intégrés au déroulement de la journée :

1. Présentation de l'OBLA et **restitution de l'avancement des travaux des chercheurs**, exposition des objectifs et des travaux à venir (suivi à long terme sur les sites, etc.)

2. Tables rondes ou **ateliers de discussion** autour de plusieurs thématiques à définir selon la pertinence (enjeux, groupes taxonomiques, habitats, outils et méthodes…)

Ces éléments peuvent être présentés de manière successive au cours de la journée ou bien la présentation des travaux de recherche peut être intégrée aux ateliers thématiques. Une **double animation** des ateliers de travail par un chercheur et un gestionnaire peut être envisagée.

D'autre part, la possibilité d'intégrer des temps de **présentation de partenariats** efficaces avec la communauté scientifique par des gestionnaires doit également être considérée.

De manière générale, on peut s'inspirer du programme de la « Journée d'information et d'échanges chercheurs/gestionnaires de milieux aquatiques », organisée par l'Observatoire des Sédiments du Rhône en 2012 (annexe 6), dont les objectifs sont semblables :

> L'Observatoire des Sédiments du Rhône souhaite valoriser ses actions par l'intermédiaire d'une journée technique à destination des gestionnaires de milieux aquatiques de la basse vallée du Rhône et du delta de Camargue. Il s'agit de communiquer sur les actions menées au sein de l'observatoire mais aussi de réfléchir, avec les gestionnaires eux-mêmes, aux interactions possibles entre recherche et gestion des milieux alluviaux rhodanien et deltaïque (échange de données, partage d'instrumentation, thématiques communes, …). L'objectif est d'impulser des partenariats entre l'OSR, les organismes de recherche et les gestionnaires de milieux aquatiques sur le bassin versant rhodanien afin de pérenniser les actions menées par l'observatoire.

5. CONCLUSION

Que ce soit par leur rôle dans l'amélioration de la connaissance des espèces et des milieux ou par leur utilité dans l'évaluation des conséquences des mesures de gestion ou de restauration, les suivis scientifiques font partie intégrante des démarches de protection de la biodiversité et de conservation des espaces naturels. En particulier, comme l'indiquent les auteurs gestionnaires d'espaces naturels du *Cahier technique n°83* de l'ATEN « seule l'évaluation périodique de descripteurs du milieu et l'acquisition de nouvelles connaissances sur la structure et le fonctionnement de l'espace sont à même d'informer le gestionnaire sur l'efficacité des mesures de protection en vigueur et de la gestion pratiquée ». L'intérêt que présente l'association de suivis scientifiques à la gestion des espaces naturels n'est donc plus à prouver auprès des acteurs engagés dans ce domaine, mais des difficultés subsistent dans la mise en œuvre de ces suivis.

En effet, les gestionnaires d'espaces naturels se trouvent souvent confrontés à la délicate conciliation entre les exigences de rigueur nécessaires pour une validité scientifique de la démarche et les contraintes techniques, humaines et financières liées au contexte de gestion. Le travail réalisé ici a permis d'identifier les principales sources de difficultés rencontrées par les gestionnaires du bassin de la Loire dans le cadre de la mise en œuvre de suivis scientifiques. Cependant, l'étude a également permis de mettre en évidence l'inventivité que les acteurs concernés sont capables de mettre en œuvre et la diversité des solutions qu'ils peuvent apporter afin de contourner ces obstacles. En particulier, la mise en place de collaborations entre acteurs, formalisées ou non, paraît être une démarche qui permet de répondre à de nombreuses questions posées par l'élaboration de suivis scientifiques.

Dans cette optique, ce travail situé à l'interface entre communauté scientifique et gestionnaires d'espaces naturels constitue un témoin de la dynamique qui existe entre ces deux catégories d'acteurs dans le bassin de la Loire, et permet d'espérer que les interactions entre chercheurs et gestionnaires se poursuivent et se renforcent à l'avenir.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ATEN (2006). Mémento de terrain. *Cahier technique n°83.* 105 p.

