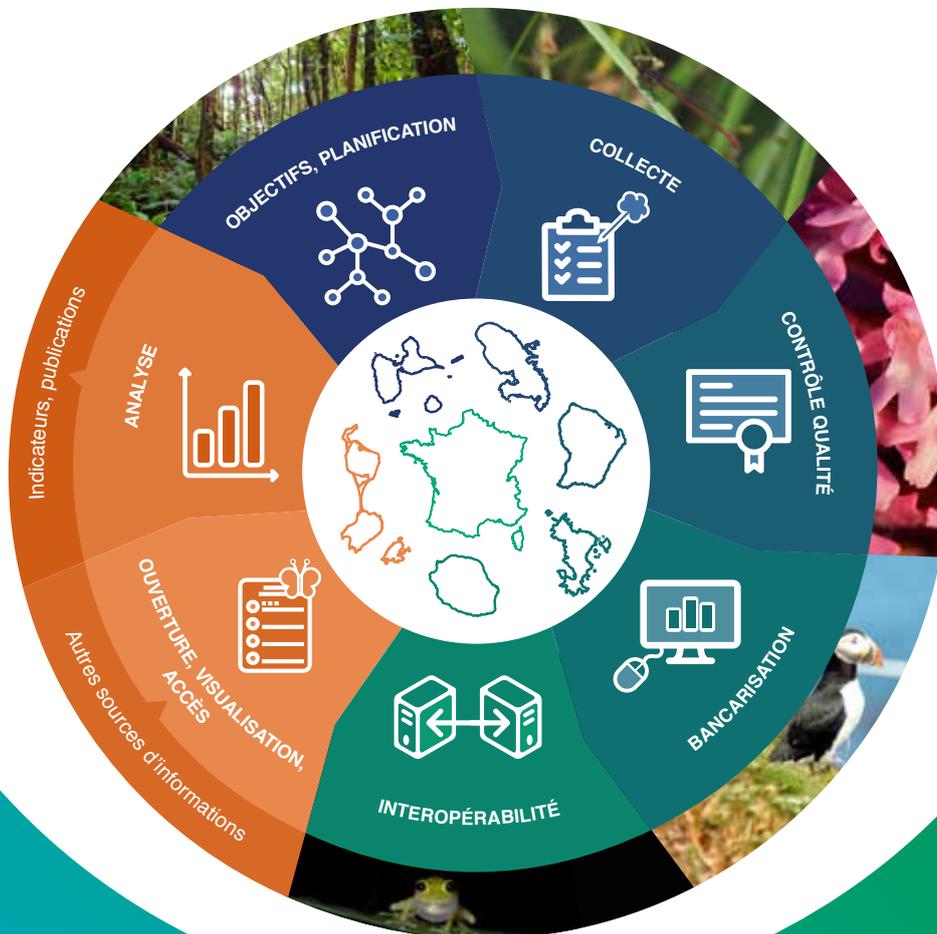


Diagnostic et recommandations pour une stratégie d'acquisition de connaissances naturalistes continentales



Tome II : Synthèse et
propositions d'actions

UMS 2006 Patrimoine Naturel

Centre d'expertise et de données sur la nature
Muséum national d'Histoire naturelle
36 rue Geoffroy Saint-Hilaire
CP 41 - 75231 Paris Cedex 05
+33 (0)1 71 21 46 35
patrinat.mnhn.fr
inpn.mnhn.fr

Suivi éditorial : Stéphanie Chaumet, Julien Touroult (MNHN)

Relecture : Florian BARNIER (MNHN)

Conception graphique : Quentin Drouvin - drvn.fr

Citation recommandée : Touroult, J., Chaumet, S., Poncet, L. & Siblet, J.-P. (coord.) 2017. Diagnostic et recommandations pour une stratégie d'acquisition de connaissances naturalistes continentales. Tome II : Synthèse et propositions d'actions. Rapport MNHN-SPN/UMS-2006-PatriNat, n° 2017-11, 79 p.

ISBN MNHN : 978-2-85653-804-3

Dépot légal : mai 2017

Diffusion gratuite

Imprimé par : Val pg Pôle Graphique, Saint-Aignan de Grand Lieu

Crédit couverture : D. Massemin, R. Poncet, J.-P. Siblet, O. Delzons





UMS 2006 Patrimoine naturel

Diagnostic et recommandations pour une stratégie d'acquisition de connaissances naturalistes continentales

Tome II : Synthèse et propositions d'actions

Coordination de l'ensemble du rapport :
J. Touroult, S. Chaumet, L. Poncet et J.-P. Sibley

Sommaire

Préfaces.....	6
Remerciements.....	10
Introduction	11
Objectif 1. Observer les tendances des principaux écosystèmes, des communautés d'espèces et des fonctions écologiques associées, dans un cadre état-pression-réponse	17
1.1. Suivre les variations de surfaces, de structures et de communautés d'espèces dans les écosystèmes	18
1.2. Suivre les principaux groupes fonctionnels d'espèces	20
1.3. Estimer l'effet propre des politiques de conservation	22
1.4. Suivre les ressources exploitées	24
1.5. Connaître les pressions et les changements de pratiques à large échelle	26
1.6. Disposer de sites de référence	27
Objectif 2. Surveiller spécifiquement les espèces et habitats concernés par des obligations de rapports et autres engagements nationaux, dans un cadre état-pression-réponse.....	29
2.1. Suivre les habitats de la Directive Habitats-faune-Flore	30
2.2. Suivre les espèces visées par la Directive Habitats-faune-Flore	31
2.3. Disposer d'études sur le comportement et la dynamique d'espèces à forts enjeux	32
2.4. Évaluer les habitats et espèces à enjeux dans les aires protégées	33
2.5. Estimer l'effet des mesures de conservation sur les espèces et habitats définis comme à enjeux particuliers	34
2.6. Suivre les espèces visées par un Plan national d'actions	35
2.7. Suivre les EEE et leurs impacts	36
2.8. Suivre les mesures de gestion dédiées ou de restauration	38
Objectif 3. Spatialiser les enjeux de biodiversité pour les prendre en compte en amont des projets dans les politiques de conservation et d'aménagement du territoire.....	39
3.1. Connaître la répartition des espèces et habitats « à statut réglementaire »	40
3.2. Hiérarchiser les enjeux de conservation du territoire	42
3.3. Identifier les points d'entrée des EEE et les principales voies et processus de propagation	44
3.4. Spatialiser les fonctions des écosystèmes	45
3.5. Intégrer une dimension dynamique aux aspects spatiaux	46
Objectif 4. Identifier les itinéraires techniques pour gérer, conserver ou restaurer les habitats, les espèces et les fonctions écologiques	47
4.1. Synthétiser les itinéraires pertinents et disposer d'itinéraires de référence	48
4.2. Définir des seuils et prendre en compte les trajectoires	50
4.3. Tester, évaluer et démontrer la restauration sur le terrain	51

Objectif 5. Gérer les outils scientifiques et techniques et renforcer les réseaux d'acteurs.....	53
5.1. Lister les espèces dans un cadre commun et gérer les évolutions taxonomiques et nomenclaturales	54
5.2. Disposer de typologies	56
5.3. Disposer de référentiels géographiques, de variables environnementales et de bases de connaissance	57
5.4. Sélectionner les espèces selon différents critères et enjeux	58
5.5. Sélectionner les habitats selon différents critères et enjeux	59
5.6. Disposer d'outils facilitant l'acquisition et la gestion des données	60
5.7. Disposer de référentiels standardisés pour qualifier les pressions et les réponses	61
5.8. Renforcer l'acquisition de données de suivi/surveillance par un déploiement des nouvelles méthodes	62
5.9. Partager rapidement les données sur la nature	64
5.10. Impliquer les citoyens dans les programmes	65
5.11. Soutenir la formation des naturalistes et améliorer la reconnaissance de leurs compétences	66
5.12. Structurer les compétences naturalistes, notamment dans les établissements publics et structures gestionnaires	68
Sigles.....	70
Glossaire.....	73

Préfaces



Barbara Pompili

Secrétaire d'Etat chargée de la Biodiversité

Le document que vous tenez entre vos mains est le fruit d'une demande du ministère de l'environnement adressée en 2014 au Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN), établissement de référence pour la connaissance du patrimoine naturel.

Une vision d'ensemble, un cadre de référence concernant l'acquisition de connaissances naturalistes apparaissaient en effet indispensables compte tenu des enjeux en la matière, des besoins de connaissance et de surveillance de l'évolution de la biodiversité, mais aussi des nombreuses sollicitations dont le ministère fait l'objet pour le financement d'initiatives naturalistes multiples.

Le MNHN, les établissements publics compétents, les partenaires associatifs et sociétés savantes se sont mobilisés pendant deux ans pour la production du présent ouvrage, pour la rédaction et la relecture de son contenu. Celui-ci effectue un bilan complet des dispositifs de collecte d'information, de la taxonomie aux suivis d'espèces et des écosystèmes, au regard des besoins des politiques de conservation portées par le ministère de l'environnement. Il propose également des recommandations qui permettent aux décideurs et principaux acteurs de la biodiversité d'élaborer une stratégie d'acquisition de connaissances dans le champ de la biodiversité terrestre, et ainsi de fixer les priorités en ce domaine.

Pourquoi définir une stratégie d'acquisition de connaissances ?

Parce que la connaissance est le socle et le fondement de l'action politique, mais aussi de l'action citoyenne.

C'est pour cette raison que la loi du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages comprend plusieurs dispositions importantes en matière de connaissance de la biodiversité. Elle prévoit notamment la consolidation de l'inventaire du patrimoine naturel via les apports des maîtres d'ouvrages et le renforcement du rôle des associations de défense de l'environnement, des chasseurs et des pêcheurs dans la collecte des données sur la biodiversité. Ce texte de loi précise également la contribution de l'Agence Française pour la Biodiversité, qu'elle crée, au développement des connaissances, ressources, usages et services écosystémiques attachés à la biodiversité.

C'est sur le fondement de la connaissance naturaliste qu'il est possible de prioriser l'action concernant la conservation d'espèces ou la gestion des espaces remarquables que sont les aires protégées, et de spatialiser les enjeux (trame verte et bleue, stratégie nationale de création d'aires protégées...).

L'acquisition de connaissances permet aussi de répondre à des besoins publics de niveaux divers, de la réponse aux engagements internationaux et européens de la France, tels que le rapportage et la vérification de l'atteinte de l'objectif fixé par les directives « nature », à la conduite de politiques de restauration des espèces menacées en France ne relevant pas d'obligations communautaires et plus globalement, à la conduite des politiques de reconquête de la biodiversité.

Enfin, la diffusion la plus large des connaissances sur la biodiversité permet aux porteurs de projets publics ou privés, lorsqu'ils conçoivent des aménagements, de disposer des informations les plus complètes et les plus solides sur l'état de la biodiversité, de mesurer l'impact de leurs projets pour les éviter, les réduire ou, en dernier recours, les compenser. Et chaque fois que possible viser un gain net de biodiversité.

L'ensemble des informations recueillies et compilées dans ce document permet de connaître l'état de la biodiversité, son état brut, les tendances de son évolution et les pressions qui s'exercent sur elle, d'évaluer les services et fonctions écosystémiques, de mesurer l'efficacité des politiques pour la biodiversité.

La production de ce document contribue à l'atteinte des objectifs du plan stratégique approuvé par la Convention internationale pour la Diversité Biologique – CDB – (objectifs d'Aichi), tout particulièrement l'objectif 19 relatif à l'amélioration et le partage des connaissances sur la diversité biologique, et contribue au « but stratégique B » de la CDB (Objectifs d'Aichi n° 5 à 10) consistant à réduire les pressions directes exercées sur la diversité biologique et à encourager l'utilisation durable.

Elle s'inscrit également pleinement dans la Stratégie nationale pour la biodiversité (SNB) 2011-2020 en répondant notamment, parmi les six orientations stratégiques de la SNB, à l'objectif de développer, partager et valoriser les connaissances dans tous les domaines d'enjeux pour la société et de veiller à la cohérence des politiques et à l'efficacité de l'action.

Cependant, sans douter de l'intérêt des diverses démarches d'inventaires, d'atlas, d'études ou de suivis pour faire progresser notre connaissance d'un domaine complexe comme la biodiversité, la question inévitable des moyens humains et financiers impose de savoir quelles sont les actions les plus utiles pour la connaissance et la conservation de la biodiversité, de même que les meilleurs moyens de recueillir, diffuser et valoriser cette connaissance (quel développement du système d'information sur la nature et le paysage, quelle production d'indicateurs par l'observatoire national de la biodiversité?).

La force de la démarche suivie par le MNHN et ses partenaires réside dans la réalisation d'une analyse détaillée, mais qui reste synthétique et orientée au regard des besoins à court et moyen termes. À partir de cette analyse robuste, qui dresse un panorama des besoins et des dispositifs, le MNHN présente un ensemble de propositions de diverses natures – de la plus technique à la plus globale – dans lequel le ministère de l'environnement peut puiser et prioriser.

Tout en laissant les choix relativement ouverts, cette publication constitue donc un guide pour l'action du ministère dans les années à venir et un point de référence pour mesurer les améliorations qui pourront être insufflées.

Je salue donc la remarquable mobilisation des opérateurs publics, du secteur associatif et sociétés savantes, et remercie le MNHN pour son appui méthodologique et scientifique essentiel.

Mme Barbara Pompili
Secrétaire d'Etat chargée de la Biodiversité





Christophe Aubel
Directeur Général de l'AFB

Le rapport en deux parties que vous avez en main tombe à point nommé, alors que l'Agence française pour la biodiversité vient d'être créée. En le parcourant, on constate l'étendue et la complexité des approches de la biodiversité pour répondre aux multiples enjeux de l'action publique : protection des espèces, gestion des espèces et des habitats, planification spatiale et aménagement du territoire, etc.

Soucieuse d'apporter une plus-value aux acteurs qui l'ont précédée, l'agence a besoin de fonder son programme de travail pour les années à venir sur un diagnostic clair, solide et partagé de la situation et des lacunes de connaissances, en métropole comme en outre-mer. C'est d'abord ce qu'apporte ce document, commandité par le ministère chargé de l'écologie, coordonné par le Service du patrimoine naturel du Muséum, avec le concours d'un grand nombre de rédacteurs et de relecteurs qu'il faut remercier.

Si ce document comporte aussi une série de recommandations, c'est que malgré la profusion de dispositifs de connaissance existants, particulièrement sur le milieu terrestre, il n'en existait pas encore de vue d'ensemble, ni de stratégie pour mieux les structurer. Certes, les directives Oiseaux et Habitats-faune-flore, qui fondent la politique de conservation, ont été un moteur d'acquisition de connaissances, grâce aux efforts conjugués de naturalistes, notamment associatifs, et de chercheurs ; mais elles n'ont pas suffi à structurer de façon durable et cohérente des programmes de connaissance de la biodiversité pour répondre à l'ensemble des besoins de l'action publique. À l'inverse, les directives-cadres dédiées aux milieux aquatiques (DCE) et marins (DCSMM), plus récentes, intègrent la surveillance et l'évaluation dans un processus de planification spatiale, conditionnant l'atteinte des objectifs environnementaux aux résultats de la surveillance des écosystèmes : l'équivalent pour les milieux terrestres reste à construire.

Or, l'agence a comme atout de pouvoir intervenir sur les trois champs de la biodiversité dulçaquicole, marine et terrestre et de rapprocher ainsi les instruments de connaissance développés pour chacun de ces milieux. L'agence devra aussi assurer la coordination technique des systèmes d'information pour la biodiversité, l'eau et le milieu marin, et veiller à leur interopérabilité. Ce document constitue ainsi une base pour orienter sa mission de « développement des connaissances », notamment sur les milieux continentaux, pour consolider l'existant, faire aboutir des démarches engagées et développer de nouveaux projets ambitieux. Ces projets devront faire progresser la connaissance, une connaissance utile et utilisée, au service d'une meilleure compréhension des enjeux, de la prise de décisions et d'actions efficaces de préservation et de reconquête de la biodiversité.

Mais l'agence est « cœur de réseaux », dans ce domaine comme dans d'autres, elle n'agira pas seule. Son action bénéficiera de la création de l'unité mixte de service PatriNat, issue du Service du patrimoine naturel et née d'une volonté de collaboration entre le Muséum, le CNRS et l'Agence Française pour la Biodiversité dont je me félicite.

Elle ne réussira surtout que si les enjeux sont partagés et s'il y a une large adhésion à ces orientations. C'est pourquoi ce rapport est désormais l'affaire de tous et je vous en souhaite bonne lecture.

Christophe Aubel

Directeur Général de l'Agence française de la biodiversité



Bruno David

Président du MNHN

Ce rapport illustre remarquablement un des cinq domaines d'activité statutaires du Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN) : l'expertise en appui aux politiques publiques sur la nature. Depuis la création du Secrétariat de la faune et de la flore en 1979, le Ministère en charge de l'écologie a confié au MNHN la mission d'inventorier les richesses écologiques, faunistiques, floristiques, géologiques, minéralogiques et paléontologiques sur le territoire national. En interaction constante avec les équipes de recherche, le Service du Patrimoine Naturel a développé cette vaste mission, en métropole comme pour l'Outre-mer français. Le savoir-faire du Muséum concerne à la fois l'animation de l'expertise collective autour de l'état de conservation des espèces et habitats, la gestion des projets, le développement d'outils informatiques, la gestion de données en s'appuyant sur l'Inventaire National du Patrimoine Naturel, la mobilisation des experts présents dans les différents services et unités du Muséum ainsi que la diffusion des données vers différents publics.

En réponse à une question partagée par la tutelle du Ministère de l'écologie et les équipes du Service du Patrimoine Naturel (SPN devenu maintenant l'UMS PatriNat), le MNHN a su organiser une démarche scientifique opérationnelle. Ce processus a mobilisé les chercheurs et experts compétents, en interne et en externe, les équipes du SPN et son comité scientifique. La démarche est construite sur une analyse des besoins, une revue méthodique des dispositifs existants, de leurs points forts et de leurs lacunes, afin de déboucher sur des propositions étayées, tenant compte des avancées scientifiques, issues notamment de la littérature, tout en intégrant le pragmatisme nécessaire à ce type d'exercice à vocation opérationnelle. Par ailleurs, ce travail respecte la séparation entre l'expertise scientifique et la décision : le rapport détaille des recommandations techniques et scientifiques, mais ne se substitue pas au donneur d'ordre, à qui il appartient de définir des priorités et faire des choix.

Ce rapport arrive à un moment charnière pour les politiques de conservation et de connaissance de la biodiversité. La Loi Biodiversité de 2016 et la création de l'Agence française pour la biodiversité au 1er janvier 2017 imposent une nouvelle ambition collective. Disposer d'un bilan sérieux des dispositifs existants (partie II du Tome I) est un socle pour construire les connaissances de demain. Dans l'axe de cette ambition, le MNHN, l'AFB et le CNRS sont désormais associés dans une grande unité mixte de service, l'UMS 2006 Patrimoine naturel Centre d'expertise et de données sur la nature, pour conduire ensemble cette mission de connaissance de la biodiversité confiée désormais à l'AFB et au Muséum par le code de l'environnement.

À l'heure d'une course aux modèles mathématiques, les connaissances naturalistes – tout comme les collections de spécimens – restent un socle indispensable pour la recherche, pour asseoir les avancées théoriques dans les faits observables et pour en induire de nouvelles hypothèses. Souhaitons que les recommandations de ce rapport stimulent l'acquisition de connaissances naturalistes. Souhaitons également que se développent de nouvelles interactions entre chercheurs, experts et gestionnaires, sur la conception des dispositifs mais aussi pour l'intégration des préoccupations opérationnelles dans les recherches en sciences de la conservation, discipline scientifique récente qui par sa nature même a vocation à aider l'action.

Bruno David

Président du Muséum national d'Histoire naturelle

Remerciements

Les coordonnateurs tiennent à remercier la Direction de l'eau et de la Biodiversité du Ministère en charge de l'écologie, à l'origine de la demande et du suivi de ce projet :

Audrey Coreau (adjointe au chef de bureau de la connaissance et de la SNB, 2012) et Paul Delduc (sous-directeur de la protection et de la valorisation des espèces et de leurs milieux, 2012) qui ont lancé l'idée de cette analyse dans le cadre de la programmation avec le Muséum ;

Pierre-Édouard Guillain (chef de bureau de la connaissance et de la SNB, 2014), qui a précisé les attendus et lancé le projet ;

Loïc Agnès et Capucine Crosnier (chef de bureau et adjointe, bureau de la connaissance et de la SNB, 2015-2016) ainsi qu'Arnault Lalanne (Chef de projet Inventaires et cartographies du patrimoine naturel) qui ont suivi activement et contribué à la structuration du rapport ;

Laetitia de Monicault (chef de bureau de la connaissance et de la SNB, 2016) qui a porté la finalisation et la diffusion de ce travail.