CITERES, Université de Tours. (2012). *Résumé dossier scientifique.* Projet : Mise en place d'un réseau d'observation de la biodiversité ligérienne.

CITERES, Université de Tours. (2013). *Demande de subvention plan Loire – FEDER 2007-2013.* Dossier scientifique.

Collectif RhoMéO (2014). La boîte à outils de suivi des zones humides du bassin Rhône-Méditerranée. Conservatoire d'espaces naturels de Savoie. 147 p.

CORNIER T., MAMAN L. (2003). Les ripisylves de la Loire moyenne, témoins du fonctionnement de l'hydrosystème. In *Les forêts riveraines des cours d'eau. Écologie, fonctions et gestion.* PIEGAY H., PAUTOU G. et RUFFINONI C. Paris : Institut pour le Développement Forestier. p. 312-327.

DUCHESNE S. (2000). Pratique de l'entretien dit « non-directif ». In *Les méthodes au concret.* CURAPP, ed. PUF.

Etablissement Public Loire (2003). *Etude monographique des fleuves et grandes rivières de France.*

Etablissement Public Loire (2007). Développement et partage d'une connaissance globale, fondamentale et opérationnelle du bassin de la Loire. *Besoins en matière de recherche, rapport d'enquête.* 20 p.

Fédération des Conservatoires d'espaces naturels (2004). Démarche d'harmonisation des protocoles de suivi scientifique des sites du programme Loire nature. *Programme Loire nature, mission scientifique.*

Fédération des Conservatoires d'espaces naturels, Agence de l'Eau Loire-Bretagne. (2010). *Les têtes de bassin versant : des territoires à préserver.* Plaquette de présentation.

FORGET G., BERNEZ I. (2011). Assessment of the success of headwater restoration through the vegetation diversity analysis of four Oir river's tributaries (Normandy, France). *Procedia Environmental Sciences*, 9, p. 47-53.

Forum des Marais Atlantiques (2003). *Guide méthodologique : Outils de suivis d'actions d'entretien des milieux aquatiques en marais doux.*27 p.

Forum des Marais Atlantiques (2014). Mallette d'indicateurs de travaux et de suivis en zones humides. Agence de l'eau Loire-Bretagne et Conseil régional des Pays de la Loire, 177 pages.

GAYET G., BARNAUD G. (2013). Synthèse des acquis et besoins opérationnels. Zones humides, recherches et développements (2001-2011). *Note de synthèse en préalable à la journée nationale de restitution du 13/12/2013.* 6 p.

GRAWITZ M. (1984). *Méthodes des sciences sociales.* Précis Dalloz. 1073 p.

GREULICH S. (coord.) (2014). Mise en place d'un réseau d'Observation de la Biodiversité de la Loire et de ses Affluents (OBLA). *Rapport scientifique.* 140 p.

JAUNATRE R., BUISSON E., MULLER I., MORLON H., MESLEARD F., DUTOIT T. (2013). New synthetic indicators to assess community resilience and restoration success. *Ecological Indicators,* 29, p. 468-477.

KLIMKOWSKA A., VAN DIGGELEN R., BAKKER J., GROOTJANS A. (2007). Wet meadows restoration in Western Europe : A quantitative assessment of the effectiveness of several techniques. *Biological Conservation,* 140, p. 318-328.

LEFEVRE N. « Méthodes et techniques d'enquêtes », *L'entretien comme méthode de recherche* [en ligne]. Rapport de Master 1 Sport, Loisir, Evénementiel, Communication. Disponible sur internet <URL : http://staps.univ-lille2.fr/fileadmin/user_upload/ressources_peda/Masters/SLEC/entre_meth_recher.pdf>

MORANDI B., PIEGAY H., LAMOUROUX N., VAUDOR L. (2014). How is success or failure in river restoration projects evaluated ? Feedback from French restoration projects. *Journal of Environmental Management,* 137, p. 178-188.

NEZ H. (2011). Nature et légitimités des savoirs citoyens dans l'urbanisme participatif. Annexe 1 : Guide d'entretien. *Sociologie,* n°4, vol. 2.

PANDER J., GEIST J. (2013). Ecological indicators for stream restoration success. *Ecological Indicators,* 30, p. 106-118.

PIEGAY H. (2014). *Should we restore forms or processes ?* [Communication orale]

PLANTE & CITE (2011). Gestion préventive des plantes exotiques envahissantes. *Rapport d'enquête 2011 auprès des gestionnaires et des concepteurs d'espaces verts.* 80 p.

RAMADE F. (2002). *Dictionnaire encyclopédique de l'écologie et des sciences de l'environnement.* Paris, Dunod. 1152 p.

Service d'Administration Nationale des Données et Référentiels sur l'Eau (2014). Fiche fleuve « La Loire ».

SORDELLO R. et al. (2011). *Trame verte et bleue – Critères nationaux de cohérence – Contribution à la définition du critère sur les espèces.* Rapport MNHN-SPN. 57 p.

VILATTE J-C. (2007). Méthodologie de l'enquête par questionnaire. *Formation « Evaluation ».*

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Enquêtes utilisées comme exemples pour le choix de la méthode

Annexe 2 : Liste des structures partenaires du réseau de l'OBLA

Annexe 3 : Liste des contacts de l'enquête

Annexe 4 : Grille d'entretien

Annexe 5 : Liste des protocoles et indicateurs mentionnés par les gestionnaires

Annexe 6 : Tableau récapitulatif des besoins en matière de recherche

Annexe 7 : Programme de la journée organisée par l'Observatoire des Sédiments du Rhône

ANNEXE 1 : ENQUETES UTILISEES COMME EXEMPLES POUR LE CHOIX DE LA METHODE

Etablissement Public Loire — 2007

Développement et partage d'une connaissance globale, fondamentale et opérationnelle du bassin de la Loire – « Besoins en matière de recherche »

Animation de la plate-forme « Recherche, données, information » du plan Loire III

Identification des besoins en matière de recherche
Questionnaire, 15 % de réponses.

Plante & Cité — 2011

Gestion préventive des plantes exotiques envahissantes – Rapport d'enquête auprès des gestionnaires et des concepteurs d'espaces verts

Plan Ecophyto 2018

Identification des enjeux et des démarches de gestion préventive
Questionnaire, 2 et 13 % de réponses.

Muséum national d'Histoire naturelle — 2012

Synthèse des acquis de la recherche sur les zones humides et des besoins opérationnels des gestionnaires

Enquête réalisée à la demande de l'ONEMA

Identification des besoins en matière de recherche des gestionnaires de zones humides
Questionnaire, 30 % de réponses.

ANNEXE 2 : LISTE DES STRUCTURES PARTENAIRES DU RESEAU OBLA

Laboratoires de recherche	Université de Tours UMR CNRS 7324 CITERES INRA Orléans Université de Tours GéHCo Université d'Angers GECCO IMBE - UMR CNRS 7263 / IRD 237 Université Aix-Marseille Université de Limoges, labo botanique & cryptogamie GRESE EA 4330 Université de Clermont-Ferrand LMGE Université de Clermont-Ferrand Géolab Université de Clermont-Ferrand CHEC VetAgroSup - Campus Vétérinaire de Lyon UMR INRA 1233 Université Saint-Etienne ISTHME LGP CNRS UMR 8591 Meudon et CEDETE EA 1210 Orléans UMR 7024 CERSP (MNHN) Université de Tours CETU Elmis ingénieries UMR Université de Bourgogne CNRS 6282 Biogéosciences Université Paris I - Arscan UMR 7041 LAMPEA UMR 6636 CNRS ESEP (Aix en Provence) Université de Sherbrook UMR 7041 ARSCAN
Associations naturalistes, gestionnaires et conservatoires de la biodiversité	Association CAUDALIS CORELA FCEN Conservatoires Botaniques Nationaux du Bassin Parisien et de Brest Conservatoire Botanique du Massif Central Coordination régionale LPO Pays de la Loire ONCFS Réserves Naturelles Nationales Val de Loire et Saint Mesmin Conservatoire National du Saumon Sauvage (CNSS) GIP Loire Estuaire
Bureaux d'études	Bi-Eau (Angers) Jean Roche (consultant)