Les coordonnateurs remercient les organismes et partenaires qui ont contribué à la rédaction de ce rapport :



Un tel travail n'aurait pas été possible sans la mobilisation de nombreuses compétences au sein du Muséum national d'Histoire naturelle et de ses partenaires. Que l'ensemble des relecteurs dont le travail a enrichi ce document, trouvent ici l'expression de nos sincères remerciements : A. Albert (FCBN), P. Antonetti (Conservatoire botanique national du Massif central), M. Bardy (INRA), D. Bassargette (MEEM), G. Body (ONCFS), J. Cambecèdes (CBN des Pyrénées et de Midi-Pyrénées), B. Coignon (MEEM), G. Corriol (CBN des Pyrénées et de Midi-Pyrénées), C. Crosnier (MEEM), A. Delage (CBN de Corse), A. Delavaud (FRB), P. Dupont (SPN, MNHN), C. Feuillet (CGDD), S. Filoche (CBN du Bassin parisien), C. Gazay (SPN, MNHN), V. Gaudillat (SPN, MNHN), G. Gigot (SPN, MNHN), M. Girard (DRIEE Ile-de-France), J. Gourvil (FCBN), P.-E. Guillain (FRB), E. Hamdi (CBN des Pyrénées et de Midi-Pyrénées), J.-C. Hauguel (CBN de Bailleul), L. Hugot (CBN de Corse), C. Jolivet (INRA), D. Labat (MEEM), A. Lalanne (MEEM), G. Largier (CBN des Pyrénées et de Midi-Pyrénées), A. Lombard (MEEM), L. Mauchamp (MEEM), C. Panaiotis (CBN de Corse), C. Piazza (CBN de Corse), B. Regnery (ORE), N. Roboüam (CBN du Bassin parisien), P. Rouveyrol (SPN, MNHN), N. Séon-Massin (ONCFS), R. Sordello (SPN, MNHN), J. Thévenot (SPN, MNHN)

Introduction

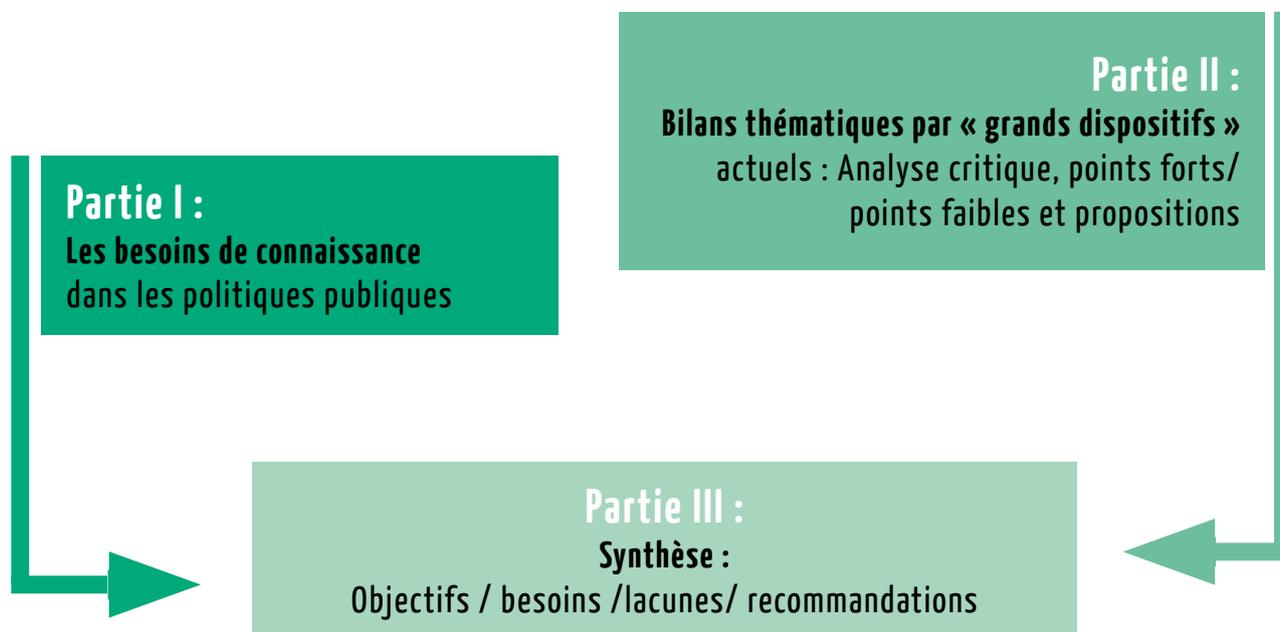
Cette étude découle d'une commande passée en 2014 par le Ministère en charge de l'écologie auprès du Muséum national d'Histoire naturelle. Les objectifs fixés étaient les suivants :

- › Donner un cadre de référence aux acteurs de l'acquisition de connaissance à des fins d'orientation et de mise en œuvre des politiques publiques, pour permettre au Ministère en charge de l'écologie (et à ses services déconcentrés) de prioriser les crédits (lignes « acquisition de connaissance » ; pas des crédits recherche), en vue d'une cohérence nationale ;
- › Renforcer spécifiquement les connaissances pour les rapportages (surveillance, Directives Habitats/Oiseaux...);
- › Identifier les besoins de connaissance des politiques chasses et régulation ;
- › Faciliter la *priorisation* des moyens : géographiquement, taxonomiquement et sur les méthodes et dispositifs.

Dans ce travail, la connaissance est entendue sous l'angle de l'acquisition (c'est-à-dire la production) de connaissances naturalistes et scientifiques de type inventaire, dénombrement et suivi des composantes de la biodiversité (essentiellement aux niveaux « espèce » et « écosystème ») ainsi que leurs aspects appliqués aux questions de conservation de la biodiversité (par exemple l'efficacité de mesures pour restaurer telle ou telle composante).

Dans cette perspective opérationnelle, la démarche retenue pour l'étude a été d'effectuer tout d'abord une analyse des données « primaires » requises pour répondre aux différents engagements. La seconde étape a été d'identifier à travers les dispositifs d'acquisition existants les données disponibles et les lacunes pour pouvoir proposer des recommandations en termes d'améliorations de l'acquisition de données. Ces améliorations pouvant porter soit sur l'optimisation des dispositifs existants, soit sur l'identification des sources de données possibles (Figure 1).

Figure 1 : Structuration de l'étude en trois parties.



Cette partie assure une synthèse des deux parties précédentes, en s'inspirant dans la forme (besoins / lacunes / points forts / propositions), des analyses faites pour la stratégie de surveillance du Royaume-Uni (JNCC, en ligne¹). L'approche adoptée est une analyse des lacunes à partir des besoins actuels et potentiels pour la conservation de la biodiversité. Les besoins de connaissance issus des politiques publiques et autres engagements (partie I) ont été reformulés et déclinés avec l'aide de la Direction de l'eau et de la

1. <http://jncc.defra.gov.uk/page-4409>

biodiversité du Ministère en charge de l'écologie pour être mis en regard des dispositifs actuellement disponibles (analysés dans la partie II). Les principales propositions d'amélioration formulées dans la partie II sont reprises ici de façon synthétique au regard des lacunes identifiées et éventuellement complétées par d'autres outils et des propositions de nouveaux dispositifs ou de nouveaux programmes.

Les actions d'animation scientifique et d'accompagnement ne sont pas systématiquement détaillées dans ces propositions qui restent centrées sur les aspects scientifiques et techniques autour de l'acquisition de l'information primaire (présence, abondance, surface, structure...) ainsi que sur certaines synthèses de premier niveau (tendances d'évolution, identification d'enjeux...), mais aussi sur les outils nécessaires à leur mise en œuvre.

Périmètre de l'étude

Les territoires concernés par l'analyse sont la **métropole et les Départements et régions d'Outre-mer** (DOM: Guyane, Martinique, Guadeloupe, Mayotte, La Réunion) ainsi que les **Collectivités d'Outre-mer (COM) où s'applique le code de l'environnement français** (Saint-Pierre-et-Miquelon).

Par ailleurs, le point de vue adopté ne porte que sur les problématiques nationales, c'est-à-dire des dispositifs pilotés par le niveau national ou d'initiative nationale ou des dispositifs pilotés localement mais déployés dans la majorité des régions. Les besoins et particularités spécifiques à une région ou un territoire ne sont donc pas couverts.

En ce qui concerne le type de données, l'analyse de l'existant (parties I et II) vise uniquement **l'acquisition de données biologiques** (présence, abondance, fonctions – ex. productivité primaire –, couverture géographique des écosystèmes, distribution d'espèces migratrices, séries temporelles...) c'est-à-dire pas des **données de pressions ou de réponse qui s'exercent sur la biodiversité** (pollution, obstacle à la dispersion...). L'analyse et les propositions (partie III) de suivi de la biodiversité sont toutefois envisagées le plus possible dans une logique état-pression-réponse, voire plus globalement dans un schéma conceptuel DPSIR (forces motrices — pressions — état — impact — réponses). L'acquisition de connaissances sur les pressions et réponses ainsi que sur l'effet des forces motrices directement mesurables dans le cadre de suivis de biodiversité fait donc ponctuellement l'objet de recommandations. Cependant, des travaux complémentaires seraient nécessaires pour mieux analyser les dispositifs, lacunes et besoins concernant les forces motrices, les pressions et réponses.

Les milieux concernés sont uniquement les **milieux terrestres (dont le sol) et d'eaux douces**. Le **milieu marin** n'est pas inclus, celui-ci bénéficiant déjà de travaux d'état des lieux et d'un programme de surveillance en cours de mise en place dans le cadre de la Directive cadre stratégie pour le milieu marin (DCSMM). De même, les travaux présentés ici ne portent pas sur la géologie.

Concernant les différentes échelles de la Biodiversité, l'étude prend en compte la **diversité spécifique (y compris certains aspects de diversité intra-spécifique: notions de populations, sous-espèces, outils d'identification et de suivi par ADN au sens large) et écosystémique**.

En ce qui concerne l'étude des besoins, la réflexion couvre les **besoins actuels et ceux envisageables dans un futur proche** (inférieur à 10 ans).

De plus, dans le bilan sont pris en compte uniquement les besoins d'acquisition de **données « primaires »** et les référentiels permettant de faciliter et d'enrichir l'utilisation des données primaires, excluant ainsi en grande partie les **connaissances consolidées (élaborées) associées** (par exemple les traits de vie, résultats d'études...).

Les **questions et besoins de connaissances fondamentales** qui relèvent de la recherche académique (par exemple le modèle de fonctionnement d'un écosystème, ou l'étude de l'effet de telle pression sur telle espèce) ne sont pas l'objet du bilan des dispositifs (partie II). Certaines attentes vis-à-vis de la recherche nécessaire aux programmes traités dans ce travail sont néanmoins précisées (sur cet aspect, se rapporter aussi à la prospective de la FRB²) et des aspects appliqués (type recherche & développement) figurent dans les recommandations de la partie III.

De la même manière, **les travaux de systématique et de taxonomie** (dont une partie importante est portée par la sphère naturaliste) sont abordés mais ne font pas l'objet d'une analyse, car ils relèvent de la partie amont de la connaissance naturaliste. De plus, bien que fondamentaux, ils ne relèvent pour l'instant d'aucun engagement explicite dans les politiques publiques.

2. Fondation pour la recherche sur la biodiversité, 2015. Prospective scientifique 2015 pour la recherche française sur la biodiversité. Série FRB, Réflexions stratégiques et prospectives. Ed. Jean-François Silvain et Flora Pelegrin, 56 pp.

En termes de types d'outils d'acquisition de la connaissance, l'étude aborde notamment les **inventaires et suivis** (dont les inventaires avec une logique par zonage comme ZNIEFF), **la disponibilité des référentiels** et les **méthodes, techniques, approches ou protocoles pour la collecte de données**.

Elle n'analyse pas spécifiquement les **questions de gestion des données** (ni l'organisation de leur validation). Cette synthèse part du principe que le SINP remplit ou remplira ce rôle. Cependant, ce sujet important est abordé sous l'angle des référentiels pour gérer les connaissances et par des préconisations dans la partie III.

De plus, les **méthodes d'évaluation et les techniques de traitement des données** ne sont pas dans le cœur de l'analyse mais sont parfois évoqués, car indissociables de la donnée collectée.

Enfin, ne se sont pas traités non plus les **outils de mobilisation des connaissances** comme les indicateurs (par exemple pour informer dans le cadre de l'Observatoire National de la Biodiversité – ONB) et méthodes d'évaluation, qui s'insèrent évidemment dans le cycle des données et dont les besoins ont été intégrés dans la définition des objectifs de connaissance.

Gouvernance et origine du projet

Après une phase de spécification des attentes de 2012 à 2014, des points d'étape réguliers tout au long de l'élaboration du document ont été organisés avec le Ministère en charge de l'écologie qui est à l'origine de la commande.

Au cours de la structuration du document et des premières étapes de rédaction, le Comité de pilotage scientifique du SPN a été consulté ainsi que le groupe connaissance « G6 AFB » (groupe de travail des établissements intégrés ou liés à l'AFB: AAMP, ATEN, ONEMA, PNF, FCBN, MNHN et Ministère en charge de l'écologie).

Pour la partie II concernant l'analyse détaillée des dispositifs existants, des « experts » de chaque type de dispositifs ou programmes ont été sollicités aussi bien au sein du MNHN que d'autres structures (FCBN, ONCFS, ONEMA, UICN...) pour réaliser une analyse et formuler des recommandations d'améliorations selon un cadre commun prédéfini.

Enfin un groupe plus large d'autres partenaires, futurs utilisateurs de la stratégie (Ministère en charge de l'écologie, DREAL, établissements publics...) et producteurs de connaissance (Opie, SHF, LPO, bureaux d'études...) a été associé à une présentation (septembre 2016) puis à une relecture du document avant sa finalisation.

Avertissement

Les propositions d'actions qui sont listées dans ce document ne sont pas hiérarchisées: elles sont toutes jugées pertinentes mais de différentes natures et relèvent d'actions de dimension et de coûts très divers. Elles peuvent parfois être articulées dans le sens où certains éléments sont préalables à une action plus ambitieuse. Ce document se positionne comme un catalogue établi au regard de l'existant et des besoins. Les moyens pour mettre en œuvre l'ensemble des actions dépassent très largement l'investissement actuel dans ce domaine, d'autant qu'il ne s'agit pas de remplacer les dispositifs actuels: dans la majorité des cas, il s'agit de les renforcer ou de les optimiser pour en tirer un meilleur parti mais aussi de les compléter pour combler les lacunes. Ce document peut constituer un guide pour la planification des futurs dispositifs à moyen terme. Une des questions que peut soulever un tel document consiste à savoir par où commencer. En effet, les cinq objectifs sont liés et complémentaires. Au sein de chaque objectif, des actions peuvent être choisies en fonction des moyens et d'une planification à définir. Sa mise en œuvre nécessitera des allers-retours entre des choix d'ordre stratégique (quelles lacunes veut-on combler en priorité, par exemple une surveillance globale de l'état des écosystèmes ou la surveillance des habitats particuliers listés dans la directive Habitats), des estimations financières du coût additionnel des actions correspondant à ces choix et des enveloppes allouées. Le coût des mesures proposées par ce document apparaît cependant modéré en comparaison des dispositifs de connaissance associés à d'autres politiques.

De la même manière, une réflexion pour identifier les organismes potentiellement chargés des actions relève d'une étape ultérieure, après une première phase d'arbitrage.

Par la structure, la nature technique et opérationnelle et la cible décisionnelle de ce document, il ne s'agit donc pas d'un rapport scientifique. Les références bibliographiques ne sont pas systématiquement indiquées et le cas échéant elles figurent en note infrapaginale.

Figure 2: Schéma positionnant les grands objectifs par rapport à différents aspects clés de catégorisation des connaissances de la biodiversité et des politiques de conservation.

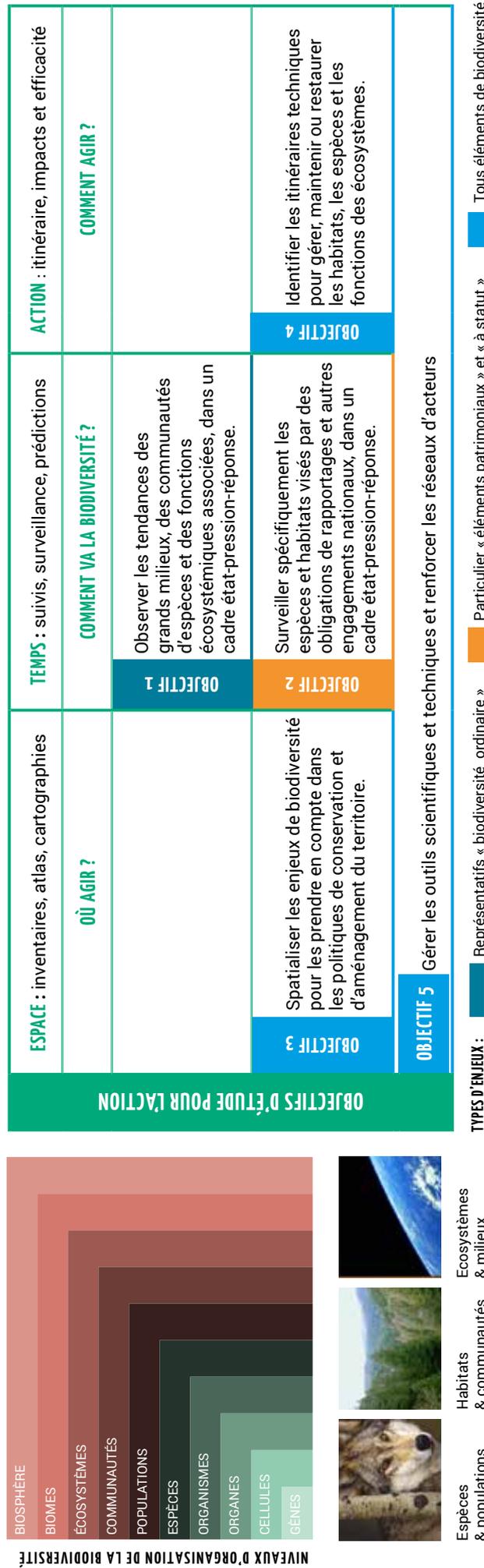


Figure 3: Cycle de la donnée positionné par rapport aux différents types de dispositifs et de besoins pour la conservation de la biodiversité.

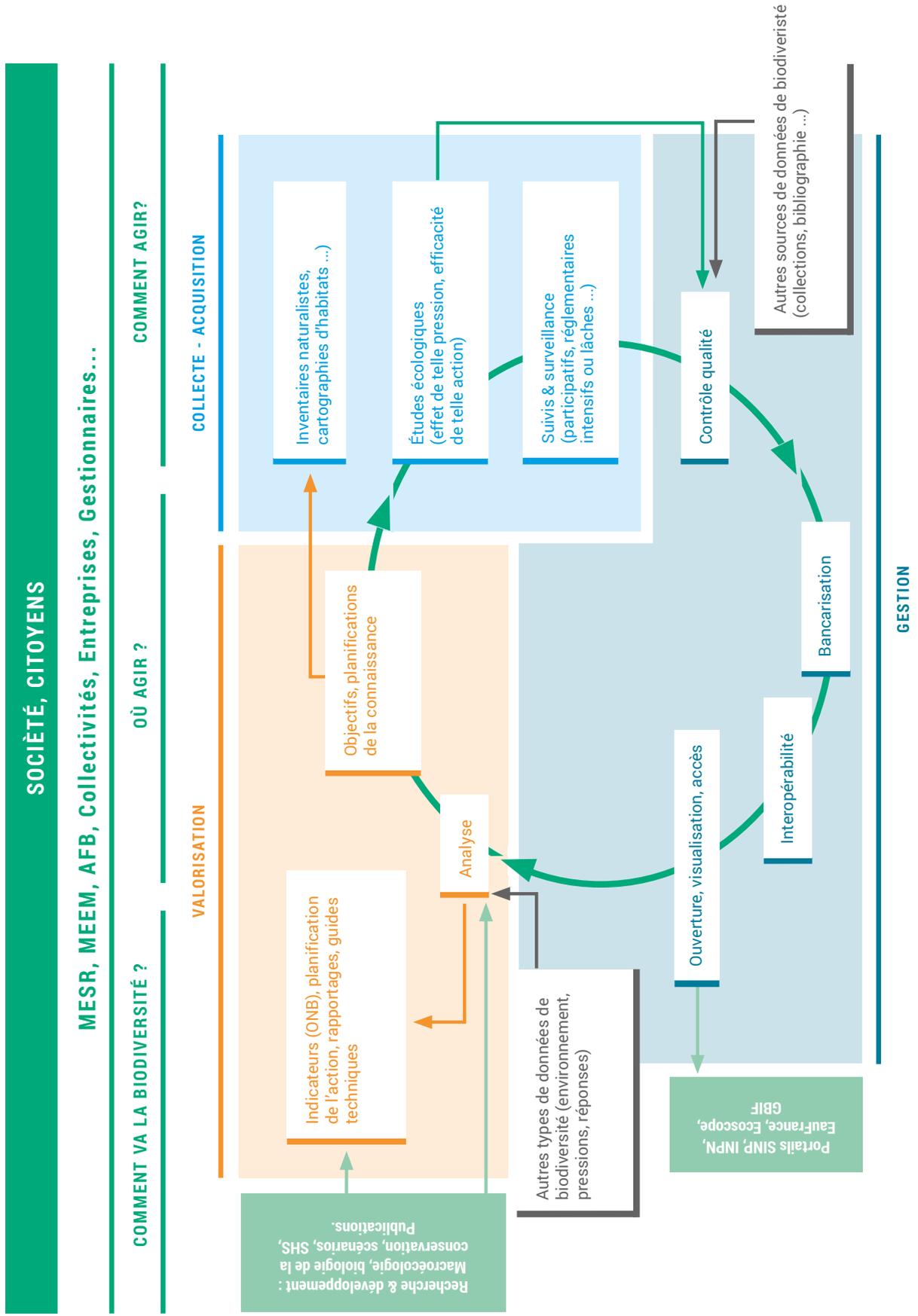
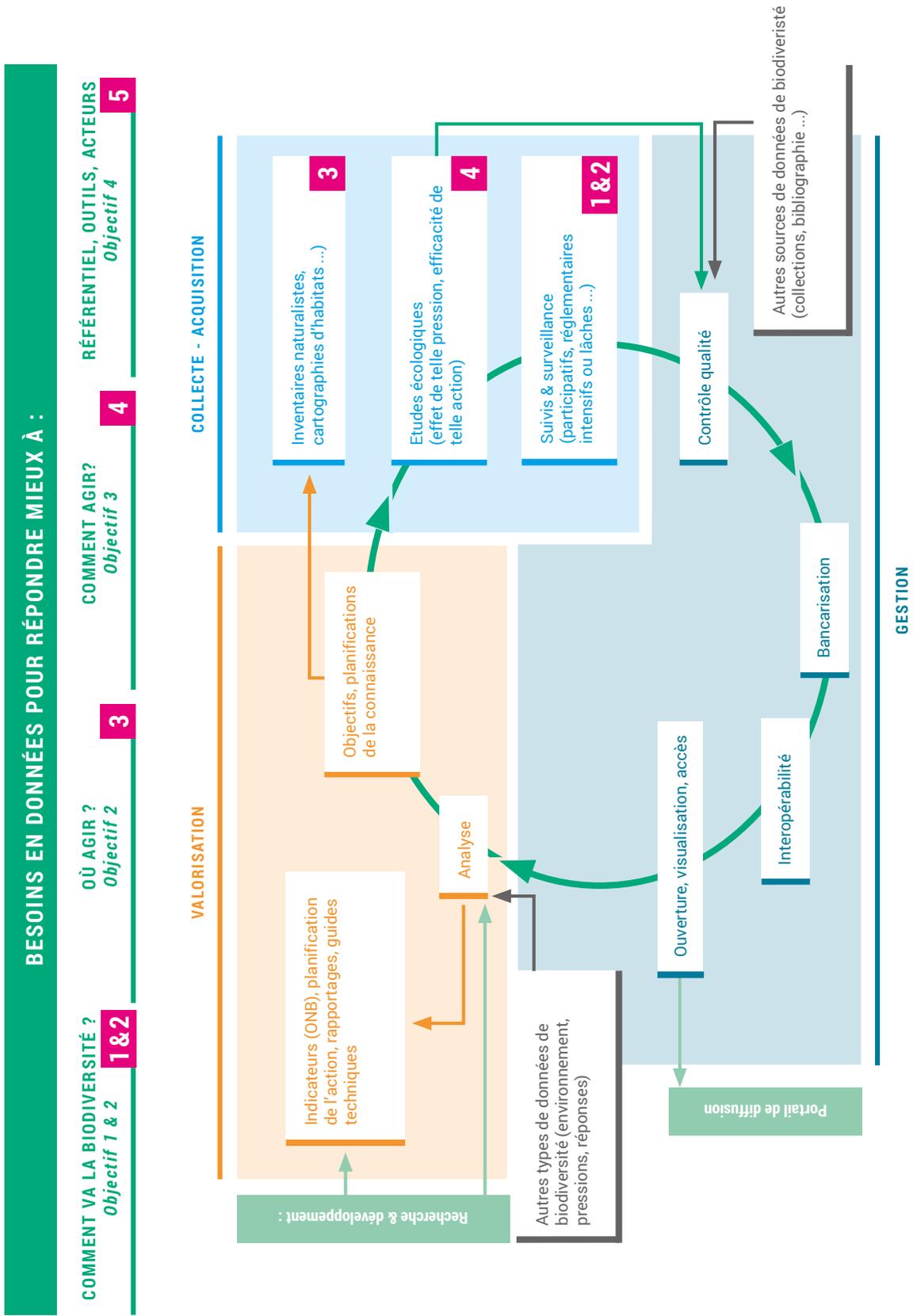
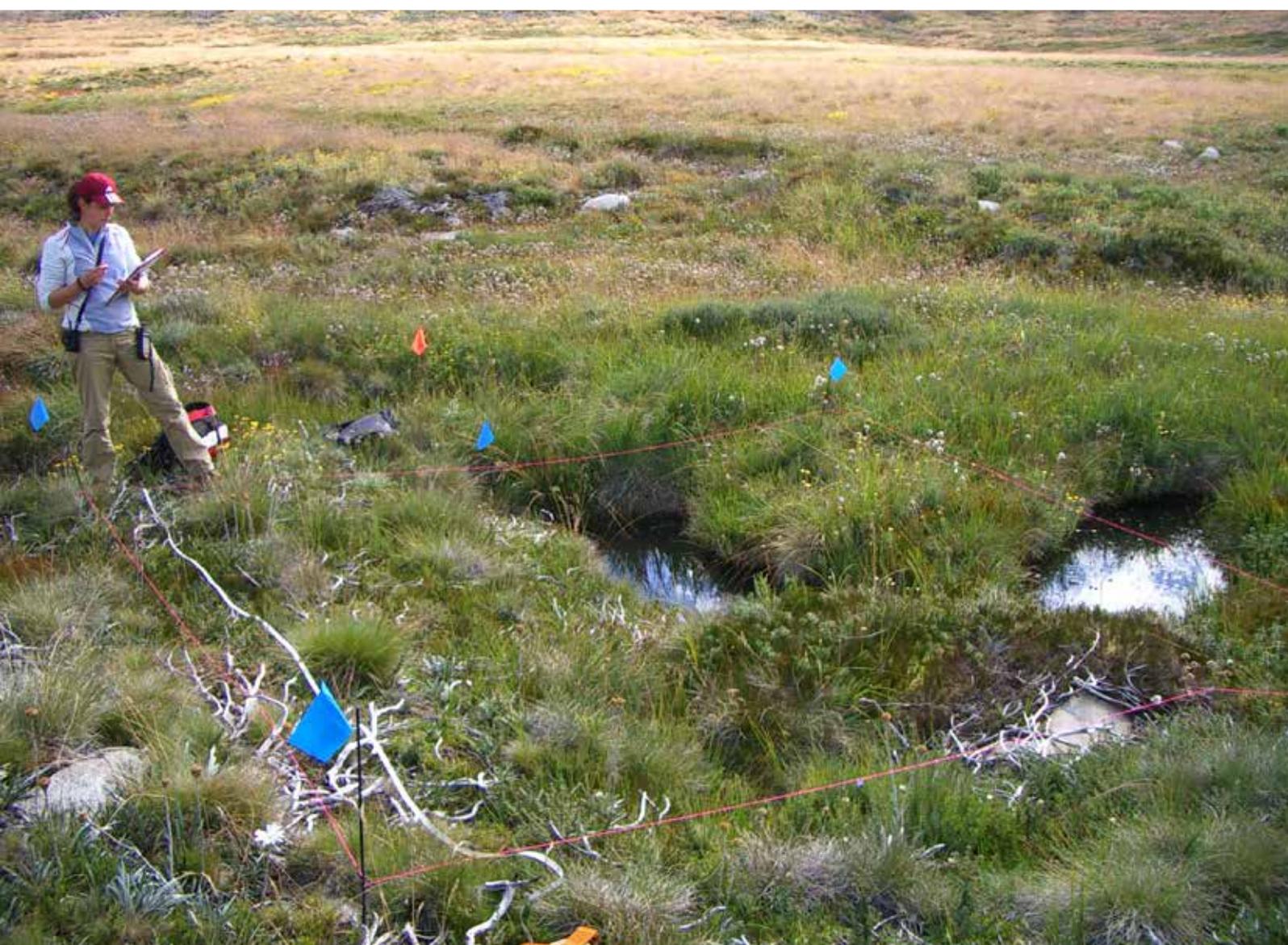


Figure 4: Schéma positionnant (en rose) les aspects les plus développés dans l'état des lieux et propositions. L'aspect gestion des données et informations est abordé dans l'objectif 5, mais n'est pas l'axe central de l'analyse car nous partons du principe que le SINP permet de gérer et partager les données. La valorisation est vue sous l'angle de la traduction des besoins pour la planification de la connaissance, mais, sauf exception, n'est pas détaillée en tant que telle (par exemple, on ne détaille pas quel indicateur devrait être utilisé pour identifier les secteurs à restaurer).



Objectif 1. Observer les tendances des principaux écosystèmes, des communautés d'espèces et des fonctions écologiques associées, dans un cadre état-pression-réponse



crédit : Stéphanie Chaumet

Mots-clés : observatoire ; réseau de suivi continu ; surveillance générale ; surveillance extensive ; effets des changements globaux ; trajectoires des écosystèmes ; indicateurs ; EFESE ; approche représentative ; principaux types de milieux ; scénarios ; ATBI ; politiques publiques ; évaluation.

1.1. Suivre les variations de surfaces, de structures et de communautés d'espèces dans les écosystèmes

Objectif détaillé et exigences associées

Disposer de suivis robustes et à long terme sur les principaux écosystèmes (grands milieux) permettant de mesurer des variations de surfaces et de structures des écosystèmes et les changements au sein des communautés d'espèces.

Pouvoir décliner ces tendances à l'échelle des espaces naturels de grandes surfaces (par exemple Parcs nationaux avec aire d'adhésion, PNR).

Couverture du besoin par les dispositifs actuels ou en cours de mise en place

- > La forêt bénéficie d'un dispositif (IGN-IFN) non centré sur la biodiversité mais qui mesure diverses variables (dendrométriques, pédologiques, Flore) sur des placettes par habitat ; il existe également une surveillance de l'état de santé des forêts (550 sites, communs avec le RMQS) et le réseau RENECOFOR d'observation à long terme (102 sites).
- > Sur les zones humides, un programme de suivi est en cours de mise en place (inspiré de l'initiative RhoMéo qui concerne le bassin Rhône-Méditerranée).
- > Les milieux aquatiques sont suivis dans le cadre de la DCE.
- > Les milieux agricoles (grandes cultures) sont suivis via le Suivi des effets non intentionnels des pratiques phytosanitaires sur des indicateurs de biodiversité (ENI), via l'observatoire de la biodiversité agricole, ainsi que par de nombreuses placettes expérimentales agricoles.
- > Les milieux urbains bénéficient de nombreux observatoires participatifs (Observatoire de la biodiversité des Jardins, Sauvage de ma rue...).
- > Certains suivis peuvent renseigner sur plusieurs milieux : suivi STOC, STERF, suivis des sols (RMQS)...
- > Il existe des dispositifs de suivi spécialisés sur certains milieux fragiles et sensibles aux changements globaux et aux pratiques : lacs sentinelles, alpages sentinelles (Parc national des Écrins et de la Vanoise), combes à neige (Observatoire pyrénéen du changement climatique).
- > De nombreux suivis ne sont pas centralisés, sont opportunistes ou bien définis à l'échelle de sites.

Lacunes et éventuels chevauchements

- > Certains milieux à forts enjeux biodiversité ne sont pas du tout couverts par un dispositif à large échelle : milieux prairiaux, pelouses, landes, garrigues, éboulis, habitats littoraux.
- > Les approches par télédétection³, qui pourraient être très utiles pour suivre les changements (variation de surface) des habitats, ne sont pas déployées de façon globale. Il manque par ailleurs un « état initial » de cartographie des milieux qui pourrait être croisé avec un suivi régulier par satellite (en dehors d'informations peu précises écologiquement comme Corine Land Cover ou le RPG⁴).
- > Le suivi forestier n'inclut pas beaucoup de mesures de biodiversité taxonomique et n'est pas un suivi par placettes permanentes (donc difficile de mesurer les trajectoires de changements).
- > Ponctuellement, quelques protocoles se chevauchent : par exemple le STELI (Suivi Temporel des Libellules) et le suivi odonates des zones humides (RhoMéo).
- > Il y a peu de partage des données et des résultats issus de la démarche ENI, qui est mal coordonnée avec l'OAB (Observatoire agricole de la biodiversité) et les nombreux suivis de placettes expérimentales.
- > La pérennité des dispositifs de suivi n'est pas toujours assurée.

3. Ces approches restent souvent insuffisantes pour pouvoir identifier par elles-mêmes (sans études de terrain associées) des objets (végétations ou habitats) mais une fois leur identification effectuée, cela permettrait de suivre leur surface et leur utilisation.

4. RPG : registre parcellaire graphique.

Principales recommandations

- > Poursuivre et valoriser le déploiement du suivi temporel des habitats forestiers (IGN-IFN).
- > Développer un **dispositif de surveillance par placettes représentatives**, intégrant totalement les enjeux biodiversité. Ce dispositif pourrait s'appuyer sur des suivis robustes déjà mis en place, par exemple sur les places de suivi des sols par le RMQS⁵ (voire des sites AnaEE-France⁶, qui a déjà réalisé ce travail, ou encore des Zones Ateliers pour la partie socio-écosystèmes); en y ajoutant des relevés réguliers d'autres composants de biodiversité. En premier lieu, le dispositif devrait couvrir **les milieux ouverts « semi-naturels » (prairies et pelouses)**⁷, et relever simultanément les variables de biodiversité et les principales pratiques (pressions et réponses). Définir clairement les mécanismes en œuvre et les questions auxquelles ce dispositif doit répondre. Par exemple l'effet des politiques de création et de gestion d'aires protégées, des MAE, etc. **Inclure dans ce dispositif** un sous-ensemble de placettes de référence avec une étude de l'état plus fine et plus détaillée de la biodiversité, réalisée sur plusieurs années.
- > Développer un programme de suivi par télédétection, standardisé et stabilisé (technique Modis), sur l'ensemble du territoire. Mettre en place un suivi des surfaces d'habitats et des propriétés de la végétation (stratification, etc.), à l'aide de la télédétection et d'un fond de carte écologique servant de référence (carte de végétation CNRS par exemple, ou du futur fond physionomico-écologique CarHAB).
- > Définir des indices mesurables et fondés sur des études, traduisant les fonctions de chaque écosystème et intégrer leur relevé dans les dispositifs de surveillance par « placette » et par télédétection.
- > Compléter / optimiser les dispositifs existants : coordonner et définir un tronc commun pour les suivis de zones humides ; ajouter des groupes taxonomiques pour les suivis forestiers et maintenir une partie permanente dans un sous-ensemble du plan d'échantillonnage.
- > Mettre en place progressivement un suivi national dédié et harmonisé de la biodiversité en milieux urbains, en relation étroite avec les collectivités (direction Environnement) et les sciences citoyennes.
- > Inciter à ce que la France se dote de fonds cartographiques pédologiques, géologiques et géomorphologiques sur l'ensemble du territoire (cf. objectif 5).
- > **Développer un suivi spécifique dans chaque DOM, stratifié par grand type d'écosystème** (forêts des différents étages bioclimatiques + milieux agricoles et urbains). De l'ordre d'une centaine de placettes avec des suivis de communautés d'espèces et de paramètres structurels (cf. partie suivante). Ce dispositif pourrait également s'appuyer sur le réseau du RMQS, moyennant une analyse de sa représentativité vis-à-vis des milieux naturels et certainement un renforcement de l'échantillonnage (la résolution de 16 x 16 km n'est pas adaptée à la variabilité et aux enjeux des territoires insulaires).

5. Pour mettre en œuvre cette recommandation, une étude préliminaire sera nécessaire, notamment sur les aspects de faisabilité comme : la mise à disposition des coordonnées des points, l'accueil par les propriétaires des parcelles d'un tel dispositif, les acteurs qui seraient mobilisés pour réaliser ces suivis, etc.

6. AnaEE: Analyses et Expérimentations pour les Écosystèmes, infrastructure nationale de recherche.

7. Cf. le projet DivGrass sur les prairies françaises <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2015.03.141> et son successeur NetGrass qui avaient pour ambition de développer un réseau de suivi de la biodiversité des prairies françaises basé sur les sites prairiaux du RMQS (environ 500 sites). Ce projet a été abandonné après 3 soumissions rejetées par l'ANR.

1.2. Suivre les principaux groupes fonctionnels d'espèces

Objectif détaillé et exigences associées

Suivre dans le temps les principaux groupes fonctionnels d'espèces (cette partie ne traite pas l'aspect « patrimonial » cf. objectif 2).

Pouvoir décliner ces analyses de tendances temporelles à une échelle spatiale plus locale (par modèle ou krigeage, à partir d'un réseau suffisamment dense de suivi).

Couverture du besoin par les dispositifs actuels ou en cours de mise en place

Suivis et surveillance temporels de communautés d'espèces :

- > Prédateurs « supérieurs » : oiseaux (STOC), Chiroptères (Vigie-Chiro), suivi des peuplements de poissons (réseau hydrobiologique et piscicole, suivi des poissons migrateurs... : ONEMA).
- > Prédateurs / régulateurs de la microfaune : carabiques dans le cadre du suivi ENI.
- > Consommateurs primaires, phytophages : Rhopalocères (STERF) ; Suivi des grands herbivores (ONCFS) et autres espèces de gibier.
- > Pollinisateurs : SPIPOLL (logique d'inventaire mais qui pourrait être exploité comme suivi, à moyen terme), STERF pour les Rhopalocères.
- > Décomposeurs : GIS sol⁸ (RMQS) pour les micro-organismes du sol, Suivi des lombricidés : OPVT⁹.
- > Producteurs primaires : Flore forestière et arbres avec le dispositif IGN d'inventaire permanent des ressources forestières nationales, Vigie-Flore, Flore d'eau courante (Indice biologique macrophytique en Rivière : IBMR), Flore des cultures (ENI).
- > Suivi de « déprédateurs » : nuisibles agricoles et vecteurs de maladie (Services vétérinaires...), certaines EEE, déprédateurs forestiers (DSF¹⁰), allergènes (RNSA¹¹).

Lacunes et éventuels chevauchements

- > Peu de dispositifs sur la Flore du point de vue suivi de communautés en dehors de suivis thématiques (forêt – mais c'est un inventaire, et cours d'eau) ou de suivis insuffisamment déployés (Vigie Flore) alors que ces communautés sont à la base des écosystèmes.
- > Peu de suivis vrais sur les espèces qui assurent la pollinisation (hyménoptères), dû notamment au manque d'experts sur ces groupes.
- > Peu de dispositifs sur les consommateurs primaires (phytophages), alors qu'ils représentent un très vaste compartiment des écosystèmes.
- > Pas de suivis des décomposeurs du cycle du bois (insectes et champignons saproxyliques).
- > Pas de suivis des champignons symbiotiques (mycorhiziques).
- > Les suivis participatifs manquent de volontaires pour permettre des analyses fines ou de la spatialisation des tendances (exemple STERF pour les Rhopalocères, Vigie-Flore).
- > Les suivis ne sont pas couplés / emboîtés spatialement, ce qui ne permet pas de relier les variations entre elles.
- > La majorité des suivis ne sont pas couplés avec des suivis des pratiques et des pressions.
- > Comme c'est aussi le cas à l'échelle mondiale, il y a peu de séries longues de suivis sur les invertébrés (et donc des fonctions qu'ils assurent).
- > Aucun suivi sur les organismes symbiotiques.

8. GIS sol: Groupement d'intérêt scientifique sol. Il conçoit, oriente et coordonne l'inventaire géographique des sols, le suivi de leurs propriétés et l'évolution de leurs qualités, et gère le système d'information sur les sols.

9. OPVT: Observatoire Participatif des Vers de Terre

10. DSF: Département de la santé des forêts

11. RNSA: Réseau National de Surveillance Aérobiologique

Principales recommandations

- > Assurer la pérennité (budgétaire et en disponibilité de compétences) des suivis existants.
- > Renforcement du **suivi de la Flore**, par un protocole temporel très standardisé et largement déployé (cf. protocole mis en place par le CBN BP¹² en Bourgogne ; protocole anglais, etc.), en mobilisant plus largement les botanistes compétents. En parallèle, avec des techniques statistiques prenant en compte explicitement les biais, soutenir l'analyse temporelle des données des inventaires floristiques (communaux ou maillés) réalisés par l'ensemble des CBN depuis plus de 20 ans.
- > **Coupler / organiser les suivis entre eux, et utiliser comme socle des suivis robustes tels que le RMQS (voire Teruti-Lucas) pour suivre plusieurs groupes taxonomiques sur les mêmes stations et pouvoir mieux interpréter les résultats.**
- > **Mettre en place un réseau de suivi professionnel, avec une plus-value complémentaire aux suivis participatifs, en particulier avec des exigences de plan d'échantillonnage et de relevés de variables de pratiques, de contexte et de pression (cf. dispositif de surveillance mentionné dans la partie précédente).**
- > **Renforcer l'animation pour disposer d'un réseau plus dense et mieux réparti d'observateurs pour les protocoles participatifs (exemple STERF). Densifier / renforcer les suivis de communautés existants pour pouvoir les croiser avec les mesures zonées.**
- > Développer des suivis de communautés, participatifs ou professionnels, adaptés à l'**Outre-mer : producteurs primaires (Flore), phytophages/pollinisateurs (papillons par exemple), prédateurs (oiseaux, chiroptères par exemple)**. Le choix des groupes d'espèces doit répondre à la faisabilité d'un suivi (pragmatique) et au rôle du groupe dans l'écosystème. Dans les DOM insulaires, de tels dispositifs pourraient être relativement faciles à mettre en œuvre (superficie limitée et richesse spécifique modérée). On peut par exemple conseiller un réseau de 50 à 100 points de suivis permanents par DOM insulaire.
- > Intégrer les suivis de communautés d'espèces dans le dispositif de surveillance des écosystèmes et en les reliant avec les suivis d'habitats (c'est-à-dire affecter une information sur l'habitat - au sens DHFF, dans les programmes de suivis) quand c'est pertinent.
- > Réfléchir à l'intégration des suivis industriels privés (Miniers, carriers...) dans une surveillance plus large du territoire.
- > Initier un programme « opportuniste » d'analyse des communautés à large échelle à partir de l'ensemble des jeux de données d'occurrence disponibles via l'architecture du SINP. Tester des techniques statistiques pour cette exploitation (cf. travaux anglais et néerlandais sur les données opportunistes¹³). Pour augmenter la qualité des données opportunistes dans ce contexte, mettre en avant le principe de noter des listes complètes d'observation à chaque sortie naturaliste¹⁴.

12. CBN BP: Conservatoire botanique national du Bassin parisien

13. Isaac, N.J.B., van Strien, A.J., August, T.A., de Zeeuw, M.P., Roy, D.B., 2014. Statistics for citizen science: extracting signals of change from noisy ecological data. *Methods Ecol Evol* 5, 1052–1060. doi:10.1111/2041-210X.12254

14. Voir les recommandations dans: Isaac, N.J.B., Pocock, M.J.O., 2015. Bias and information in biological records. *Biol J Linn Soc Lond* 115, 522–531. <http://dx.doi.org/10.1111/bij.12532>

1.3. Estimer l'effet propre des politiques de conservation

Objectif détaillé et exigences associées

Pouvoir estimer l'effet propre des politiques de conservation à large échelle. Ceci nécessite un plan d'échantillonnage stratifié ou une intensité d'échantillonnage permettant de tester les effets des pressions et des mesures de conservation.