ANNEXE 3 : LISTE DES CONTACTS DE L'ENQUETE

Numéro d'entretien	Organismes	Compléments
	Association CAUDALIS	Association naturaliste
1	CEN Allier	Conservatoire d'espaces naturels
2	CEN Auvergne_Allier	Conservatoire d'espaces naturels
3	CEN Basse-Normandie	Conservatoire d'espaces naturels
4	CEN Centre	Conservatoire d'espaces naturels
	CEN Limousin	Conservatoire d'espaces naturels
5	CEN Rhône-Alpes	Conservatoire d'espaces naturels
	Conservatoire National du Saumon Sauvage	Société coopérative d'intérêt collectif
6	CORELA	Conservatoire régional des rives de la Loire et de ses affluents
7	CPIE Gâtine Poitevine	Centre permanent d'initiatives pour l'environnement
8	CPIE Touraine Val de Loire	Centre permanent d'initiatives pour l'environnement
9	Deux Sèvres Nature Environnement	Association naturaliste
10	EDENN	Syndicat mixte Entente pour le développement de l'Erdre naturelle et navigable
	Etablissement public du bassin de la Vienne	
11	Fédération de pêche Cher	
12	Fédération de pêche Indre et Loire	
13	Fédération de pêche Maine et Loire	
	FRAPNA Loire	Fédération Rhône-Alpes de protection de la nature
14	GIP Loire estuaire	Groupement d'intérêt public
15	GRETIA	Groupe d'étude des invertébrés armoricains
16	Indre Nature	Association naturaliste
17	LOGRAMI	Association Loire grands migrateurs
	Loiret Nature Environnement	
	LPO Anjou	Ligue pour la protection des oiseaux
	LPO Auvergne	Ligue pour la protection des oiseaux
18	LPO Brenne	Ligue pour la protection des oiseaux
	ONCFS	Office national de la chasse et de la faune sauvage
19	PNR LAT	Parc Naturel Régional Loire Anjou Touraine
20	PNR Livradois-Forez	Parc Naturel Régional Livradois Forez

Numéro d'entretien	Organismes	Compléments
	RIVE	Regroupement intercommunal pour la Valorisation et l'Entretien de la Vienne
	Roanne Energie Naturelle	Groupe Maïa
21	Saumur Agglo	Communauté d'agglomération Saumur Loire Développement
22	SEVRAVAL	Syndicat Sèvre aval, Maine et affluents
23	Vienne Nature	Association naturaliste
24	WWF France	World Wild Fund for Nature

ANNEXE 4 : GRILLE D'ENTRETIEN

Thématiques		Questions principales	Questions complémentaires
Suivis	Suivis éventuels	Quels sont les suivis réalisés ? Quels paramètres sont suivis ? Ex. suivi piscicole : → richesse spécifique, espèces-cibles, structure de communauté, reproduction… ?	Pourquoi ? → Compétences techniques du gestionnaire, intérêt pour la gestion du site, …
		Quels sont les objectifs du suivi ? Quel résultat attendu, qu'est-ce que l'on cherche à observer ?	
		× Depuis combien de temps ? Sur quelle période sont-ils envisagés ? × Récurrence des suivis : tous les ans, saisonniers, …	
		× Quels **protocoles** sont utilisés ? × Ces protocoles sont-ils dérivés de protocoles « officiels » (type CdR, RhoMéO, LPO, RNF…) ? Sont-ils harmonisés/standardisés à une certaine échelle ?	× Seriez-vous prêt à appliquer des protocoles scientifiques issus de la recherche ? × Quels compartiments du vivant / paramètres physico-chimiques auriez-vous besoin de suivre ? × Quels protocoles envisageriez-vous, avez-vous besoin d'une élaboration de protocole de suivi pour cela ?
	Résultats, difficultés, succès	Difficultés rencontrées, contraintes ? → techniques, administratives, financières…	Ont-elles été surmontées, comment ?
		Quels sont les résultats des suivis ? (Par rapport aux objectifs…)	× Comment les résultats des suivis sont-ils interprétés ? → Un/des indicateur(s) utilisé(s) ? → Valeur seuil → Etat de référence × Permettent-ils de juger de l'efficacité des mesures de gestion ?