Couverture du besoin par les dispositifs actuels ou en cours de mise en place

- > Les suivis de communautés ou d'écosystèmes pourraient être croisés avec des informations spatialisées sur les mesures de conservation / gestion (exemple STOC / Natura 2000).
- > Les contours des espaces sont disponibles.
- > Les données sur le volet agricole (ENI) sont sans doute disponibles, mais le croisement des fichiers « utiles » n'est pas effectué ou n'est pas communiqué.
- > En forêt, le projet PASSIFOR (GIP ECOFOR¹⁵ en 2014-2015) a entamé une réflexion sur les suivis de biodiversité au regard des politiques forestières.
- > Il existe des données à valoriser sur la gestion de l'eau / bassins / cours d'eau.
- > Les espaces protégés disposent d'un plan de gestion qui intègre un dispositif d'évaluation des actions menées.
- > Des suivis d'actions existent à l'échelle de sites mais ne sont pas coordonnés.

Lacunes et éventuels chevauchements

- > Au-delà des zonages (savoir si un point est localisé dans une aire protégée par exemple), très peu d'informations sur les pratiques : emprises, intensités, coûts, etc. Il n'y a pas de standardisation des mesures de pressions et réponses.
- > **Aucun suivi à large échelle avec un plan d'échantillonnage visant à évaluer l'effet (propre ou en synergie) des politiques** (stratification, suivis adaptatifs...).
- > Suivis locaux qui restent peu documentés, pas assez structurés en « BACI » (Before After Control Impact) et peu accessibles à une approche de synthèse / revue nationale (lien partie 4).
- > Nécessité d'engager les croisements de bases de données « sensibles » de nature à expliciter l'effet des pressions sur la biodiversité (ex. : pollution industrielle, pollution de l'air, pollution des sols, pression de chasse, fréquentation...), ce qui implique de lever certaines barrières d'accès à l'information et une légitimité pour conduire le travail.
- > Dispositifs d'évaluation existants pas toujours compatibles entre eux : les synthèses sont difficiles quand les résultats sont publiés.

15. Groupement d'Intérêt Public (GIP) Écosystèmes forestiers (ECOFOR) : ses membres sont AgroParisTech-Engref, le Cirad, le CNRS, le CNPF, l'IFN, l'Inra, l'IRSTEA, l'Institut technologique FCBA, l'IRD, le MNHN, l'ONF et l'Etat (représenté par les Ministères en charge de l'agriculture et de la forêt et en charge de l'écologie).

Principales recommandations

- > Densifier / renforcer les suivis de communautés d'espèces existants (notamment les programmes dont la couverture est peu dense et irrégulière, comme certains programmes participatifs) pour pouvoir les croiser avec les mesures zonées.
- > **Sur des questions à forts enjeux, monter un plan d'échantillonnage stratifié sur la mise en œuvre de la politique à évaluer. Par exemple: Suivis génétiques (marqueurs microsatellites¹⁶, voire dans le futur proche ddRAD sequencing¹⁷) pour la politique TVB, afin de savoir si les SRCE (Schéma régional de cohérence écologique) permettent effectivement de renforcer la connectivité fonctionnelle sur quelques espèces modèles.**
- > Développer des approches appariées de suivi dans les espaces protégés / suivi hors espaces protégés.
- > Ces questions peuvent être intégrées dans un dispositif de surveillance générale (cf. premier point de l'objectif 1), dans les exigences du plan d'échantillonnage.
- > Intégrer un volet adaptatif dans les programmes de suivis existants (en plus d'un tronc commun fixe : une part de l'échantillon ajouté stratifié - ou post-stratifié - sur les variables d'intérêt).
- > **Exploiter les quelques suivis disponibles par croisement avec les emprises spatialisées d'action des politiques quand c'est possible.** Par exemple, dans le Suivi temporel des habitats forestiers : comparaison d'indicateurs entre aires protégées / non protégées ; Natura 2000 / hors Natura 2000 ; pour le RMQS comparaison d'indicateurs selon les milieux et les zonages de protection.
- > Produire et/ou diffuser auprès des acteurs (gestionnaires, collectivités, industriels, associations de protection de la nature) des protocoles standardisés de mesure des pressions (« PRESSREF ») et réponses (« REPREF », cf. objectif 2.5) et mettre en place un référentiel national. Ceci en cohérence avec des initiatives opérationnelles par ailleurs (ex : OSMOSE, outil de suivi des programmes de mesure des SDAGE, cf. objectif 5).

16. Un microsatellite (ou séquence microsatellite) est une séquence d'ADN formée par une répétition continue de motifs composés de 1 à 4 nucléotides le plus souvent. La longueur de ces séquences (c'est-à-dire le nombre de répétitions) varie selon l'espèce, mais aussi d'un individu à l'autre. Cette caractéristique (polymorphisme) permet de s'en servir comme marqueur génétique pour identifier un individu ou suivre la parenté entre des individus de différentes populations.

17. DDrad sequencing : technique de séquençage impliquant l'usage de deux enzymes de restriction. Elle permet d'avoir un ensemble de séquences d'ADN (marqueurs) qui donne une représentation précise du génome. Elle est utilisée notamment dans le cadre d'études de phylogénie, de structuration génétique des populations d'une espèce ou encore de cartographie des locus liés à des traits quantitatifs.

1.4. Suivre les ressources exploitées

Objectif détaillé et exigences associées

*Suivre les ressources exploitées pour s'assurer de la durabilité des prélèvements: chasses, pêche, cueillette...
Ajuster les prélèvements en fonction de l'évolution de la démographie des populations et pour atteindre une gestion durable des espèces.*

*Le cas des espèces à enjeux de conservation et objet de prélèvement est traité dans l'objectif 2.
Le cas CITES¹⁸ rejoint cette logique de savoir si certains prélèvements devraient être encadrés dans le cadre commercial.*

Couverture du besoin par les dispositifs actuels ou en cours de mise en place

- > Les réseaux permettant l'acquisition de connaissances patrimoniales peuvent être séparés en deux grandes classes:
 - > les réseaux généralistes (oiseaux d'eau-Zones Humides, oiseaux de Passage, ongulés sauvages, petits carnivores) qui permettent, par l'application d'un protocole unique de recueillir de l'information sur plusieurs espèces;
 - > les réseaux spécialistes (Bécasse des bois, Bécassines, Perdrix-Faisan, Perdrix rouge, Lièvre, Observatoires des galliformes de montagne) dont chaque protocole est adapté à l'écologie particulière de l'espèce étudiée.
- > Trois niveaux spatiaux sont identifiés: le territoire d'étude, l'unité opérationnelle et le suivi national.
- > Pêche en eau douce: dispositif de déclaration pour les pêcheurs professionnels mais pas de suivis des quantités prélevées par la pêche de loisir.
- > Suivi des poissons migrateurs par l'ONEMA et relayé par les associations au niveau des bassins.
- > Études démontrant le faible impact du prélèvement de champignons, mis à part le tassement du sol¹⁹.

Lacunes et éventuels chevauchements

- > Peu de relevés simultanés des facteurs influençant les espèces.
- > Recoupement partiel entre protocoles: ex. ACT²⁰ vs STOC. Peu de connexion entre réseaux sur les chevauchements possibles pour apporter des informations complémentaires.
- > Lacunes sur certains territoires d'Outre-mer au regard des enjeux (ex. : avifaune chassable aux Antilles).
- > Couverture spatiale variable: échelles de représentation différentes dues aux différences de protocoles.
- > Enquêtes prélèvements (chasse) effectuées de façon ponctuelle et trop espacée (saisons 1974/1975, 1983/1984, 1998/1999 et 2012/2013).
- > Mis à part pour les oiseaux, mammifères et poissons, les autres prélèvements ne sont pas suivis (Flore et Fonge notamment).
- > Les paramètres démographiques alimentant les modèles prédictifs ne sont pas connus pour beaucoup des espèces.

18. CITES: Convention sur le commerce international des espèces de faune et de Flore sauvages menacées d'extinction

19. Voir Egli, S., Peter, M., Buser, C., Stahel, W. & Ayer, F., 2006. Mushroom picking does not impair future harvests – results of a long-term study in Switzerland. *Biological Conservation* 129: 271–276.

20. ACT: programme Alaudidés-Columbidés-Turdidé

Principales recommandations

- > Renforcer ou créer de nouveaux suivis en Outre-mer : oiseaux des Antilles par exemple.
- > Quand c'est biologiquement pertinent, privilégier des suivis de communautés d'espèces plutôt que des suivis d'une ou de quelques espèces à enjeux de prélèvement (exemple Oiseaux forestiers des Antilles).
- > Créer un « comité scientifique » regroupant des experts de tous les organismes permettant d'évaluer ou de définir les protocoles à suivre pour ces espèces à enjeux.
- > Continuer la recherche sur les paramètres démographiques (notamment oiseaux) permettant d'alimenter les modèles d'exploitation durables.
- > Resserer la périodicité des enquêtes permettant d'estimer les prélèvements liés à la chasse.
- > Réaliser un audit des ressources prélevées (cueillette, pêche, chasse), dans chaque région (DOM compris), pour estimer le besoin d'agir. Audit transversal (avec la participation d'ethnologues et des populations locales...) sur tous les groupes objet de prélèvement.
- > Mettre en œuvre des méthodes d'estimation de la ressource disponible pour les espèces végétales et champignons.
- > Moins prioritaire (sauf pour espèces à enjeux) : mettre en place la couche nationale et le dispositif d'actualisation pour les zonages ACCA²¹ et AAPPMA²² (disponible uniquement au niveau départemental...) comme carte de référence des zonages « sous gestion cynégétique » et « sous gestion piscicole » avec métadonnées (plans de chasse, empoissonnements).

21. ACCA : Association communale de chasse agréée

22. AAPPMA : Association agréée pour la pêche et de protection du milieu aquatique

1.5. Connaître les pressions et les changements de pratiques à large échelle

Objectif détaillé et exigences associées

Connaître les pressions et les changements de pratiques à large échelle (agriculture, sylviculture, fréquentation – notamment activités sportives de pleine nature...). Pouvoir en identifier l'impact (positif ou négatif) sur la biodiversité.

Ceci nécessite d'identifier les pressions, en dresser une typologie, d'exploiter la littérature grise sur le sujet, et pour combler les lacunes, de définir un plan ou une intensité d'échantillonnage permettant de tester les effets des pressions et des mesures de conservation.

Couverture du besoin par les dispositifs actuels ou en cours de mise en place

- > Possibilité d'utiliser les suivis de communautés ou d'écosystèmes et de croiser avec des informations spatialisées sur les pressions (par exemple, les changements d'occupation du sol).
- > Le suivi forestier IGN inclut des variables qui peuvent être rapprochées des pratiques; le RMQS relève les pratiques et leur historique autour des points de relevé.
- > Des informations sur les îlots de culture (PAC) sont disponibles via le RPG (Registre parcellaire graphique). Ceci permet d'identifier les évolutions des cultures.
- > Détection des effets létaux des produits phytopharmaceutiques et des maladies sur la faune (réseau SAGIR - « surveiller les maladies de la faune sauvage pour agir » -).
- > Possibilité de lien dans les suivis DCE qui incluent des variables de pressions.
- > Mise en place d'un système de collecte des études d'impact (SICODEI).
- > Mesures de trafic routier (/biodiversité riveraine) et protocole de recueil et d'analyse des données de collision faune/véhicule disponibles (Billon *et al.*, 2015²³).

Lacunes et éventuels chevauchements

- > Hormis de nombreux programmes de recherche et de rares suivis (ex: Observatoire National des Prairies de Fauche), la majorité des suivis biodiversités n'incluent pas ou très peu de mesure conjointe des pratiques ou de paramètres associés. Aucun dispositif de suivi/surveillance ne combine une mesure large de la biodiversité (plusieurs taxons et compartiments écologiques) avec un relevé précis des pratiques et pressions. Le croisement éventuel *a posteriori* limite les variables intégrables et leur précision.
- > Les suivis ne sont pas conçus (stratification, etc.) selon les pressions et pratiques.
- > Difficulté d'accès aux informations spatialisées sur les pratiques agricoles et forestières.
- > Les suivis locaux restent peu documentés, pas assez structurés en « BACI » (Before after control-impact) et peu accessibles à une approche de synthèse / revue nationale (cf. objectif 4).

Principales recommandations

- > **Bien identifier les lacunes à combler**, car il existe déjà de nombreux travaux sur les pressions et la biodiversité. Identifier et dresser une typologie des pressions, aux différents niveaux d'échelles spatiales (lien avec l'objectif 5 sur les outils et référentiels).
- > Identifier les sources de données permettant de renseigner ces pressions (démographie et activités: INSEE²⁴, Agri: RGA²⁵, PAC²⁶, Réseaux divers, Observatoires, Teruti-Lucas, etc. ; Forêt, Tourisme, Urbanisme, Infrastructures, Pollution, EEE, Changement climatique, etc.).
- > Préciser les objectifs attendus: approche qualitative, approche spatiale, approche dynamique...? Décliner les méthodes et actions en regard des questions prioritaires.
- > Développer les modèles et scénarios.
- > Modéliser les effets sur les communautés et/ou les espèces à partir de bases de données de traits de vie.

23. Billon, L., Sordello, R., Witté, I. & Touroult, J., 2015. Méthode d'analyse des données issues du protocole de recensement des collisions faune/véhicule pour la détection de zones à risque. Service du patrimoine naturel, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. SPN 2015 – 55 : 30pp.

24. INSEE: Institut national de la statistique et des études économiques

25. RGA: Recensement général agricole

26. PAC: Politique agricole commune

1.6. Disposer de sites de référence

Objectif détaillé et exigences associées

Disposer de sites de référence pour des inventaires et suivis plus approfondis, articulés pour fournir une information complémentaire des suivis cités précédemment et qui concernent un nombre limité de taxons. En complément des objectifs précédents, disposer de sites de références dans lesquels un inventaire généralisé serait répété sur de longues périodes.

Couverture du besoin par les dispositifs actuels ou en cours de mise en place

- > Inventaire biologique généralisé (ATBI) conduit dans le Parc du Mercantour de 2007 à 2014.
- > Initiative d'inventaire généralisé dans le bois de Païolive en Ardèche.
- > Initiatives d'inventaire de grande ampleur dans des espaces protégés : réserve de la Massane, par exemple.
- > Expédition La Planète Revisitée en Guyane.
- > Sites de référence dans certains parcs nationaux (alpages sentinelles, suivis sur le Mont Itoupé en Guyane).
- > Démarches d'Observatoire à long terme ou de zones ateliers dans le domaine de la recherche.

Lacunes et éventuels chevauchements

- > Concentration sur des sites exceptionnels, emblématiques.
- > Dans les projets menés jusqu'à présent : peu de quantification de l'effort d'inventaire, ni de couplage à une description d'habitat et des pressions. Faible utilisabilité pour des comparaisons diachroniques.

Principales recommandations

- > Développer un concept d'ATBI renouvelé tous les 20 ans sur une dizaine de sites assurant une certaine représentativité (géographique, écosystémique). Positionnement privilégié dans des espaces protégés et périphérie (logique de site de référence et opérabilité) **mais aussi impérativement dans des sites ruraux et urbanisés (référence « ordinaire »)**.
- > **Établir des sites de références dans chaque DOM**, en privilégiant les zones de fort gradient climatique pour en faire des sites de suivi « démonstratifs » des changements globaux. Coupler ces sites avec des approches « recherche » (par exemple les zones atelier).
- > S'appuyer sur les espaces protégés et les réseaux (ONCFS,...) qui disposent de séries longues d'observation, d'un mode de gestion pérenne et dont l'une des missions est d'accueillir la recherche.
- > Définir un socle minimal de protocoles et de groupes taxonomiques à étudier dans un « ATBI » afin de favoriser les comparaisons dans le temps et l'espace.
- > Favoriser la récupération de données biodiversité historiques (avant 1980, via la bibliographie, les collections et carnets de terrain) en mettant clairement l'accent sur les données qui peuvent être mises en parallèle de données récentes (mêmes taxons, même périmètre géographique). Des appels à projets pourraient être financés sur ce concept.



Dune mobile à Oyat (habitat d'intérêt communautaire). Crédit : Vincent Gaudillat (MNHN)

Objectif 2. Surveiller spécifiquement les espèces et habitats concernés par des obligations de rapportages et autres engagements nationaux, dans un cadre état-pression-réponse



crédit : Xavier Desmier "Mitaraka expédition de La Planète Revisitée"

Mots-clés : surveillance prévue par des réglementations et engagements de la France ; Directives ; règlements ; conventions internationales ; efforts nationaux particuliers ; Plans nationaux d'actions.

Cette partie est un complément de l'objectif 1, en se focalisant sur des éléments désignés comme à enjeux qui font l'objet d'obligations réglementaires mais ne renseignent pas complètement sur l'état général de la biodiversité. Certains habitats ou espèces peuvent recouper les objectifs 1 et 2 ; par exemple quand ces espèces ou habitats réglementés s'avèrent relativement communs.

2.1. Suivre les habitats de la Directive Habitats-Faune-Flore

Objectif détaillé et exigences associées

Suivre par régions biogéographiques les 122 habitats continentaux visés par la Directive Habitats-Faune-Flore : surface, structure et fonctions, pressions et menaces.

« Méta-programme de Surveillance DHFF ».

Couverture du besoin par les dispositifs actuels ou en cours de mise en place

- > Le dispositif de suivi temporel des habitats forestiers devrait pouvoir apporter des réponses pour la majorité des habitats forestiers (sauf les habitats les plus rares).
- > Les programmes de suivis des zones humides sont en cours de déploiement dans certains Bassins (suite à l'expérience pilote RhoMéo).
- > Le suivi DCE apporte des éléments sur les habitats d'eau courante (3260 en particulier).
- > Possibilité d'utilisation de suivis locaux quand la majorité de l'habitat est situé en espaces protégés et Natura 2000.
- > Programmes d'évaluation et de suivi dans certaines régions mais non coordonnés ni déployés nationalement (ex. : milieux ouverts secs en Midi-Pyrénées).

Lacunes et éventuels chevauchements

- > Hormis dans quelques espaces protégés, pas de dispositif pour les milieux prairiaux, pelouses, landes, garrigues, éboulis qui comportent de nombreux habitats d'intérêt communautaire.
 - > Quand ils sont pertinents, les suivis locaux sont peu accessibles et difficiles à intégrer.
- > Suivis de communautés non affectés à un habitat au niveau de précision nécessaire ; variable habitat non relevée dans la plupart des programmes (exemple STERF sur les Rhopalocères, RMQS pour le sol²⁷).
- > Recouvrement potentiel entre les suivis de zones humides en cours de mise en place dans les Bassins et le suivi temporel des habitats forestiers pour les habitats de ripisylve.

Principales recommandations

- > **Pérenniser** et optimiser le Suivi temporel des Habitats forestiers, notamment **en intégrant une part de placettes permanentes**.
- > Renforcer et déployer les suivis pour les milieux humides (cf. MHéo, extension du programme Rhoméo pour un suivi fonctionnel de la biodiversité des zones humides...). Faire converger certains protocoles avec les protocoles nationaux (Odonates) et stratifier le plan d'échantillonnage pour assurer la représentativité des mesures sur quelques habitats d'intérêt communautaires (prairies humides, mégaphorbiaies et tourbières).
- > **Élaborer une méthode pour les milieux pelousaires et prairiaux**, en s'inspirant des méthodes existantes par ailleurs²⁸. La tester et la déployer. Structurer le programme en lien avec le réseau des gestionnaires de sites Natura 2000, et les impliquer dans le suivi.
- > **Lancer une enquête (avec la Commission européenne / CTE BD) sur les protocoles en place en Europe**, pour répondre aux exigences de surveillance, par grands types de milieux.
- > Développer le programme CarHAB et intégrer dès les premières cartes un volet de suivi temporel des habitats appuyé sur une stratification par habitats génériques²⁹, et fondé sur de la télédétection et un échantillon de placettes de terrain (le croisement carte d'habitat et télédétection doit permettre un suivi temporel, en particulier de l'évolution des surfaces).
- > DOM : cf. objectif 1, sachant que tous les habitats naturels des DOM présentent un fort enjeu de conservation.

27. Relevé d'habitat testé lors de la première campagne RMQS mais non abouti.

28. En intégrant éventuellement l'évaluation fongique (par exemple le protocole hygrocype développé par le CBN PMP...)

29. Correspond à l'exigence liée à la surveillance au titre de la DHFF. De plus, un plan stratifié sur les habitats élémentaires risquerait de demander beaucoup de ressources.

2.2. Suivre les espèces visées par la Directive Habitats-Faune-Flore

Objectif détaillé et exigences associées

Suivre par régions biogéographiques les 274 espèces visées par la Directive Habitats-Faune-Flore (annexes II, IV et V) : distribution, effectifs, habitat d'espèce, pressions et menaces.

« Programme de Surveillance DHFF »

Couverture du besoin par les dispositifs actuels ou en cours de mise en place

- > Il n'y a pas actuellement de véritable programme coordonné couvrant les espèces à enjeux de protection et de rapportage. Il existe cependant de nombreux dispositifs qui remplissent une partie du besoin de surveillance de ces espèces, et qui sont mobilisés notamment pour les rapportages communautaires et les listes rouges : réseaux de suivi professionnels centrés sur des espèces à forts enjeux de conservation ou sur le suivi de communautés particulières (cf. § 2).
- > Des travaux de recherche en écologie de la conservation réalisés sur des taxons méconnus (cependant travaux non suivis d'un programme de surveillance).

Lacunes et éventuels chevauchements

- > Dans le cas des suivis de communautés, les protocoles de suivis ne sont pas optimisés pour suivre l'état de conservation d'une espèce en particulier et encore moins celui des espèces rares (souvent le cas des espèces protégées).
- > Difficultés pour mutualiser les moyens.
- > **Pas encore de catalogue des protocoles recommandés pour chaque taxon à statut.**
- > Trop de focalisation sur les effectifs dans les demandes de rapportage (alors que pour certains taxons, il est illusoire de suivre ce paramètre).
- > Déséquilibre dans les ressources affectées à la surveillance selon les taxons (oiseaux vs mollusques, par exemple).
- > Pas de schéma national de surveillance des espèces protégées et/ou menacées articulant les dispositifs existants ou à mettre en place.

Principales recommandations

- > **À partir du bilan de l'existant (cf. tableau de bord annexé à la partie II), établir un schéma directeur de la surveillance des espèces :** définition du niveau d'ambition, de quelques scénarios de surveillance, de moyens et la stratégie d'échantillonnage adaptée. Dans ce **schéma national de surveillance des espèces DHFF** (éventuellement élargi à d'autres espèces à enjeux) prioriser les taxons et modes de surveillance dans une approche pragmatique. **Définir l'enveloppe budgétaire à moyen terme et optimiser sur des principes de maîtrise des risques et de faisabilité** (cf. partie II du rapport ; à consolider et à spécifier au regard de moyens qui sont à définir).
- > S'appuyer le plus possible sur les suivis de communautés d'espèces, existants ou en cours de développement (car ils permettent de renseigner sur plus d'espèces et de produire plus d'indicateurs). En particulier les protocoles concernant les Amphibiens et Reptiles.
- > **Lancer une enquête (avec CE/CTE BD) sur les protocoles en place en Europe**, pour répondre aux exigences de surveillance, sur les taxons distribués dans plusieurs pays.
- > Poursuivre le développement du **catalogue des protocoles et des méthodes** (projet « CAMPANULE »³⁰ en cours de développement), avec notamment une qualification du niveau d'adéquation des protocoles pour le suivi / la surveillance de chaque espèce visée.
- > Interface à développer avec les cartographies de milieux et d'habitats pour stratifier les échantillonnages et pour suivre indirectement les habitats favorables à chaque espèce.

30. <http://campanule.mnhn.fr/le-projet-de-catalogue/>

2.3. Disposer d'études sur le comportement et la dynamique d'espèces à forts enjeux

Objectif détaillé et exigences associées

Pour des espèces à forts enjeux (gestion, conflits d'usage, etc.), disposer d'études fines sur le comportement et la dynamique de population utilisables pour la gestion (par exemple, dispersion, trajectoires migratoires, comportement des prédateurs face à des actions de régulation, succès reproducteur, etc.).

Couverture du besoin par les dispositifs actuels ou en cours de mise en place

- > Études ponctuelles en France (exemple sur le comportement et trajectoires des prédateurs dans les élevages de volaille en Bresse ou les déplacements du Pique-Prune).
- > Expériences et travaux de recherche à l'étranger (mais difficultés de transpositions : ex. Loup entre données Scandinaves et France).
- > Les oiseaux rares et les oiseaux prélevés bénéficient d'études éthologiques (exemple de l'Oie cendrée avec suivi par balise GPS).
- > Opportunités avec le développement de techniques abordables et éprouvées de suivis individu-centré. Exemple de suivis des trajectoires migratoires du Bruant ortolan ou de la Tourterelle des bois avec la technique GLS³¹ (ou puces avec GPS)³².
- > Pour les oiseaux, le baguage apporte des informations sur les trajectoires et la phénologie migratoire (mais aussi sur la survie, la biométrie, etc.).

Lacunes et éventuels chevauchements

- > Utilisation encore limitée de suivi des individus par les techniques modernes GPS, GLS, pour les questions de trajectoire, haltes, etc.
- > Difficultés d'échantillonnage pour assurer la représentativité des comportements (par exemple l'effet groupe) et généralement faible nombre d'individus étudiés par ces techniques.
- > Valorisation et mise à disposition/partage insuffisants des données et résultats obtenus, notamment par le baguage (qui actuellement n'est pas dans une logique SINP).

Principales recommandations

- > Articuler et valoriser la complémentarité des approches entre les approches globales à larges échelles (spatio-temporelles) visant une appréhension globale des phénomènes et des approches fines (spatiales et temporelles) visant à une meilleure compréhension des mécanismes et situations locales.
- > Anticiper les besoins pour la gestion par des programmes d'étude-recherche orientés vers les techniques de gestion et les interfaces avec les espèces à forts enjeux (ex. : étude socio-économique et biologique sur la gestion des troupeaux de moutons sur la prédation par le loup ; étude de l'efficacité de la régulation des espèces classées « nuisibles » en termes de réduction des dommages ; études de l'optimisation des techniques de prélèvement des espèces soumis à plan de régulations -sanglier, EEE-).

31. Enregistreurs de luminosité GLS qui permettent de dériver la localisation d'un individu à partir des heures estimées de lever et de coucher du soleil. L'avantage de ce type de matériel réside en premier lieu dans son faible poids (moins de 1,5 g) ce qui permet son déploiement sur des oiseaux de moins de 100 g (http://www.oncfs.gouv.fr/IMG/pdf/FS293_GLS_tourterelle.pdf).

32. http://www.oncfs.gouv.fr/IMG/pdf/FS293_GLS_tourterelle.pdf

2.4. Évaluer les habitats et espèces à enjeux dans les aires protégées

Objectif détaillé et exigences associées

Évaluer l'état de conservation des habitats et des espèces à enjeux dans les sites Natura 2000 (rapportage via les Formulaires standards de données) et dans les autres espaces protégés, notamment pour mettre en place et évaluer la réussite des plans de gestion.

Couverture du besoin par les dispositifs actuels ou en cours de mise en place

- > Protocoles disponibles pour une majorité d'habitats (appliqués selon les moyens des gestionnaires de sites).

Lacunes et éventuels chevauchements

- > Méthodes nationales pour les habitats souvent modifiées localement.
- > Peu de protocoles élaborés à l'échelle nationale pour évaluer l'état des espèces (cette évaluation relève généralement de suivi « classiques » mais ce n'est pas suffisamment cadrée méthodologiquement).
- > Niveaux et vitesses de remontée des données de DOCOB hétérogènes selon les régions, engendrant une mise à jour insuffisante.
- > Méthodes et protocoles différents selon les pays européens.

Principales recommandations

- > Poursuivre le développement et la diffusion des méthodes, et recueillir les retours d'expériences pour l'amélioration des méthodes existantes (pertinence des méthodes, des indicateurs, facilité de mise en œuvre).
- > Lancer une enquête (avec CE/CTE BD) sur les protocoles en place en Europe, pour répondre aux exigences de l'évaluation de l'état de conservation à l'échelle du site, en particulier sur le volet espèce qui a été moins développé en France.
- > Développer et tester des protocoles complémentaires à ce qui existe (espèces sans protocoles et protocoles à améliorer), en reprenant le plus possible d'éléments en commun avec le programme de surveillance (plans d'échantillonnage différents mais si possible convergence sur les variables et les méthodes de relevé).
- > Favoriser l'harmonisation des méthodes et protocoles à suivre pour les espèces par une animation de réseau transversale, organisée par groupe d'espèces (un peu comme ce qui a pu se mettre en place dans le cadre de certains Plans nationaux d'action).
- > Réaliser périodiquement des bilans de mise à jour des formulaires standards de données (FSD) avec mobilisation des référents DREAL.

2.5. Estimer l'effet des mesures de conservation sur les espèces et habitats définis comme à enjeux particuliers

Objectif détaillé et exigences associées

Local : effet des mesures de gestion (cf. objectif 4 dans ce document)

National : effet global sur l'état de l'espèce ou sur l'habitat

Couverture du besoin par les dispositifs actuels ou en cours de mise en place

- > Dispositif d'évaluation des documents de gestion, partie bilan dans les documents de gestion des espaces.

Lacunes et éventuels chevauchements

- > Volonté de mesurer tout dans chaque site, ce qui conduit à ne rien suivre de façon fiable et documentée.
- > Hétérogénéité des méthodes, manque d'intégration des résultats sur l'état de conservation, difficulté à interpréter les résultats (du fait de l'absence de recul temporel, de témoin, d'identification des pressions...).
- > Effet national : les espèces et habitats « rares » sont les moins bien suivis (pas de programmes participatifs), sauf cas particuliers.
- > Difficultés méthodologiques et pratiques pour estimer et suivre les effets cumulatifs de projets dispersés sur l'état de conservation d'espèces et d'habitats.

Principales recommandations

- > Établir un réseau de **sites pilotes pour le suivi d'efficacité de la gestion**³³ : pour chaque espèce / habitat, protocole de suivi sur une série représentative de sites qui mettent en place de façon rigoureuse des mesures (MAET, contrats, ou innovant) dans une approche expérimentale (BACI : before-after-control-impact) documentée. (cf. analyse dans l'objectif 4.) Ces sites devront couvrir les types de mesures peu documentées en termes d'effets.
- > Publier et développer un référentiel des réponses « REPREF » (mesures de gestion, de restauration, etc.) lié à TAXREF et HABREF (quelle mesure pour quelle espèce ou quel écosystème). Assurer la cohérence avec des systèmes existants (ex. OSMOSE, outil de suivi des programmes de mesure des SDAGE).
- > Développer des mesures d'efficacité « indirecte » (non centrée sur l'élément justifiant la désignation du site) pouvant être traitée par les suivis de communautés comparés entre le réseau et le reste du territoire.
- > **Pour les habitats forestiers, estimer les variations de structures dans le réseau Natura 2000 (et autres aires protégées) par rapport aux autres forêts (avec éventuellement d'autres distinctions) en intégrant d'autres co-variables (ancienneté...).**
- > Renforcer les capacités d'analyse de données et de conception de protocoles des gestionnaires d'espaces naturels (formation, appui à la publication scientifique).
- > Encourager la publication des résultats de suivis d'effet de mesures de gestion : rapports en ligne et revues scientifiques à comité de lecture en français.

33. Par gestion, on entend l'ensemble des mesures visant à la conservation, y compris la non-intervention.

2.6. Suivre les espèces visées par un Plan national d'actions

Objectif détaillé et exigences associées

Suivre les espèces visées par un PNA (plan national d'actions) : état des populations et effets des mesures mises en place directement ou indirectement dans le cadre du PNA.

Couverture du besoin par les dispositifs actuels ou en cours de mise en place

- > Fort recoupement avec les enjeux des Directives Habitats et Oiseaux.
- > Ces espèces à PNA sont généralement mieux connues que les autres et le PNA favorise une dynamique d'acteurs autour de la connaissance.
- > Le suivi des populations est une des actions des PNA (évaluation).

Lacunes et éventuels chevauchements

- > Pérennité des suivis non garantie.
- > Manque de partage des données.
- > Peu d'approches expérimentales (BACI) documentées.
- > **Ambiguïté sur l'acquisition de connaissance sur les espèces PNA: si ce n'est pas le rôle du PNA (qui doit se recentrer sur l'action), il faut trouver un dispositif pour le porter dans la durée.**
- > Globalement, il est souvent difficile d'établir des liens de causalité entre l'action conduite et l'évolution de l'état de conservation d'une espèce (rapport CGEDD sur les PNA, 2014³⁴).

Principales recommandations

- > **Intégrer les enjeux de suivis de ces espèces dans un schéma directeur de la surveillance des espèces:** définition du niveau d'ambition, de quelques scénarios de surveillance, de moyens et la stratégie d'échantillonnage adaptée. Dans ce **schéma national de surveillance des espèces** prioriser les taxons et modes de surveillance dans une approche pragmatique. **Définir l'enveloppe budgétaire à moyen terme pour la surveillance de chaque PNA et optimiser sur des principes de maîtrise des risques et de faisabilité** (cf. objectif 2.2).
- > Ne pas chercher à suivre l'effet de chaque action dans tous les sites. Définir quelques sites pilotes pour les principales actions de conservation d'un PNA, pouvant servir de démonstration. Sites disposant d'un budget spécifique, dans la durée, pour un suivi scientifique robuste (BACI) de l'effet des actions (cf. objectifs 4.1 et 4.3).
- > Développer une revue de biologie de la conservation, en français, à destination principale des gestionnaires pour partager et favoriser l'émergence de synthèse sur l'effet des mesures de gestion.
- > Définir des méthodes de suivis standardisés pour chaque grand groupe avec une définition en préalable des objectifs de ces suivis. Gérer ce catalogue en base de données (cf. projet « CAMPANULE »).

34. CGEDD : Conseil général de l'environnement et du développement durable. Accès au rapport : http://cgedd.documentation.developpement-durable.gouv.fr/documents/cgedd/009290-01_rapport.pdf

2.7. Suivre les EEE et leurs impacts

Objectif détaillé et exigences associées

Notamment les obligations de rapportage définies dans le cadre du Règlement UE du 22 octobre 2014, sur les EEE. L'article 24 définit le contenu du rapportage des États membres tous les 6 ans : système de surveillance, répartition des EEE, informations sur les espèces, plans d'actions, permis délivrés, mesures d'information du public, inspections, etc. Le tout dans le cadre de la stratégie nationale relative aux EEE (2016).

Couverture du besoin par les dispositifs actuels ou en cours de mise en place

- > Il n'existe pas, à l'échelle nationale, de programme dédié de surveillance de l'introduction et de l'expansion d'espèces introduites ou invasives (alerte, détection précoce, suivi). Cependant, des approches « classiques » d'inventaires ou de suivis incluent déjà des espèces introduites ou invasives à différentes échelles territoriales. À ce jour, on recense au moins une soixantaine de dispositifs réalisés spécifiquement sur les espèces invasives en France (généralement à une échelle régionale).
- > Mise à disposition de cartes de répartition au niveau national via l'INPN et des statuts « EEE et introduits » dans TAXREF.
- > Système européen EASIN³⁵ en cours de mise en place pour connaître les menaces venant des pays voisins.

Lacunes et éventuels chevauchements

- > Nombreuses sources d'informations qui ne partagent pas encore les données avec le niveau national. Manque de mutualisation des informations entre la sphère « recherche » et les programmes naturalistes (sphère « écologie » et SINP).
- > Très peu de liens au niveau national entre les suivis qui existent et les actions de gestion.
- > Multiplication et redondances des outils informatiques utilisés pour les différents programmes.
- > Redondance ponctuelle entre initiatives portant sur un même taxon (ex. Frelon asiatique entre programmes MNHN et INRA).
- > Besoin d'un travail sur les notions d'impacts partagé avec les différents acteurs concernés (agriculture, horticulture, foreries...) et besoin d'une évaluation des enjeux économiques pour les espèces concernées par de tels enjeux.
- > Manque d'ergonomie de l'accès à l'information scientifique (distribution, etc.) sur les EEE au niveau de l'INPN et du SINP.

35. EASIN: European alien species information network

Principales recommandations

- > **Définir une liste évolutive d'espèces à suivre en France (métropole, Outre-mer) en tenant compte du risque d'entrée, d'établissement et d'impact.**
- > Travailler à des méthodologies communes d'estimation du risque invasif.
- > Développer et fiabiliser les outils de priorisation (analyse de risques, coût-bénéfice, faisabilité des actions...) sans pour autant renoncer à l'utilisation de l'expertise, seule solution pour analyser rapidement des situations en l'absence de littérature scientifique.
- > **Détecter l'arrivée des espèces avec l'appui d'un programme national participatif dédié au signalement des EEE et autres phénomènes nouveaux (avec un processus réactif de validation et de visualisation).** Intégrer d'une manière plus générale les EEE dans les autres programmes d'inventaires en utilisant le processus SINP pour remonter et partager ces données.
- > Mutualiser les données et consolider les répartitions sur une plateforme nationale (INPN) en améliorant l'accès/consultation sous l'angle « EEE ».
- > Conforter et développer les démarches de surveillance en régions métropolitaines et ultra-marines; tester et déployer de nouvelles méthodes de prospection selon l'adéquation au besoin.
- > Réaliser des atlas de risques d'invasion (avec de la modélisation de niche, les scénarios climatiques) et les actualiser tous les 5 ans (par exemple).
- > Former les services en charge de la surveillance et fournir des fiches et outils de reconnaissance adaptés aux publics.
- > S'impliquer dans les systèmes d'information européens et internationaux (EASIN, DAISIE³⁶, GISD³⁷, NOBANIS³⁸, etc.).

36. DAISIE: Delivering Alien Invasive Species In Europe

37. GISD: Global Invasive Species Database

38. NOBANIS: European Network on Invasive Alien Species

2.8. Suivre les mesures de gestion dédiées ou de restauration

Objectif détaillé et exigences associées

Savoir quelles mesures de gestion dédiées ou de restauration (y compris la compensation) concernant les habitats et les espèces ont été mises en place, à quel endroit et pour quel montant investi. Cela, afin de croiser avec des tendances d'évolution de la biodiversité et d'évaluer les effets des politiques. Cf. restauration [objectif d'Aïchi – 15 %] (y compris la compensation) en faveur de la biodiversité.

Couverture du besoin par les dispositifs actuels ou en cours de mise en place

- > Les plans de gestion et leurs révisions permettent de connaître les mesures prévues et mises en œuvre, mais ceci est peu intégré à un système d'information permettant d'avoir une vision globale.
- > SUDOCO³⁹ permettait de suivre les DOCOB Natura 2000 (SI Natura 2000 prend le relai à partir de 2017).
- > SI Natura 2000, qui est en cours de mise en place, intègre le suivi des mesures de gestion.
- > Une base de données sur les travaux de restauration en milieu aquatique est en projet (ex-ONEMA).
- > Diffusion de la localisation des mesures de compensation sur certains portails de DREAL et projet GéoMCE (outil de géolocalisation et de suivi des mesures compensatoires) en cours, qui capitalisera les retours d'expérience de restauration ou création de milieux ou de conservation d'espèces.

Lacunes et éventuels chevauchements

- > Faible niveau de saisie dans SUDOCO et outil peu adapté à une analyse à grande échelle (SI Natura 2000 pas encore opérationnel sur cet aspect).
- > Absence d'une typologie nationale des mesures suffisamment précise, adaptée et partagée.
- > Informations peu accessibles, en raison notamment d'une logique d'instruction de financement (ASP⁴⁰) qui ne répond pas à un besoin technique (quelles mesures sur quelle espèce/habitat).
- > Les difficultés à obtenir une cartographie des mesures empêchent le croisement avec les couches « naturalistes » d'inventaires et de suivis.
- > Nombreuses mesures importantes mais qui ne sont pas ciblées sur une espèce ou un habitat (MAE générales par exemple) et qui devraient être intégrées explicitement aux suivis des mesures et aux suivis d'efficacité.

Principales recommandations

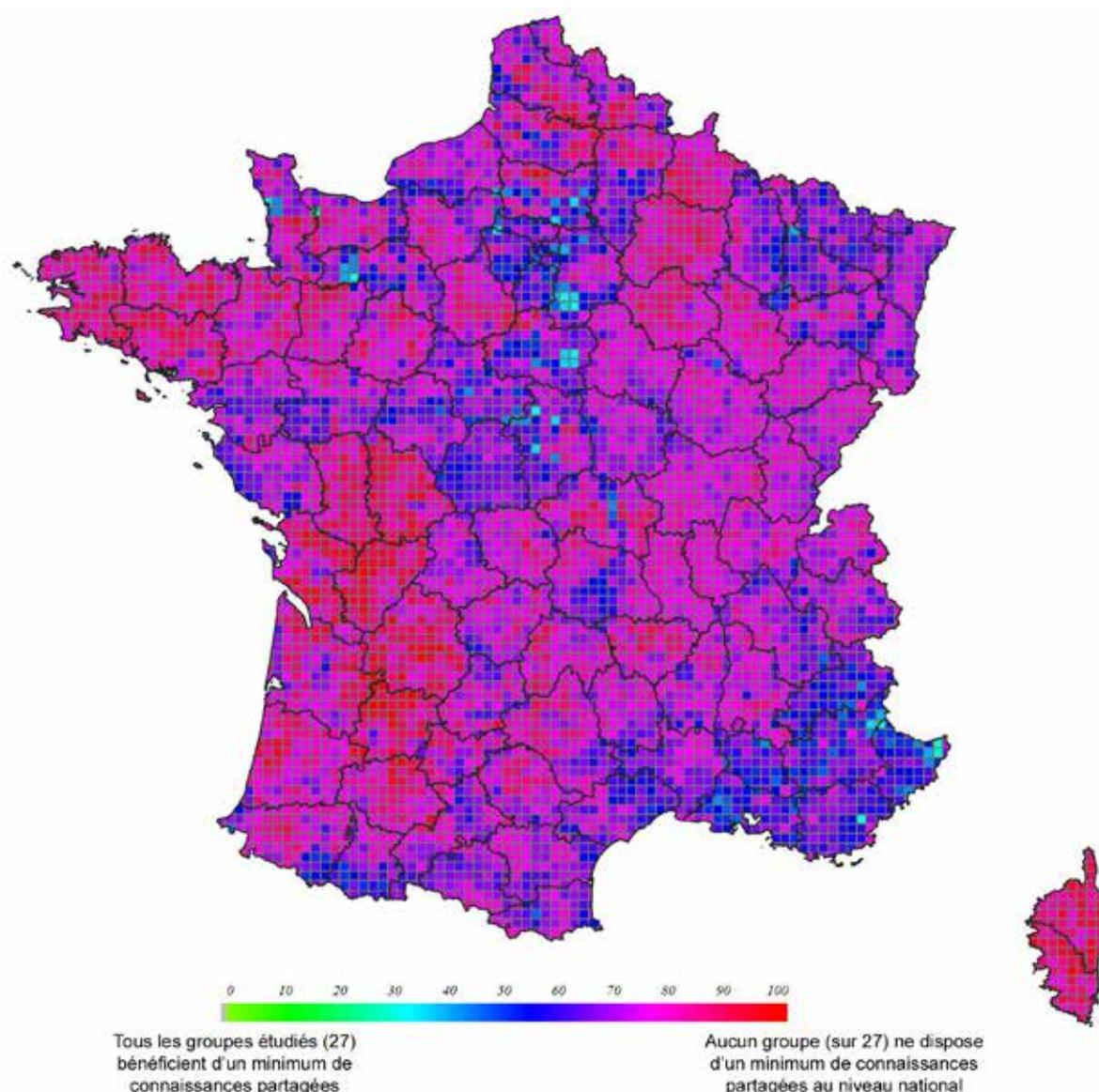
- > Mettre en place un **système d'information sur la compensation** (surface, mesures et géolocalisation, espèces et habitats compensés...), en lien avec les référentiels espèces et habitats (TAXREF et HABREF). Ce projet a débuté sous le pilotage du CGDD⁴¹ (projet GéoMCE) et doit être déployé puis valorisé.
- > Mise en place d'un **SI sur la gestion (en particulier sur les opérations de restauration) pour l'ensemble des espaces naturels à statuts** (réserves, PN, PNR, sites Natura 2000, sites CDL, etc.) intégrant les mesures détaillées, les enjeux visés et conçu de façon interopérable avec les SI existants.
- > À l'aide des outils proposés précédemment, effectuer un suivi des surfaces restaurées par type d'écosystème/habitat/espèces, croisé avec le type de mesures de restauration.
- > Fluidifier l'accès aux sources de données sur les pratiques (agriculture, sylviculture, pêche...), avec une résolution géographique fine (parcellaire agricole par exemple).