	Liens avec le monde de la recherche	Le gestionnaire est-il en relation avec un organisme de recherche ? → Collabore-t-il à un programme de recherche, participe-t-il à des études scientifiques ? (voir en amont si l'activité de gestion est encadrée par un comité scientifique)	<u>Si oui</u>, lesquels (partenaires, projets) ? × Quel est le rôle du gestionnaire dans cette collaboration ? × Fait-il remonter des questionnements vers l'organisme de recherche ? × Celui-ci oriente-t-il ses thématiques selon les besoins exprimés du gestionnaire ? <u>Si non</u>, pourquoi ? Le souhaiterait-il ?
Questionnements / recherche	Participation aux enquêtes passées	L'organisme gestionnaire a-t-il participé aux enquêtes : - de l'EPL en 2007 (lancement du Plan Loire 3) - de la FCEN en 2009 (outils méthodologiques en ZH) - de l'université de Tours en 2010 (impacts CC) - du MNHN en 2012 (demande de l'Onema, ZH)	<u>Si oui</u>, quel avis sur les résultats ? Efficacité de la méthode ? <u>Si non</u>, pourquoi ? Pas connaissance de l'enquête, pas le temps, objectif jugé inutile ?
	Questionnements non résolus	Observations qui « intriguent »	Par exemple : - Corrélations entre présence/abondance de certains organismes et certaines variables environnementales - Questionnements sur le cycle de vie de certains organismes, sur les interactions entre organismes…
		Besoins opérationnels : connaissances, méthodes, outils, concepts qui seraient utiles.	Préciser le type de milieu concerné. <u>Exemples</u> (source : questionnaire MNHN) : (général) Outil pour évaluer a posteriori la réussite des projets d'aménagement, de restauration. (tourbières) Méthode pour organiser les activités agricoles et limiter les flux de nutriments vers les tourbières.

ANNEXE 5 : LISTE DES PROTOCOLES ET INDICATEURS MENTIONNES PAR LES GESTIONNAIRES

Suivi	Dénomination	Référence
Avifaune	Méthode des Indices Ponctuels d'Abondance	Blondel, Ferry and Frochot, 1970. Méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) ou des relevés d'avifaune par stations d'écoute. Alauda, 38:55270.
Invertébrés	Indice Biologique Global Normalisé (IBGN)	Version normalisée par l'AFNOR : NF T90-350 Mars 2004 Qualité de l'eau - Détermination de l'indice biologique global normalisé (IBGN)
	Indice Biologique Global Adapté (IBGA)	Cemagref, 2009. IBGA - Protocole expérimental d'échantillonnage des macro-invertébrés en cours d'eau profonds
Lépidoptères	Butterfly Monitoring Scheme (BMS)	MOORE N.W., 1975 - Butterfly transect in a linear habitat 1964-73. Entomologist's Gaz., 26 : 71-78pp.
	Méthode de suivi des milieux ouverts par les Rhopalocères dans les Réserves Naturelles de France (version modifiée du BMS)	DEMERGES D., 2002 - Proposition de mise en place d'une méthode de suivi des milieux ouverts par les Rhopalocères et Zygaenidae dans les Réserves Naturelles de France. R.N.F. / O.P.I.E. L.R., Millas, inédite : 19p.
Loutre	Protocole de suivi de la Loutre d'Europe	Evaluation of the Standard Method for Surveys as recommended by the European Section of the IUCN/SSC Otter Specialist Group (2000). Reuther et al.
		Version modifiée par le GMB
Macrophytes	Indice Biologique Macrophytique en Rivière	HAURY et al., 2006. A new method to assess water trophy and organic pollution - the Macrophytes Biological Index for Rivers (IBMR) : its application to different types of river and pollution. Hydrobiologia, 570. 153-158.
		Version normalisée par l'AFNOR : NF T 90-395 (AFNOR, octobre 2003). Qualité des eaux – Détermination de l'indice biologique macrophytique en rivière (IBMR).
Odonates	Méthode des Indices Ponctuels d'Abondance	Blondel, Ferry and Frochot, 1970. Méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) ou des relevés d'avifaune par stations d'écoute. Alauda, 38:55270.

Suivi	Dénomination	Référence
Orthoptères	Méthode des Indices Linéaires d'Abondance	VOISIN J.-F., 1986. Une méthode simple pour caractériser l'abondance des Orthoptères en milieu ouvert. L'Entomologiste, 42 (2), p.113-119
		Version modifiée par OPIE
		Version modifiée par Emmanuel BOITIER
Piscicole	Indice Poisson Rivière	Version normalisée par l'AFNOR : NF T90-344 Juillet 2011 Qualité de l'eau - Détermination de l'indice poissons rivière (IPR)
	Méthode des captures successives	DE LURY D.B., 1947. On the estimation of biological populations. Biometrics, 3 (4), 145-167.
Végétation	Méthode de phytosociologie Sigmatiste de Braun-Blanquet	

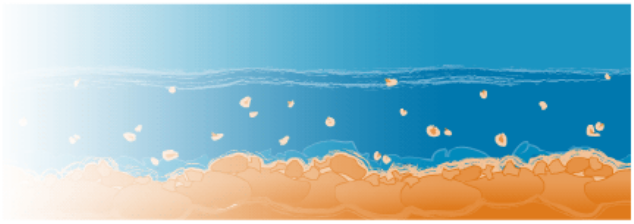
ANNEXE 6 : TABLEAU RECAPITULATIF DES BESOINS EN MATIERE DE RECHERCHE

Thème	Sous-thème	Questionnements - Besoins
Connaissance des espèces	Ecologie des espèces	Ecologie locale des espèces (orthoptères) – Connaissance existante mais non publiée (experts locaux)
		Ecologie larvaire du gomphe serpentin (utilisation en tant que témoin dynamique fluviale)
		Biologie, écologie, éthologie larvaire des 3 espèces majeures de gomphes dans le bassin
		Connaissances sur le stade imaginal des gomphes
		Connaissances sur groupes taxonomiques peu connus : papillons nocturnes, mollusques, araignées
	Evolution, dispersion des populations	Dispersion des espèces (orthoptères et autres)
		Circulation de la loutre et relations avec bassins voisins (têtes de BV, d'un bassin à l'autre)
		Circulation de la loutre dans des zones humides autres que cours d'eau principal
		Arrivée du silure sur le territoire – conséquences
		Génétique population de truite : reste-t-il des truites sauvages dans le secteur ?
		Régression des oiseaux prairiaux dans le bassin (évolution des populations)
		Que se passe-t-il l'hiver en Afrique pour le râle des genêts ? (Conditions de préservation)
Outils et méthodes	Besoin de protocoles	Protocoles de suivi complets mais applicables pour loutre (données sur la population, comportement, etc.)
		Protocoles faune, flore applicables
		Quelles variables environnementales doivent être relevées dans le cadre d'un protocole de suivi odonates standardisé ?
		Manque de protocoles scientifiques standardisés pour étude groupes peu connus (papillons nocturnes, mollusques, araignées)
		Besoin d'un canevas de lecture national avec paramètres à suivre pour évaluer la restauration de cours d'eau (à décliner par catégories d'action/mesures)