39. SUDOCO : SUivi des DOCuments d'Objectifs

40. ASP : Agence de services et de paiement

41. CGDD : Commissariat général au développement durable

Objectif 3. Spatialiser les enjeux de biodiversité pour les prendre en compte en amont des projets dans les politiques de conservation et d'aménagement du territoire



Mots-clés: PLU; SCOT; TVB; corridor; SCAP; séquence ERC; EFESE; ZNIEFF; Natura 2000; cartographie; ABC; CarHAB; Carnet B; Portrait Communal de la Biodiversité; Plan d'actions Zones Humides; zones refuge; points chauds; patrimoine foncier de l'État; évaluation environnementale.

Note: l'identification des priorités de conservation (espèces, type d'habitats, etc.) est portée par l'objectif transversal 5.

3.1. Connaître la répartition des espèces et habitats « à statut réglementaire »

Objectif détaillé et exigences associées

Connaître la répartition des espèces et des habitats « à statut » réglementaire, pour assurer leur prise en compte en amont des projets d'aménagement et dans les politiques de conservation de la biodiversité.

Cette connaissance doit couvrir de la façon la plus homogène possible l'ensemble du territoire et être fondée sur des données précises. Avec un niveau d'actualisation satisfaisant des informations (par exemple un objectif de renouvellement tous les 10/12 ans).

- > On se restreint ici à l'aspect strictement réglementaire. Les espèces menacées des listes rouges et les espèces susceptibles d'être intégrées dans ces listes de protection réglementaire sont aussi à considérer pour l'acquisition de connaissance afin de les prendre en compte en amont des projets (cf. Objectif 2 et 3.2).

Couverture du besoin par les dispositifs actuels ou en cours de mise en place

- > Inventaires nationaux et atlas de distribution des espèces : la plupart des groupes comprenant des espèces à statut sont couverts par ces dispositifs, via des inventaires en cours (ex. Rhopalocères, Flore) ou achevés (Oiseaux, Odonates, etc.). De très nombreuses données sur la Flore à statut sont produites par les CBNs dans le cadre d'inventaires spécifiques et d'inventaires généraux.
- > L'approche de partage des données mise en place par le SINP facilite la mobilisation de l'information.
- > L'inventaire ZNIEFF permet d'identifier les espaces à la fois pour l'intérêt espèces et habitats.
- > Travaux régionaux ou locaux (ex: sites Natura 2000, PN, etc.) de cartographie des habitats, incluant la diffusion en ligne pour certaines régions.
- > Certains espaces (de petite taille) renseignent avec la précision voulue sur les habitats et les espèces (ex. : tourbières, APPB⁴²...).
- > Inventaires réalisés par les gestionnaires des espaces naturels protégés (mais généralement à faible emprise spatiale).
- > Stratégies d'acquisition de connaissance mises en place dans quelques régions (PACA, Languedoc-Roussillon, Midi-Pyrénées...).

Lacunes et éventuels chevauchements

- > Encore de nombreuses données non partagées (exemple des études d'impact avant la Loi Biodiversité) et le partage concerne encore peu les données précises.
- > Mis à part dans le cadre des inventaires nationaux et des ZNIEFF, peu de pilotage des prospections pour couvrir les zones ou taxons méconnus (ou peu de moyens pour combler spécifiquement ces lacunes)
- > Atlas des mammifères relativement ancien (1984, relance en cours). Peu d'atlas en Outre-mer, y compris sur les groupes de vertébrés avec de nombreuses espèces protégées.
- > Hormis la carte de végétation du CNRS et Corine Land Cover (qui ne permettent pas d'identifier les habitats à statut, et dont l'échelle n'est pas adaptée aux enjeux de gestion – scan au 200 000ème), absence de cartographie des habitats/végétations, mais mise au point d'une méthode nationale CarHAB pour la métropole, et déclinaison sur quelques territoires en cours.
- > Données habitats/écosystèmes non encore partagées au niveau national.
- > Atlas communaux de la biodiversité (ABC) ne produisant pour l'instant pas de données partagées.

42. APPB : Arrêté préfectoral de protection de biotope

Principales recommandations

- > **Identifier les lacunes géographiques** de prospections sur ces espèces et habitats à statut : développer et mettre à disposition une information dédiée sur l'INPN et sur chaque plateforme régionale du SINP montrant les zones du territoire où la pression d'inventaire est la plus faible. Sur cette base et en croisant avec d'autres facteurs (lacunes taxonomiques, pressions s'exerçant sur les territoires, actualité des données, etc.), identifier les priorités puis établir un programme pluriannuel avec les acteurs.
- > **Financer spécifiquement des inventaires ciblés pour les zones et/ou taxons/habitats à statut mais peu connus.**
- > Placer les inventaires dans une logique d'actualisation « permanente », avec des valorisations régulières sous forme d'atlas (par exemple tous les 10 à 15 ans).
- > Renforcer les inventaires nationaux et régionaux avec un **processus itératif** : compilation de données existantes, prédiction à l'aide de modèles, identification des lacunes et incertitudes (en comparant modèle et données) et nouveaux inventaires de terrain ou mobilisation de données complémentaires pour lever les zones d'incertitude.
- > Développer les compétences (formation professionnelle) et le lien recherche-gestionnaire pour une meilleure connaissance et appropriation des outils de modélisation de distribution/niche par un plus grand nombre d'acteurs impliqués dans l'identification des priorités.
- > Amplifier le **partage des données** en développant les outils et principes du SINP.
- > **Développer le volet « habitat » du SINP (standard de données, etc.) et le programme CarHAB**, en prêtant une attention particulière aux habitats d'intérêt communautaire, mais sans négliger les autres habitats rares ou menacés.
- > Poursuivre et financer les inventaires avec les têtes de réseaux, conditionnés à un partage des données précises : CBNs, SFPEM⁴³, LPO, OPIE, SHF...
- > Tirer parti des ABC : préciser la démarche de bancarisation des données et la logique de partage avec les SINP régionaux ; préciser le socle commun méthodologique pour la détection des espèces et des milieux à statut.
- > Financer spécifiquement des inventaires ciblés sur les secteurs où les pressions d'aménagement (actuelles et futures) sont les plus fortes.

43. SFPEM : Société française pour l'étude et la protection des mammifères

3.2. Hiérarchiser les enjeux de conservation du territoire

Objectif détaillé et exigences associées

Pouvoir hiérarchiser les enjeux de conservation du territoire, en fonction de critères multiples de biodiversité (par exemple diversité d'espèces, d'habitats, intégrité biotique, fonctions, complémentarité, diversité phylogénétique, endémisme, menaces...).

Pouvoir ainsi estimer la cohérence et les lacunes des approches spatialisées des politiques de conservation et d'aménagement du territoire, aux différentes échelles spatiales et de gestion.

Couverture du besoin par les dispositifs actuels ou en cours de mise en place

- > Programme ZNIEFF : synthèse et analyse de données issues de toutes origines possibles qui combine à la fois des informations espèces, habitats, délimitation fonctionnelle et expertise.
- > Cartes d'habitats disponibles dans la majorité des DOM (pas toujours récentes ni faciles d'accès).
- > Programme CarHAB : guide méthodologique et SI (prévu pour 2017) ; sur une quinzaine de départements élaboration des fonds blancs écologiques et physiologiques et des cartographies de végétation.
- > Référentiels des statuts d'espèces et habitats disponibles et à jour, y compris en Outre-mer, ainsi que des listes de priorisation (cf. objectif 5).
- > Données sur les espèces issues des inventaires nationaux, régionaux et des autres sources, de plus en plus disponibles dans le SINP, avec des possibilités de modélisation de niche pour estimer la répartition probable des espèces peu connues.
- > Nombreux inventaires nationaux en cours, portés par des sociétés savantes et autres partenaires. Grande quantité et qualité de données (homogénéisation des méthodes et circuits de validation des données...) sur la Flore.
- > Hiérarchisation des enjeux menée dans quelques régions (par exemple en Midi-Pyrénées).

Lacunes et éventuels chevauchements

- > Hormis la carte de végétation du CNRS et Corine Land Cover (dont l'échelle/grain n'est pas adaptée aux enjeux de gestion – scan au 200 000ème), absence de cartographie des habitats / végétations de métropole (mais mise au point d'une méthode nationale CarHAB, et déclinaison sur quelques territoires en cours).
- > Informations sur les traits de vie dispersées.
- > Difficultés d'accès aux couches de variables environnementales (cf. objectif 5).
- > Manque d'inventaires de la biodiversité urbaine (les ZNIEFF ne portent pour l'instant pas sur les milieux urbains et très artificialisés).
- > L'articulation entre ZNIEFF (synthèse d'enjeux) et les programmes d'inventaire collectant des données n'est pas encore optimisée dans certaines régions.
- > Peu de pilotage des prospections pour couvrir les zones ou taxons méconnus (ou peu de moyens pour combler spécifiquement ces lacunes, les inventaires étant généralement portés par des bénévoles et reposant sur une compilation de connaissance). Manque d'inventaires avec des moyens de prospections dédiés (mis à part pour la Flore et quelques groupes de vertébrés). **Donc nombreux biais spatiaux (et temporels) dans les connaissances.**
- > Principaux groupes taxonomiques manquant d'inventaires nationaux : la Fonge, les Lichens, les Bryophytes, les invertébrés endémiques...
- > Les invertébrés forestiers sont relativement peu inventoriés comparativement aux communautés des milieux ouverts (rhopalocères, orthoptères...).

Principales recommandations

- > Identifier **les lacunes géographiques** de prospections: développer et mettre à disposition une information sur l'INPN et sur les plateformes régionales du SINP montrant les zones du territoire où la pression d'inventaire est la plus faible (selon divers critères).
- > Diagnostiquer les **lacunes spatiales du programme ZNIEFF** au regard de l'occupation des sols et des autres informations biodiversité disponibles; **renforcer l'articulation ZNIEFF/SINP régionaux pour les données d'occurrence quand ce n'est pas déjà le cas.**
- > Étudier l'opportunité d'étendre le dispositif ZNIEFF (ou créer un dispositif dédié) pour zoner plus systématiquement les sites remarquables de biodiversité dans les **zones urbaines** et artificialisées.
- > **Renforcer et financer les inventaires des espèces endémiques** et des taxons peu mobiles, en particulier en Outre-mer.
- > En milieu tropical insulaire, renforcer les inventaires sur les zones soumises à changement et à fort enjeu de conservation: **zones d'altitude, forêts de nuages et forêts sèches, ravines et forêts rivulaires, mangroves.**
- > Développer un inventaire national pour quelques groupes de champignons à fortes exigences écologiques pour combler cette lacune dans les dispositifs naturalistes, en prenant en compte les réseaux plantes-Fonge par exemple.
- > Actualiser les cartes de végétation / écosystèmes des DOM.
- > Mettre en œuvre le programme **CarHAB**, en établissant une cartographie «écologique» du territoire: les fonds physiologiques et écologiques CarHAB doivent être progressivement complétés par les végétations à partir des prospections de terrain.
- > Poursuivre et amplifier la valorisation de la carte de végétation du CNRS, pour pouvoir en exploiter l'information sous format informatique pour des travaux à large échelle (support pour des croisements avec d'autres variables, comme l'occupation du sol). Mieux faire connaître cette ressource historique.
- > Tester un projet de cartographie des enjeux de biodiversité (multi-indices) par maille fine 1 x 1 km (ou polygones du fond blanc) à partir des données existantes (espèces, fonds blancs), de modèles de niche, du lien espèce-habitat et avec une phase de validation terrain (sorte de « suite » de Carnet B et du projet QEOS⁴⁴).
- > Développer un référentiel des traits de vie et des liens espèces-écosystèmes (*cf.* objectif 5 transversal).
- > Standardiser et utiliser de nouvelles méthodes de collecte d'information sur le terrain pour faire réaliser certains inventaires par des professionnels et assurer un plan d'échantillonnage maîtrisé (ADN environnemental, métabarcoding, enregistrements sonores): invertébrés aquatiques, communautés d'insectes par piège d'interception... Il faut également stabiliser certaines de ces méthodes, qui sont généralement en constante évolution, pour assurer une continuité dans les techniques et protocoles quand ils doivent être déployés à la large échelle.

44. QEOS: Qualité écologique de l'occupation des sols, projet lancé à l'initiative du Ministère en charge de l'écologie pour estimer l'intérêt « biodiversité » des territoires à partir de valeurs attribuées par type d'occupation du sol.

3.3. Identifier les points d'entrée des EEE et les principales voies et processus de propagation

Objectif détaillé et exigences associées

Connaître les voies d'entrée et les fronts de propagation pour pouvoir prévenir et agir très rapidement.
Cf. document de stratégie sur les EEE⁴⁵

Couverture du besoin par les dispositifs actuels ou en cours de mise en place

- > Études ponctuelles, articles naturalistes et scientifiques, et inventaires qui peuvent renseigner sur les foyers, dates et sources d'introductions (y compris les introductions secondaires).
- > Dispositifs de surveillance des points d'entrée sur les espèces d'importance agricole, forestière et sanitaire (OIE, service de la protection des végétaux...).
- > Stratégies de veille et lutte développées contre les espèces invasives avec un volet sur les points d'entrées dans certaines régions et DOM (ex. La Réunion).
- > Existence de système de biosécurité en Outre-mer (par exemple Nouvelle-Calédonie).
- > Guide et recommandations UICN pour les territoires d'Outre-mer.
- > Implication du public pour signaler l'origine de l'introduction suite une observation (ex. le programme sur les vers plats terrestres invasifs).

Lacunes et éventuels chevauchements

- > Liste des EEE potentielles difficile à établir et statut d'EEE souvent à confirmer par des études spécifiques.
- > Pas de contrôle aux frontières sur les EEE en métropole.
- > Personnels des points d'entrée (ex. services douaniers) généralement non formés à la reconnaissance précise des EEE préoccupantes.
- > Pas de coordination entre dispositifs continentaux et marins (DCSMM), notamment pour les interfaces portuaires.

Principales recommandations

- > Lister et cartographier les sites ayant déjà contribué à une introduction en France par une analyse bibliographique et une enquête sur les espèces de la liste priorisée pour la France. Identifier l'ensemble des sites présentant des caractéristiques similaires (ex. zone urbaine avec un fort échange de marchandises avec l'Asie tempérée). Analyser les risques pour prioriser les sites potentiels d'introduction à surveiller en priorité.
- > Développer une cartographie prédictive (**modèles de niche**) pour chaque espèce de la liste et identifier les points à forts risques par un croisement avec les activités susceptibles de contribuer à l'arrivée des espèces.
- > Faire le lien entre les différentes sources d'information, via un centre national de ressources pour actualiser la cartographie des points d'entrée.
- > Proposer un (méta-) portail participatif global pour élargir la portée de l'alerte puis faciliter le suivi de l'expansion de ces espèces (cf. AGIIR⁴⁶ de l'INRA, outils de CBNs...), et inciter les participants à émettre des hypothèses sur l'origine des spécimens qu'ils observent (et inciter par cette approche participative à des changements de comportement).

45. Muller, S. (Coord), 2016. Proposition à Barbara POMPILI, Secrétaire d'État chargée de la biodiversité, pour une Stratégie nationale relative aux espèces exotiques envahissantes. Rapport collectif : 32 pp.

46. AGIIR est une application pour mobile développée par l'Inra qui permettra d'identifier, de mieux connaître, signaler, voire gérer parfois, la présence de deux insectes majeurs qui envahissent le territoire : la chenille processionnaire du pin et le frelon asiatique à pattes jaunes.

3.4. Spatialiser les fonctions des écosystèmes

Objectif détaillé et exigences associées

Pouvoir spatialiser les fonctions des écosystèmes pour estimer les services rendus.

Il faut donc connaître les facteurs clés qui déterminent la réalisation des fonctions par écosystèmes et pouvoir cartographier les écosystèmes avec la précision (géographique et typologique) voulue.

Couverture du besoin par les dispositifs actuels ou en cours de mise en place

- > Cartes très globales : Corine Land Cover, fond forestier de l'IGN, ou autres, que l'on peut paramétrer (notamment zones humides) pour modéliser des cartes de fonction.
- > Futurs fonds écologiques et physiologiques dans le cadre de CarHAB, complétés par les cartographies de végétation.
- > Définition d'un vocabulaire commun et d'indicateurs à relever sur le terrain pour les fonctions (biogéochimiques, hydrologiques et de support des cycles des espèces) des zones humides (Gayet *et al.*, 2016⁴⁷).
- > Projet européen Landmark en cours pour spatialiser les services écosystémiques rendus par les sols.

Lacunes et éventuels chevauchements

- > Peu de liens clairs entre les objets écosystèmes et les typologies d'habitats (les objets sont proches mais les deux approches se rencontrent peu).
- > Approches satellites prometteuses, parfois déployées à l'échelle régionale⁴⁸ mais non déployées de façon opérationnelle à l'échelle de la France, ni avec une ambition sur tous les écosystèmes (projets ponctuels, locaux...).
- > Réutilisation de supports cartographiques existants sans définir ceux qui seraient pertinents au regard de l'approche fonction-services. Manque pour certains types d'habitats des paramètres permettant de faire le lien entre « écosystème » / « fonctions » / « services »

Principales recommandations

- > Établir des passerelles entre les typologies d'habitats (EUNIS par exemple) et les écosystèmes définis par leurs fonctionnement et services écologiques. Établir des liens entre les habitats (EUNIS et unités CarHAB) et les principales fonctions assurées (matrice Habitat-écosystème / fonctions) et en précisant les facteurs de réalisation de chaque fonction.
- > Développer des méthodes satellitaires permettant une pré-détermination des habitats présents et permettant d'y associer les fonctions liées à ces habitats.
- > Établir une cartographie « écologique » du territoire : les fonds blancs CarHAB progressivement complétés par les végétations à partir des prospections de terrain et des données déjà disponibles.
- > Valoriser les atlas paysagers départementaux pour estimer les services récréatifs (qualité de paysage, attractivité touristique, offre de nature, bien-être ressenti...).
- > Compiler les informations sur les espèces allergènes pour cartographier le risque et l'occurrence.
- > Favoriser la recherche sur les rôles fonctionnels des écosystèmes (dont agro-écosystèmes) permettant de modéliser spatialement des fonctions et services à partir des postes typologiques d'une cartographie.

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

48. ex : l'échelle régionale : <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/UR2-HB-T/tel-00731169v1>

3.5. Intégrer une dimension dynamique aux aspects spatiaux

Objectif détaillé et exigences associées

Intégrer une dimension dynamique pour prendre en compte les conséquences des changements globaux dans les démarches de spatialisation des enjeux.

Il faut donc être en mesure de modéliser le futur et documenter l'historique de l'évolution de la répartition des constituants essentiels de la biodiversité.

Couverture du besoin par les dispositifs actuels ou en cours de mise en place

- > Suivis de communautés : renseignent sur les recompositions et les réponses selon les traits des espèces.
- > Inventaires actuels : fournissent les paramètres pour estimer la niche écologique.
- > Scénarios climatiques disponibles.
- > Quelques travaux historiques ou « paléohistoriques » mais dispersés (chorologie, traçage des migrations par la génétique, paléobotanique, palynologie).
- > Vectorisation de la cartographie des forêts anciennes en cours.

Lacunes et éventuels chevauchements

- > Pas de scénarios sur l'évolution de l'usage des sols.
- > Connaissances sur les traits de vie (habitats préférentiels, plantes-hôtes, capacité de dispersion) dispersées et inexistantes pour beaucoup d'espèces.
- > Pas de synthèse nationale sur l'évolution passée des sols et végétations.
- > Modèles nombreux et manque de transfert pratique entre recherche et gestion/décision.

Principales recommandations

- > Poursuivre / renforcer les suivis de communauté d'espèces sensibles aux changements globaux (fragmentation, changement climatique, rudéralisation...) (cf. objectif 1).
- > Sur un ensemble d'espèces, évaluer la capacité potentielle d'accueil de chaque aire protégée selon les scénarios de changement climatique (modèles de niche appliqués selon scénarios) et avec une approche plus mécaniste sur la capacité de dispersion.
- > Synthétiser les travaux sur les voies de recolonisation et refuges post-périodes glaciaires en Europe de l'Ouest afin d'en tirer des enseignements sur les secteurs biogéographiques clés dans un contexte changeant.
- > Développer un fond cartographique harmonisé de la connaissance des évolutions passées (par exemple : pleinement exploiter le fond photographique de l'IGN et les cartes anciennes).
- > **En milieu tropical insulaire, renforcer les inventaires sur les zones soumises à changement et les zones à fort rôle d'adaptation : zones d'altitude, forêts de nuages, forêts sèches, ravines et forêts rivulaires.**

Objectif 4. Identifier les itinéraires techniques pour gérer, conserver ou restaurer les habitats, les espèces et les fonctions écologiques



crédit : G. Meire (Conservatoire d'espaces naturels de Picardie)

Mots-clés : restauration écologique ; réhabilitation ; trajectoire écologique ; résilience ; compensation ; ERC ; contrats Natura 2000 ; MAE ; plan de gestion ; sites pilotes ; site de démonstration ; espaces protégés ; TVB.