	Evaluation de la gestion	Besoin de méthodes pour avoir une vision globale sur les évènements annexes qui peuvent avoir des conséquences en plus de la restauration (vidange étang, etc.)
	Evaluation de la gestion	Besoin de structures-relais (comme le Pôle relais Tourbières) qui centralisent et mutualisent les infos autour de certaines thématiques
	Interprétation des suivis	Problèmes de biostatistiques : Quand l'effet de gestion peut-il être perçu ? Quelle interprétation faire des résultats de suivis ?
		Problèmes d'interprétation des résultats suivis orthoptères, en particulier à cause de l'influence du climat
Questions spécifiques		Quelle est la perte de valeur fourragère liée au décalage des dates de fauche en prairie ?
		Quel est l'impact du retard de fauche sur la qualité du fourrage ? Celle-ci diminue-t-elle vraiment ?
		Besoin d'étude sur les micropolluants, en particulier PCB, et le risque réel dans le cas de poissons actuellement interdits à la consommation
		Impact des phytosanitaires
		Quel impact des travaux/aménagements sur la qualité et la température des cours d'eau ?
Fonctionnement des milieux		Comprendre le fonctionnement des zones de tourbières
		Mesures ou diagnostic des fonctions remplies par les ZH
		Approches fonctionnelles (court et long terme) des milieux liés aux gomphes
Changements globaux		Evolution par rapport au changement climatique : évolution croisée des milieux, de la biodiversité, des pratiques agricoles…
		Conséquences du changement climatique : populations, habitats, etc.

ANNEXE 7 : PROGRAMME DE LA JOURNEE ORGANISEE PAR L'OBSERVATOIRE DES SEDIMENTS DU RHONE

Observatoire des Sédiments du Rhône



JOURNEE D'INFORMATION ET D'ECHANGES
CHERCHEURS / GESTIONNAIRES DE MILIEUX AQUATIQUES

Le 20 février 2012 à FOURQUES (30)

Contexte :

L'Observatoire des Sédiments du Rhône souhaite valoriser ses actions par l'intermédiaire d'une journée technique à destination des gestionnaires de milieux aquatiques de la basse vallée du Rhône et du delta de Camargue. Il s'agit de communiquer sur les actions menées au sein de l'observatoire mais aussi de réfléchir, avec les gestionnaires eux-mêmes, aux interactions possibles entre recherche et gestion des milieux alluviaux rhodanien et deltaïque (échange de données, partage d'instrumentation, thématiques communes, ...). L'objectif est d'impulser des partenariats entre l'OSR, les organismes de recherche et les gestionnaires de milieux aquatiques sur le bassin versant rhodanien afin de pérenniser les actions menées par l'observatoire.

Objectifs :

- Informer les gestionnaires de milieux aquatiques locaux et du littoral de Camargue des actions menées par l'OSR et de leurs résultats,
- Echanger sur les pratiques, les actions et les projets des gestionnaires locaux,
- Faire émerger de possibles collaborations et partenariats entre OSR et gestionnaires

Pour satisfaire à ces objectifs, des ateliers de travail seront organisés. Ces derniers ont été pensés comme des discussions ouvertes autour d'une thématique. Ces ateliers seront co-animés par un scientifique et un gestionnaire. Le but sera de partager l'état des connaissances actuelles sur le sujet, de présenter les actions de l'OSR sur cette thématique et de s'informer sur les autres actions en cours. Les gestionnaires auront ainsi l'occasion de soulever les questions importantes pour leur travail au quotidien et qui restent actuellement sans réponse. Ces échanges permettront de poser les bases de futures collaborations entre chercheurs et gestionnaires.

Publics :

Techniciens et chargés de mission des procédures de gestion des milieux aquatiques et du littoral. Chargés d'intervention des Agences de l'eau et des conseils régionaux. Techniciens et ingénieurs des collectivités territoriales et des services déconcentrés de l'État.

Journée organisée en partenariat avec : Association Rivière Rhône Alpes

Renseignements techniques : Observatoire des Sédiments du Rhône (OSR) > Tél. : 04 37 37 63 52 ou 04 42 97 15 63 > Mél : guillaume.fantino@ens-lyon.fr > Site : www.graie.org/osr
Renseignements logistique et inscriptions : Association Rivière Rhône Alpes > 7 rue Alphonse Terray > 38000 Grenoble > Tél. : 04 76 70 43 47 > Fax : 09 55 07 64 75 > Mél : arra@riviererhonealpes.org > Site : www.riviererhonealpes.org

PROGRAMME DE LA JOURNEE

09h00 — **Accueil des participants**

09:30 Propos introductifs

Mot de bienvenue – Mairie de Fourques

Présentation de l'Observatoire des Sédiments du Rhône : objectifs et finalités.

Guillaume FANTINO, animateur de l'Observatoire des Sédiments du Rhône (OSR)

10:00 Les particules en suspension et leurs pollutions

Atelier 1 : Devenir des polluants particulaires

Les polluants hydrophobes se fixent préférentiellement sur les sédiments fins et ont donc un transfert dans les systèmes fluviaux différent des polluants hydrophiles. Leur impact est le plus souvent abordé par des études sur les sédiments, les matières en suspension ou les poissons, mais qu'en est-il pour des usages tels que l'alimentation en eau potable ou l'irrigation ? Ces deux exemples d'utilisation soulèvent des questions encore peu traitées par les scientifiques et qui pourront être abordées ici, avec des thèmes plus classiques : comment savoir où se stockent ces polluants, sont ils dégradés naturellement… ?

Animateurs de la table ronde : Olivier RADAKOVITCH (CEREGE), Frédérique EYROLLE (IRSN), **Témoin :** François LE DORÉ (Société BRL)

Atelier 2 : Mesure, impacts et gestion des matières en suspension.

Les matières en suspension (MES) sont une composante importante du transit sédimentaire dans le Rhône. Comment sont-elles mesurées et en avons-nous une bonne connaissance ? Quel est leur rôle dans l'évolution du lit du fleuve, de ses marges et de son delta ? Quel est l'impact du coin salé sur leur transit ?

Animateurs de la table ronde : Mireille PROVANSAL (CEREGE), Philippe CHAUVELON (Tour du Valat), **Témoin :** Laura DAMI (PNR de Camargue), Anne-Laure MARTIN (SYMADREM)

11:30 Restitution des ateliers en plénière

12h00 — **Déjeuner**

14:00 La charge de fond et la dynamique sédimentaire

Atelier 3 : Des affluents au corridor : Comment et pourquoi mesurer la charge de fond ?

La charge de fond est constituée des particules les plus grossières se déplaçant au fond du lit. Elle conditionne les modifications de la forme du chenal et la hauteur des lignes d'eau. Elle alimente en sédiments les plages du delta. Sa connaissance reste très imparfaite en raison des difficultés de sa mesure. Quels sont les acquis scientifiques sur cette question ? Quels sont les apports des affluents ? Comment se déplace-t-elle ?

Animateurs de la table ronde : Mireille PROVANSAL (CEREGE),

Témoin : Ahmed KHALADI (CNR - DR d'Avignon)

Renseignements techniques : Observatoire des Sédiments du Rhône (OSR) > Tél. : 04 37 37 63 52 ou 04 42 97 15 63 > Mél : guillaume.fantino@ens-lyon.fr > Site : www.graie.org/osr
Renseignements logistique et inscriptions : Association Rivière Rhône Alpes > 7 rue Alphonse Terray > 38000 Grenoble > Tél. : 04 76 70 43 47 > Fax : 09 55 07 64 75 > Mél : arra@riviererhonealpes.org > Site : www.riviererhonealpes.org

Atelier 4 : Transit sédimentaire à l'embouchure du Rhône et le long des plages de Camargue

Comment fonctionne l'embouchure du Rhône d'un point de vue sédimentaire ? Quels sont les relations entre les dynamiques sédimentaires du Rhône et celles du littoral ? Quelles sont les comparaisons possibles avec d'autres cours d'eau et quelles sont les bonnes pratiques de gestion ?

Animateurs de la table ronde : François SABATIER (CEREGE),

Témoin : Corinne LOCHET (Région PACA)

15:30 Restitution des ateliers en plénière

16:00 Échanges et discussions : *quelle place pour les observatoires ?*

16:30	**Fin de journée**