4.1. Synthétiser les itinéraires pertinents et disposer d'itinéraires de référence

Objectif détaillé et exigences associées

Synthétiser les itinéraires pertinents selon les objectifs et leurs rapports coûts / bénéfiques et les marges d'incertitude en matière de réussite.

Ceci implique la mise en œuvre d'expériences de terrains, dont les résultats sont publiés et utilisables pour des synthèses.

Disposer d'itinéraires de référence (sorte de processus standard) pour les interventions de restauration les plus fréquentes, en laissant une place aux adaptations selon les contextes (historique des sites, situation des espèces).

Couverture du besoin par les dispositifs actuels ou en cours de mise en place

- > Nombreux travaux conduits mais nécessité d'en faire une synthèse et d'identifier les lacunes.
- > Structure type pôle relais zones humides et centre de ressources (ex. TVB).
- > Revues systématiques réalisées dans les pays anglo-saxons sur l'effet de certaines pratiques.
- > Dynamique autour de la restauration (colloque REVER⁴⁹ par exemple).
- > Retours d'expériences de « centres de ressources » concernés par la restauration : restauration des cours d'eau, EEE aquatiques (GT IBMA⁵⁰) et sur le génie écologique.

Lacunes et éventuels chevauchements

- > Résultats peu accessibles par des publications ou rapports.
- > Suivis d'efficacité généralement incomplets (manque d'état initial, de témoins de réplique, etc.), donc peu conclusifs. Tendance à vouloir suivre « tout, partout » au détriment de la qualité des suivis et du partage d'expérience.
- > Peu de synthèses systématiques accessibles aux gestionnaires et aménageurs.
- > Éléments de coûts peu analysés, peu standardisés et peu comparables entre itinéraires.

49. REVER: Réseau d'Échanges et de Valorisation en Écologie de la Restauration

50. GT IBMA: Groupe de travail national invasions biologiques en milieux aquatiques

Principales recommandations

- > **Établir une liste permanente (référentiel) des interventions, selon les objectifs, et de leur fréquence de mise en œuvre par les gestionnaires (de sites, de compensation...).**
- > Évaluer l'efficacité et le niveau de confiance associé des interventions identifiées : d'abord à dire d'expert puis par revue systématique (cf. logique des travaux de « conservation evidence »⁵¹).
- > Ne pas chercher à suivre chaque mesure de gestion mise en place dans chaque espace naturel. **Pour les suivis d'efficacité, mettre en place un réseau de sites pilote** (cf. réseau ONEMA sur l'eau et zones humides) comprenant un vrai état initial et un accompagnement scientifique (cf. objectif 4.3).
- > Assurer une veille sur les revues, revues systématiques et méta-analyses réalisées au niveau international sur les interventions, efficacité de gestion, etc.
- > Réaliser des revues systématiques pour connaître l'état de l'art sur l'efficacité des interventions, en fonction des besoins émergents ou non couverts.
- > Dans le cadre d'un centre de ressource sur la gestion/restauration biodiversité, animer une expertise multi-acteurs sur ce référentiel et les évaluations afin de faciliter l'appropriation et la prise en compte des préoccupations pratiques. Mutualiser les capacités des différents réseaux d'espaces naturels et de scientifiques dans ce domaine (sites test) et la réalisation de synthèses. Diffuser les conclusions des revues systématiques dans des guides techniques multi-réseaux et le référentiel via un portail en ligne.
- > Quand il existe plusieurs options pour des interventions fréquentes (en termes d'opérations et milieux) : réaliser et publier des synthèses comparatives (en lien avec les sites de démonstration).
- > **Inciter la publication des résultats scientifiques des expériences réalisées dans les espaces naturels et dans les travaux de compensation**, sous forme de rapports accessibles en ligne et d'articles scientifiques dans des revues à comité de lecture. Pour ce faire, il faut officialiser cette mission et la suivre en tant que telle.
- > Renforcer dans cet esprit les revues françaises techniques et scientifiques pour faciliter la publication par les gestionnaires.
- > Centraliser et faciliter la mise à disposition de tous les types de publications (incluant la littérature grise) avec une animation afin de les classer et les rendre plus facilement mobilisables pour les praticiens, notamment via les centres de ressources.

51. Voir par exemple : Laurent, C., Baudry, J., Berriet-Sollic, M., Kirsch, M., Perraud, D., Tinel, B., Trouvé, A., Allsopp, N., Bonnafous, P., Burel, F., Carneiro, M.J., Giraud, C., Labarthe, P., Matose, F., Ricroch, A., 2009. Pourquoi s'intéresser à la notion d' « evidence-based policy » ? Revue Tiers Monde n° 200, 853–873. doi:10.3917/rtm.200.0853

4.2. Définir des seuils et prendre en compte les trajectoires

Objectif détaillé et exigences associées

Mieux comprendre les trajectoires des écosystèmes, en particulier étudier les seuils d'irréversibilité et de résilience tant en termes de diversité qu'en termes de fonction / service.

Mieux connaître les effets cumulatifs des impacts et des mesures de gestion.

Définir des sites de référence en « bon état ».

Couverture du besoin par les dispositifs actuels ou en cours de mise en place

- > Travaux de recherches entamés en ce sens depuis quelques années (IRSTEA notamment sur les milieux forestiers, recherche sur l'eau pour la DCE).
- > Développement des revues systématiques et méta-analyses.
- > Des techniques statistiques sont disponibles pour la recherche de seuils ou de rupture dans une série.

Lacunes et éventuels chevauchements

- > Recherches académiques en milieu terrestre peu orientées vers cet aspect pratique (seuils).
- > Peu de méta-analyse pour trouver des seuils valables au-delà des études de cas.

Principales recommandations

- > Renforcer l'intégration des enjeux de ce type dans les programmes de recherche, notamment par des appels d'offres directement dédiés à ce type d'approches et en l'intégrant dans les axes stratégiques de programmation de la recherche.
- > **Lister les priorités et les travaux en cours ou réalisés sur ces sujets. Favoriser l'émergence de synthèse et méta-analyses pour consolider les acquis de la recherche sur ces sujets.**
- > Répartir les réseaux de suivi/surveillance (cf. objectifs 1 et 2) selon les gradients de pression à étudier et analyser les résultats en termes de relation pression-état (c'est un facteur de stratification à prendre en compte).
- > Développer des sites expérimentaux où les paramètres de pression sont contrôlés (en lien avec la recherche).

4.3. Tester, évaluer et démontrer la restauration sur le terrain

Objectif détaillé et exigences associées

Tester, évaluer et démontrer la restauration (au sens large incluant la gestion à but conservatoire et la gestion pour améliorer la situation) sur le terrain, avec une approche documentée : réseau de sites pilotes (sites de démonstration). Le but est ici d'évaluer l'efficacité locale des mesures de gestion.

Couverture du besoin par les dispositifs actuels ou en cours de mise en place

- > Démarche de sites de démonstration déployée pour la restauration de cours d'eau dans un cadre « DCE ».
- > Des démarches dans certaines régions et certains réseaux de gestionnaires (RNF, CEN, Parcs...).

Lacunes et éventuels chevauchements

- > Pas de centralisation de l'information ni de mutualisation (cloisonnement par réseau de gestionnaires).
- > Absence d'animation globale (inter-réseaux).
- > En conséquence : difficultés d'interprétation et manque de retours d'expériences.
- > Peu de sites disposent d'un suivi scientifique robuste, avec état initial et répétition, défini au regard d'objectifs opérationnels explicités.

Principales recommandations

- > **Ne pas chercher à évaluer l'efficacité de chaque action dans chaque site (risque de dispersion, problème de changement d'échelle). Tirer parti des expériences en place pour généraliser.** Développer des sites « pilotes/expérimentaux » en interdisciplinarité et inter-professionnalité (avec les acteurs concernés) : gestionnaire, financeurs, scientifiques.
- > Établir un réseau de sites pilotes pour le suivi d'efficacité de la gestion : pour chaque espèce / habitat, protocole de suivi sur quelques sites qui mettent en place de façon rigoureuse des mesures (MAET, contrats, ou mesures innovantes) dans une approche expérimentale (BACI : Before-After-Control-Impact) documentée. Ce réseau devrait être transversal aux différents espaces naturels (Natura 2000, réserves, CEN, Parcs, CDL...) et à leurs gestionnaires, structuré selon une logique de type de mesures et de milieux. Ces sites et opérations pourraient être partagés avec des réseaux de sites de recherche (zones ateliers, RENECOFOR...).
- > Concrètement, il faut envisager, pour chaque mesure de gestion/restauration, un ensemble de sites pilotes bien répartis sur le territoire métropolitain et dans les DOM. **Ces sites pilotes pourraient faire l'objet d'appel à projets (national ou par territoire) auprès des gestionnaires et opérateurs techniques et scientifiques** avec un cahier des charges préalable. Ils reposeraient sur un dispositif expérimental de type BACI, avec des répétitions. Une approche évolutive est à privilégier, s'appuyant par exemple sur un socle de 5 à 10 sites pilotes par couple milieu / mesure, en commençant par les mesures les plus utilisées ou les moins documentées, et en complétant selon les moyens et ambitions.
- > Assurer une pérennité financière de ces sites pilotes.
- > Définir des indicateurs réactifs à des changements induits par la gestion / restauration, différents des indicateurs de diagnostic de l'état de conservation. Ces indicateurs simples pourraient être développés à partir des séries de mesures plus complètes réalisées sur les sites pilotes.



Coléoptère saproxylique, *Rhysodes sulcatus*. Crédit : Arnaud Horellou

Objectif 5. Gérer les outils scientifiques et techniques et renforcer les réseaux d'acteurs



crédit : Stéphanie Chaumet

Mots-clés : Référentiels ; listes rouges ; listes d'espèces ; variables environnementales ; systèmes d'information ; annuaires, mieux connaître la nature par une approche sensible ; renforcer la capacité d'expertise et les connaissances (naturalistes) ; culture naturaliste ; sciences participatives ; sciences citoyennes ; sociétés savantes ; réseaux naturalistes.

5.1. Lister les espèces dans un cadre commun et gérer les évolutions taxonomiques et nomenclaturales

Objectif détaillé et exigences associées

Lister les espèces présentes en France dans un cadre commun permettant notamment une interopérabilité entre les bases de données « espèces ».

Gérer les évolutions taxonomiques et nomenclaturales.

Couverture du besoin par les dispositifs actuels ou en cours de mise en place

- > TAXREF disponible sur une base annuelle depuis 2004 et usage installé ; animation des utilisateurs et producteurs. Référentiel de référence pour le SINP ; usage par de nombreux acteurs.
- > Méthode définie.
- > Groupes les plus utilisés en conservation (Flore, vertébrés, quelques invertébrés) couverts dans tous les territoires français.
- > Gère les statuts de présence par territoire.
- > Gestion de la synonymie et des sources.
- > Communauté de taxonomistes dynamique dans la description et signalement d'espèces en France, et reposant en partie sur une communauté amateur.
- > Liens avec les principaux référentiels internationaux, nationaux et locaux (acteurs, conventions...).

Lacunes et éventuels chevauchements

- > TAXREF ne répond pas au besoin de gestion d'entités regroupant plusieurs taxons.
- > Manques : micro-organismes, virus, bactéries, fossiles ; lacunes sur la Fonge (manque de mises à jour pour les Basidiomycètes, référentiel à construire pour les Ascomycètes).
- > Aspect traits de vie des espèces non développé.
- > Manque de connaissances taxonomiques dans certains DOM : manque de travaux de taxonomie descriptive, manque de listes de synthèse (les espèces ne sont pas encore décrites, donc elles ne peuvent rentrer dans un référentiel officiel).
- > **Difficulté pour connaître les modifications taxonomiques impactant la gestion des données** et manque d'organisation partenariale pour retranscrire ces modifications dans les bases de données naturalistes.

Principales recommandations

- > **Orienter une mise à jour très réactive sur les taxons les plus utilisés dans les inventaires, études et programmes de conservation.**
- > Renforcer la base de connaissances sur les informations liées aux taxons soit dans TAXREF soit via des bases de connaissance associées.
- > Rechercher de nouveaux partenariats impliqués dans la connaissance locale, surtout en Outre-mer ; renforcer le partenariat autour de la Fonge (métropole et Outre-mer).
- > Améliorer la communication autour de TAXREF, en particulier au niveau international.
- > Accompagner les acteurs ayant besoin de gérer des groupes d'espèces fonctionnels (méthodologie, appui) et le cas échéant accompagner la diffusion de TAXREF avec des groupes pour lesquels il existe un consensus.
- > **Établir une codification des modifications taxonomiques en fonction de leur impact sur la gestion des données (depuis les changements « transparents » jusqu'à ceux qui nécessitent de revenir aux spécimens ou d'invalider toutes les données).** Pour les groupes les plus utilisés (indicateurs biologiques...), établir des matrices de passage pour réaffecter les données.
- > Mettre en place des services web de diffusion pour faciliter encore plus l'utilisation dans d'autres systèmes d'information notamment hors SINP.
- > Faire le lien pour chaque espèce vers les bases de « **Barcode** » de références et identifier la collection de référence gérant « le type ».
- > Développer des inventaires généralisés (ATBI...) pour stimuler la découverte et la publication de nouveaux taxons. La réalisation d'un guide de cadrage général de ce type d'inventaire est préconisée.
- > Accompagner les taxonomistes amateurs pour l'accès aux collections de référence et aux techniques de séquençage en vue de publier de nouvelles espèces. Point à organiser en lien avec les équipes de recherche en taxonomie.

5.2. Disposer de typologies d'habitats

Objectif détaillé et exigences associées

Disposer de typologies pour l'établissement de cartographies et d'inventaires de milieux comparables, agrégables, utiles pour la gestion (végétation, habitats) et qui soient interopérables pour permettre le partage de l'information.

Couverture du besoin par les dispositifs actuels ou en cours de mise en place

- > Le référentiel HABREF consolide l'ensemble des typologies utilisées par les acteurs de la sphère «écologie».
- > Notamment CORINE biotopes / EUNIS (terre et mer)/prodrome... Mais également des typologies physiologiques (CORINE Land cover, OCS-GE⁵²);
- > Catalogues des séries et géoséries de végétation (CarHAB) prévu à moyen terme;
- > Référentiel de référence pour le SINP, avec une actualisation régulière;
- > Permet de gérer les liens avec TAXREF y compris pour les espèces caractéristiques ou les espèces utilisant l'habitat.

Lacunes et éventuels chevauchements

- > Manque d'exhaustivité des systèmes de classification, notamment lié à un manque de connaissances sur certains territoires.
- > Clés de détermination rares, et peu d'outils pratiques pour la détermination des habitats.
- > Lien rarement établi entre habitats et la faune.
- > Pas de typologie répondant aux besoins aux différentes échelles et couvrant à la fois les milieux naturels, urbains et de culture.
- > Liens à établir avec certains systèmes régionaux (notamment ceux produits par les CBN).

Principales recommandations

- > Définir plus précisément les besoins de synthèse au niveau national (dont Outre-mer).
- > Développer les outils d'aide à la détermination des habitats / végétations (envisagé dans CarHAB pour la métropole), y compris en Outre-mer.
- > Enrichir la base de connaissance sur le lien entre espèces et habitats notamment en prenant en compte la notion de «micro-habitat».
- > Finaliser rapidement la typologie nationale des unités de végétation (PVF2), et d'habitats et **élaborer une liste nationale des unités cartographiables, dans le cadre de CarHAB.**

52. OCS-GE : carte d'occupation du sol à grande échelle (carte développée par l'IGN)

5.3. Disposer de référentiels géographiques, de variables environnementales et de bases de connaissance

Objectif détaillé et exigences associées

Disposer de référentiels géographiques, de variables environnementales et de bases de connaissance accessibles pour l'utilisation et l'interprétation des données biodiversité.

Couverture du besoin par les dispositifs actuels ou en cours de mise en place

- > L'INPN gère et diffuse certains référentiels (maillages, zones biogéographiques, base iconographique -espèces et habitats) -, statut des espèces et habitats...).
- > Données IGN: accès gratuit pour la « sphère biodiversité » grâce à un accord avec le Ministère en charge de l'écologie.
- > CarHab: regroupement des fonds cartographiques et base de données des variables environnementales en cours (portail IGN).

Lacunes et éventuels chevauchements

- > Pas de recensement global des ressources, avec leurs caractéristiques (base de traits de vie, bases de variables) et de leur mode d'accès: certaines en accès délicat / accès réservé, informations précises payantes, dispersées.
- > Peu de coordination des bases de connaissance produites par différents acteurs (exemple des informations sur la difficulté de détermination, traits de vie...).
- > Manque d'un référentiel cartographique homogène pour la pédologie⁵³ et à finaliser pour la géologie notamment.

Principales recommandations

- > Recenser et faciliter l'accès à l'existant (via le SINP) : notamment poursuivre l'informatisation et la diffusion des couches de variables environnementales et de bases de traits de vie.
- > Mettre en place une gouvernance « collective » et une communication sur ces démarches de bases de connaissance et leur enjeu d'utilisation.
- > Prioriser le développement sur des bases de connaissance pour améliorer la validation semi-automatique des occurrences d'espèces et habitats (difficulté de détermination, période d'observation...).

53. Ce référentiel sera bientôt complet à l'échelle du 1/250 000 sur la France, par agrégation des travaux départementaux.

5.4. Disposer de référentiels standardisés pour qualifier les pressions et les réponses

Objectif détaillé et exigences associées

Pouvoir standardiser l'information sur les facteurs qui agissent sur la biodiversité, afin de pouvoir mieux collecter et exploiter ces données essentielles pour l'action, au même titre que les données de biodiversité.

Couverture du besoin par les dispositifs actuels ou en cours de mise en place

- > Pour les pressions, référentiels dispersés au sein des structures spécialisées régulant les pressions (ex. : mesure de radiations, de pollution sonore, de pollution chimique...) ou inexistants.
- > Différentes listes utilisées dans les rapportages européens (DO et DHFF) et dans les Listes rouges.
- > Les réponses de type « zonage » sont bien gérées (typologie de protection des espaces) mais pas les actions de gestion/restauration.
- > Quelques référentiels régionaux existants (exemple Midi-Pyrénées).

Lacunes et éventuels chevauchements

- > Listes très peu développées pour les réponses utilisées en biodiversité (ex. : pression de pâturage ou de fauche d'entretien, intensité de surveillance, pression de connaissance, niveau de protection, niveau de restriction d'accès, niveau de couverture juridique, niveau de diversification des essences, niveau d'hétérogénéisation des surfaces agricoles par des éléments « biodiversité », etc.).

Principales recommandations

- > Développer et publier « PRESSREF », un référentiel des Pressions, avec un système d'emboîtement hiérarchique (exemple d'items: destruction et perte de l'habitat, introduction d'espèces invasives, propagules, surexploitation des ressources, pollution, dérèglement climatique).
- > S'inspirer des approches développées dans le cadre de la DCSMM sur le milieu marin pour les pressions et leur surveillance.
- > En lien étroit avec le point précédent, développer et publier « REPREF », un référentiel emboîté des Réponses et pratiques favorables à la biodiversité (dans beaucoup de cas, une pression pour un ensemble d'espèces peut être un facteur favorable pour d'autres).

5.5. Sélectionner les espèces selon différents critères et enjeux

Objectif détaillé et exigences associées

Disposer de bases de données permettant de trier des listes d'espèces selon de multiples critères d'enjeux de conservation.

Couverture du besoin par les dispositifs actuels ou en cours de mise en place

Information socle disponible et maintenue en lien avec TAXREF dans le cadre de l'INPN.

- > Toutes les espèces françaises évaluées par les Listes rouges (internationale, européenne, et nationale) ce qui représente de nombreux groupes;
- > Tous statuts de protection et réglementation internationale, nationale et régionale des espèces réalisés et diffusés (et travaux sur les habitats engagés);
- > Méthodes et listes de hiérarchisation effectuées pour de nombreux programmes: PNA, TVB, SCAP, Liste rouge...

Lacunes et éventuels chevauchements

- > Difficulté à cerner la cohérence entre les différentes listes de priorités et à les justifier.
- > Grands groupes manquants actuellement dans les taxons évalués, en particulier dans les invertébrés, la Flore (métropole – en cours - et certains DOM)
- > La priorisation espèce par espèce présente des limites (finance, approche non intégrative, conflits de gestion entre taxons) mais il est difficile de trouver un consensus pour une approche par groupe d'espèces (par milieu, par pression...).
- > Manque un outil de requêtage synthétique et adapté à tout utilisateur de ces informations.
- > Diffusion par service web à finaliser de l'ensemble de ces informations

Principales recommandations

- > Disposer de traits biologiques pertinents pour filtrer les espèces selon les objectifs recherchés (capacité de dispersion, spécialisation à l'habitat, aire de répartition et part représentée par la France dans la répartition...) en plus, et en lien avec des listes consolidées des statuts (protection, liste rouge...) aux différentes échelles. En particulier, la responsabilité des entités administratives (régions, départements, Parcs...) ou biogéographiques par rapport aux espèces.
- > Développer les bases de connaissance sur les traits de vie spécifiques pour répondre à cet usage (voir point précédent)
- > Développer un guide général, expliquant les logiques de hiérarchisation selon les objectifs et les échelles.
- > Pour dépasser l'approche « espèce », **développer une approche méthodologique de regroupement des espèces selon les pressions⁵⁴ qu'elles subissent pour ensuite hiérarchiser les besoins d'action sur ces groupes. Ceci en lien avec la hiérarchisation des habitats et en prenant la même logique que les travaux en cours sur la sensibilité des habitats marins.**

54. Ou par habitats qui subissent les mêmes pressions.

5.6. Sélectionner les habitats selon différents critères et enjeux

Objectif détaillé et exigences associées

Disposer de listes d'habitats et d'écosystèmes pouvant être triées selon de multiples critères d'enjeux de conservation.

Couverture du besoin par les dispositifs actuels ou en cours de mise en place

- > Listes rouges d'écosystèmes en cours d'élaboration. Travaux régionaux disponibles ponctuellement (habitats ou végétation).
- > État de conservation disponible pour les habitats de la directive Habitats-Faune-Flore.
- > Gestion des statuts assurée dans HABREF.
- > Diffusion de l'ensemble sur l'INPN.

Lacunes et éventuels chevauchements

- > Manque de données et de programmes de connaissance sur les habitats, ce qui limite les connaissances disponibles pour en évaluer le statut de conservation.
- > Problème des multitudes de typologies : quel pivot stable choisir (logique EUNIS, prodrome, typologie CARHab)?

Principales recommandations

- > Consolider les informations disponibles selon une typologie de référence par territoire (métropole, chaque DOM...).
- > Associer des informations sur l'écologie (sorte de base de trait des habitats) : compartiment abiotique (pH, type de sol, etc.), espèces associées, sensibilité aux différentes pressions, rareté, anthropisation...
- > En complément de la liste rouge, réaliser une évaluation de la patrimonialité des habitats présents en France.
- > Dresser une liste d'habitats/végétation à protéger, dépassant l'approche actuelle qui reste centrée sur les 122 habitats continentaux de la DHFF.

5.7. Disposer d'outils facilitant l'acquisition et la gestion des données

Objectif détaillé et exigences associées

Disposer d'outils facilitant l'acquisition et la gestion des données, afin d'en renforcer l'utilisation : catalogue de protocoles, aide à la détermination, outils de saisie et bases de données associées, etc.

Couverture du besoin par les dispositifs actuels ou en cours de mise en place

- > Nombreux outils de saisie performants, y compris sur terminal mobile, incorporant parfois des aspects métiers (exemple protocoles). Les outils ne sont plus un facteur limitant.
- > SINP : opportunité pour diffuser les outils ; par exemple pour les clés de détermination : Xper2, Biodiversiclés (organisation en cours sur le modèle des Mollusques continentaux).
- > Catalogue des méthodes et protocoles d'inventaires et de suivis (projet « CAMPANULE ») en cours de développement, avec un identifiant unique des méthodes et protocoles. Méthodologie diffusée et première version de la base diffusée à l'automne 2016.

Lacunes et éventuels chevauchements

- > Nombre de clés de détermination limité et clés souvent restreintes à un public expert.
- > Pas de recensement des clés de détermination accessibles.
- > Nécessité de développer une stratégie nationale sur les clés de détermination pour bien intégrer les démarches régionales et les principaux réseaux nationaux.
- > Peu d'outils naturalistes intègrent la documentation des métadonnées et l'information sur les protocoles et méthodes de façon standardisée.
- > Moyens non optimisés concernant les outils de saisie : de nombreux outils concurrents qui possèdent à peu près les mêmes fonctions, dont la saisie sur terminal mobile (smartphone).

Principales recommandations

- > Recenser et faciliter l'accès à l'existant en matière de clés et d'aide à la détermination (via l'INPN ou les plateformes régionales du SINP).
- > Développer les clés de détermination pour les groupes faisant l'objet de programmes nationaux d'inventaire ou de suivi, et pour lesquels des techniques alternatives (ADN environnemental par exemple) ne sont pas envisagées.
- > Poursuivre et déployer pour la gestion de données un catalogue des méthodes et protocoles d'inventaires et de suivis, avec un identifiant unique des méthodes et protocoles. L'intégrer dans le SINP et les outils naturalistes. Développer l'évaluation critique de l'adéquation des protocoles aux différents besoins, à l'aide de groupes d'experts. Développer les fonctions de requêtage selon des critères multiples afin qu'un utilisateur identifie les méthodes utilisables en fonction de ses besoins.
- > Recenser les outils de saisies existants, en évaluer les points forts et limites et les mettre à disposition le cas échéant pour optimiser les moyens. Animer et compléter le portail <http://outils-naturalistes.fr/>, par exemple. Concentrer les moyens publics mis en œuvre sur quelques outils performants d'un point de vue « métier » et facilitant le partage des données.
- > Veiller à favoriser la convergence des formats de données utilisés dans le cadre des différents outils de saisie (et donc des bases de données associées) afin de permettre l'échange et l'agrégation des données dans le cadre du SINP.

5.8. Partager rapidement les données sur la nature

Objectif détaillé et exigences associées

Partager rapidement les données sur la nature, quelles que soient leurs origines, afin qu'elles puissent servir réellement à la prise de décision. Assurer la traçabilité des informations, des producteurs et du processus.

Couverture du besoin par les dispositifs actuels ou en cours de mise en place

- > SINP en cours de déploiement : protocole, standard d'échange, méthodes (sensibilité, validation).
- > Référentiels disponibles : espèces (TAXREF), habitats (HABREF), géographiques (maille 10...), bases de connaissance (statuts, catalogue de méthode...).
- > Outils fonctionnels : plateforme nationale (INPN) depuis plus de 10 ans, portail du SI FLORE, certaines plateformes régionales (Silène en PACA, dynamique pour cinq autres régions...), voire transfrontalières (Flore des Pyrénées en cours d'évolution).
- > Outils en cours : Ginfo et annuaire national des structures, acteurs et observateurs.
- > Liens à l'international : GBIF⁵⁷ pour occurrence (standard compatible), CDDA⁵⁸ pour espaces...
- > Liens avec les collections : dynamique d'échange entre les collections (E-recolnat) et le SINP (INPN).
- > Liens avec les sciences participatives effectifs pour nombreux programmes (Vigie nature...).
- > Outils de diffusion tous publics (INPN espèces par exemple).
- > La loi Biodiversité prévoit la mise à disposition des données brutes de biodiversité issues des études d'impacts.

Lacunes et éventuels chevauchements

- > Freins techniques au partage de la donnée (ressources insuffisantes pour poursuivre le déploiement des outils et mettre en œuvre le partage aux différentes échelles géographiques où il est utile) et stratégiques (enjeu de positionnement pour les structures productrices).
- > Données partagées souvent partielles (manque les méthodes et paramètres complémentaires, en particulier la structuration sous forme de relevés pour les suivis).
- > Précision géographique souvent faible (en 2016 : 5 % des données d'occurrence partagées ont une précision < 1 km).
- > Mise en œuvre des obligations INSPIRE⁵⁹ notamment pour l'annexe 3 (Species distribution, Habitat and biotop...) reste à faire.
- > Pas de système de requêtage multicritère (métadonnées, données, précisions, paramètre métier...).
- > Pas d'outil informatique généralisé pour permettre une validation collaborative des données (mais existe localement).
- > Articulation à poursuivre et à renforcer entre les systèmes Recherche/Écologie notamment entre l'Ecoscope, le SINP et le GBIF-France et international.
- > Échanges encore limités avec le niveau international notamment pour récupérer les données produites par des acteurs étrangers sur un territoire français.
- > Des doublons dans les données mutualisées qui risquent d'augmenter avec les échanges de données.

57. GBIF : Global Biodiversity Information Facility ; système d'échange mondial des données sur la biodiversité.

58. CDDA : Common Database on Designated Areas (base européenne des espaces protégés)

59. INSPIRE : Infrastructure d'information géographique dans la Communauté européenne (issue de la directive 2007/2/CE du Parlement européen et du Conseil du 14 mars 2007)

Principales recommandations

- > Stabiliser les règles de partage et de diffusion des données du SINP : révision du protocole à finaliser, publier et déployer avec un portage politique fort.
- > Institutionnaliser le SINP comme a pu l'être le SIE, avec comme préalable de lui donner les moyens d'une montée en puissance, y compris le niveau régional pour permettre sa crédibilité. Faire notamment du SINP le lieu de partage obligatoire pour tout nouveau dispositif d'acquisition.
- > Allouer des moyens supplémentaires pour faire vivre le système SINP : au moins 1 poste animation SINP dans chaque région, y compris en Outre-mer (et des moyens de fonctionnement permettant de couvrir les besoins de sa mise en œuvre : moyens humains d'animation, de validation, moyens informatiques...).
- > Diriger les financements publics vers un nombre limité d'outils « habilités SINP » répondant à des exigences techniques (standard...) et de gouvernance (partage...).
- > **Placer la circulation des données de suivis temporels et de relevés de communautés d'espèces comme un objectif stratégique**, aussi fort que le partage des données d'occurrence. Développer dans ce sens les outils naturalistes, standards d'échange et l'animation des acteurs. Lier les données de suivi disponibles dans le SINP avec les bases mondiales (GBIF et base de données du Living Planet Index pour les suivis d'abondance).
- > Développer un système de requêtage et de validation associé à la plateforme nationale du SINP.
- > Engager la structuration et le partage dans le cadre du SINP des **données Habitats**.
- > Renforcer la documentation des métadonnées notamment pour faciliter les différents types de valorisation. Le système de gestion et de saisie devra être adapté et opérationnel pour la communauté « SINP ».
- > Accompagner les producteurs dans la réalisation de « datapaper », en anglais ou en français, pour mieux expliquer, valoriser et faciliter la réutilisation des données.
- > Accompagner la diffusion des données biodiversité des études d'impact par des outils reliés au SINP national ou régional (pour permettre l'accès et l'utilisation de ces données conjointement à l'ensemble des autres données disponibles à tous les niveaux territoriaux pertinents) et aux études elles-mêmes (projet SICODEI) et assurer un appui auprès des bureaux d'études et maîtres d'ouvrages.

5.9. Renforcer l'acquisition de données de suivi/surveillance par un déploiement des nouvelles méthodes

Objectif détaillé et exigences associées

Renforcer l'acquisition de données de suivi/surveillance par un transfert vers les gestionnaires et opérateurs des nouvelles méthodes d'acquisition et de traitement de données (ADN environnemental, métabarcoding, enregistrements sonores, photo-pièges, images satellitaires...).

Couverture du besoin par les dispositifs actuels ou en cours de mise en place

- > Richesse et diversité bactérienne mesurées sur le RMQS (campagne 1) à partir d'analyses ADN⁵⁵.
- > Nombreux tests, thèses, projets de R&D.
- > Faisabilité et efficacité démontrée (non intrusif, taux de détection plus fort sur des espèces discrètes, fiabilité de détermination pour des espèces cryptiques...)
- > Coût des techniques théoriquement en baisse.
- > Développement de bibliothèques de séquence ADN, en France (exemple ATBI Mercantour, projet IRSTEA sur insectes Saproxyliques, etc.) et possibilité d'utiliser les références issues des pays voisins.

Lacunes et éventuels chevauchements

- > Phase de transfert encore à réaliser : formation, mode opératoire du terrain jusqu'au traitement et à l'interprétation par des équipes techniques...
- > Vitesse d'évolution des techniques et standardisation à surveiller pour assurer la stabilité à moyen terme pour des programmes opérationnels.
- > Disponibilité des référentiels pour permettre l'analyse des séquences ADN (rattachement des séquences à des spécimens de référence correctement déterminés). En particulier en Outre-mer mais aussi pour certains taxons de métropole (exemple de la Fonge du sol dans le RMQS).
- > Manque de logiciel de traitement des données télémétriques de suivi d'individus.

Principales recommandations

- > Optimiser l'utilisation de ces techniques en définissant les cas à forte plus-value (exemple pour les suivis d'oiseaux, le comptage « humain » au chant reste la solution adaptée, *idem* pour les comptages de Rhopalocères). En particulier dans le cadre de développement de nouveaux programmes de surveillance de la biodiversité.
- > Promouvoir ces techniques en restant réaliste sur leurs avantages et leurs limites (ne pas sur vendre ces approches).
- > Évaluer la disponibilité de séquences ADN (COI⁵⁶) de référence pour les différents taxons et territoires (DOM notamment).
- > Établir et publier des modes opératoires complets (de l'échantillon à l'interprétation) associés à des formations. Y associer un répertoire de prestataires spécialisés et des informations standardisées sur les coûts.

55. <http://indicateurs-biodiversite.naturefrance.fr/indicateurs/evolution-de-la-biomasse-microbienne-des-sols-en-metropole>.

Les échantillons de la campagne 2 RMQS sont collectés et conservés pour de nouvelles analyses qui permettraient d'évaluer l'évolution temporelle des micro-organismes, mais ces analyses ne sont pas financées pour le moment.

56. Le gène COI est présent en de nombreuses copies, facilitant le séquençage. De plus, il « présente un niveau de variabilité intéressant : les différences entre les séquences de ce gène chez différents individus, apparues par mutations au cours du temps, sont faibles entre les individus d'une même espèce et élevées entre des individus d'espèces différentes » (Wikipédia).

5.10. Structurer les compétences naturalistes, notamment dans les établissements publics et structures gestionnaires

Objectif détaillé et exigences associées

Disposer d'une « force opérationnelle » de naturalistes formés et mobilisables pour réaliser des expertises et mettre en place des protocoles, au sein des espaces naturels et établissements publics chargés de gérer la biodiversité.

Couverture du besoin par les dispositifs actuels ou en cours de mise en place

- > Réseau naturalistes de l'Office national des Forêts (oiseaux, herpétofaune, mammifères, Fonge, habitats-Flore, insectes) permettant de mettre en réseau et de piloter des actions d'inventaire et de suivi d'ampleur nationale. Avec formation et accompagnement.
- > Logique d'animation au sein de RNF autour de protocoles (forêts, Rhopalocères, Syrphes en inter-réseaux CEN-RNF, etc.).
- > Formation de l'ex-ATEN couvrant certains domaines d'approfondissement naturalistes.
- > Réseau des CBN exerçant une mission d'expertise publique en matière de Flore et d'habitats naturels et animant un réseau de botanistes.

Lacunes et éventuels chevauchements

- > Mis à part les cas évoqués ci-dessus, peu de mise en réseau (et de mise en commun des ressources) des expertises naturalistes, ce qui ne permet pas d'avoir une masse critique pour une animation, une formation et une mise en place coordonnée de protocoles.
- > Procédures d'autorisation de capture/manipulation, voire de prélèvement, complexes et reconnaissant mal la contribution des institutions spécialisées et des naturalistes à la connaissance scientifique (difficultés potentiellement croissantes avec l'application de l'APA⁷¹).

Principales recommandations

- > **Soutenir les réseaux existants et créer un réseau regroupant des experts naturalistes (et autres thématiques d'expertise de la biodiversité), des gestionnaires d'espaces naturels et des établissements publics acteurs de la biodiversité**, structuré par groupe taxonomique et centré autour des questions de protocole. Cette mise en réseau devrait s'accompagner d'un mécanisme d'affectation d'objectifs et de moyens aux experts pour permettre de dépasser le cadre d'action local. Pouvoir faire intervenir ce réseau dans le cadre de mise en place d'un réseau de surveillance de la biodiversité terrestre (cf. objectif 1).
- > Mieux connaître les acteurs mobilisables et leurs spécialités (cf. projet d'annuaire d'acteurs du SINP).
- > **Favoriser l'accès au terrain** et les autorisations de manipulation/collecte pour les naturalistes et associations qui collaborent à des programmes de connaissance, sous condition de partage des données dans le contexte SINP. Cette reconnaissance par les « institutions » pourrait se faire sous forme d'une « carte/certificat de naturaliste contribuant à la connaissance » avec des droits et devoirs associés (par exemple) et d'une révision des arrêtés autorisant l'accès aux propriétés privées.

71. Accès et partage des avantages : <http://www.fondationbiodiversite.fr/fr/societe/avec-la-societe/appui-a-la-decision/mediation-juridique/acces-et-partage-des-avantages-apa.html>

5.11. Soutenir la formation des naturalistes et améliorer la reconnaissance de leurs compétences

Objectif détaillé et exigences associées

Accompagner et favoriser la montée en compétence (pour l'identification mais aussi en analyse) des naturalistes et accompagner le public dans une démarche naturaliste.

Consolider l'apport des naturalistes experts dans un contexte en évolution.

Couverture du besoin par les dispositifs actuels ou en cours de mise en place

- > Certains sites web proposent des forums permettant de progresser en soumettant des photos pour identification (Insecte.org; DORIS⁶⁶...).
- > Professionnalisation des acteurs naturalistes (bureaux d'études, salariés dans les associations) depuis une vingtaine d'années.
- > Développement depuis une dizaine d'années de programmes participatifs variés en termes d'espèces, de milieux et de publics (enquête espèce, inventaires par morpho-espèce, suivi photographiques, suivi experts...).
- > Développement d'outil en ligne pour la saisie des données adaptées à chaque public et systèmes de clés permettant de faire progresser les naturalistes (ex. SPIPOLL pour les insectes pollinisateurs).

Lacunes et éventuels chevauchements

- > Les outils naturalistes (VisioNature⁶⁷, GINCO⁶⁸, SERENA⁶⁹, CardObs⁷⁰...) sont généralement conçus pour un public de connaisseurs (des naturalistes valident des données d'autres naturalistes) et accompagnent peu le développement des compétences du « grand » public.
- > Montée en puissance des techniques ne nécessitant pas directement de compétences naturalistes (ADN environnemental par exemple) sans repenser la place des experts.
- > Modèle économique des acteurs de la biodiversité très tourné sur la donnée et pas assez vers l'appui aux décideurs (formation, assistance, analyse...).
- > Peu de formations naturalistes appliquées, faiblesse de l'enseignement universitaire en taxonomie. Formation déportée vers les réseaux de gestionnaires et bureaux d'études.
- > Peu de formations sur les fondements, les enjeux et la question de la validation de la donnée naturaliste.
- > Pas de système de qualification de l'expertise et de l'expérience.
- > Manque d'experts formés sur la Fonge, la végétation et les invertébrés.
- > Manque d'experts formés sur le fonctionnement des écosystèmes.

66. DORIS: Données d'Observations pour la Reconnaissance et l'Identification de la faune et la Flore Subaquatiques

67. VisioNature: système d'information en ligne, développé par le réseau LPO, portant sur les oiseaux et d'autres taxons: mammifères, reptiles, amphibiens, invertébrés, etc.

68. GINCO: outil de gestion collaborative d'information naturaliste collaborative ouverte, outil de plateforme régionale d'échange de données développé dans le cadre du SINP

69. SERENA: Système de gestion et d'échange de données des Réseaux d'Espaces Naturels

70. CarObs: outil de saisie en ligne mis en place par le Muséum national d'Histoire naturelle dans le cadre de l'INPN

Principales recommandations

- > Pour la montée en compétence de naturalistes débutants et contribuer effectivement à la connaissance: déployer un outil communautaire pour une communauté ouverte au grand public s'appuyant sur des preuves (photos) et un système collaboratif web 2.0 pour l'identification et la validation. Cet outil vise un public « complémentaire » aux systèmes experts actuels et aux programmes participatifs à protocole adapté au public (cf. outil anglais I-spot).
- > Inciter à des approches ludiques: attribution de scores, défis, retours d'information sur les données transmises (par exemple, première mention dans une commune).
- > Identifier les acteurs et leurs compétences, en développant un annuaire national des structures et intervenants dans le processus d'acquisition et de validation des données et connaissances.
- > S'assurer d'un maintien du niveau d'expertise naturaliste et taxonomique et du renouvellement des générations dans ce domaine. Renforcer les aspects déterminations et méthodes d'inventaire et de suivi dans les cursus universitaires et professionnels, avec un fort volet pratique de terrain.
- > Mettre en place des formations sur la Fonge, la végétation et les invertébrés.
- > Mieux sensibiliser tous les producteurs et étudiants sur les bonnes pratiques de gestion des données biodiversité: structuration, qualification, complétude, traçabilité et possibilités d'analyses selon la structuration des données.
- > Mettre en avant des protocoles différents selon les publics, notamment entre naturalistes experts, sciences participatives et professionnels de la biodiversité. Particulièrement en ce qui concerne les espèces visées, les exigences de plan d'échantillonnage et les techniques à employer.
- > Asseoir les missions des associations naturalistes sur un temps long, avec une implication dans les programmes de suivi/surveillance et en mettant en avant l'expertise et non les données.
- > Mettre à contribution les experts taxonomistes et naturalistes pour constituer des échantillons de référence (pour l'ADN environnemental et le méta-barcoding par exemple) et pour interpréter les résultats issus des nouvelles approches d'identification.
- > Dans les DOM, pour les naturalistes, favoriser les échanges entre naturalistes français et ceux des territoires adjacents, notamment par des inventaires réalisés en commun.

5.12. Impliquer les citoyens dans les programmes de connaissance

Objectif détaillé et exigences associées

Impliquer les citoyens dans les programmes selon leur niveau de connaissance, tout en facilitant l'utilisation des données en résultant pour la recherche et/ou la conservation appliquée.

Couverture du besoin par les dispositifs actuels ou en cours de mise en place

- > Programmes de sciences participatives au sens large couvrant un vaste public : programmes de suivis et d'inventaires destinés aux naturalistes, protocoles simples tous publics, protocoles orientés par métier (gestionnaire d'espaces verts, agriculteurs...).
- > Collectif national des Sciences participatives mis en place.
- > Les inventaires nationaux et la majorité des données du SINP sont issus de réseaux animant des bénévoles avec une expertise très variable selon les protocoles et taxons (du grand public à l'expert).
- > Formations IFORE⁶⁰ et ATEN (pour les personnels des espaces protégés et les administrations).
- > Dynamique collective autour du projet 65 millions d'observateurs (65 MO) qui vise à développer la participation des différents publics et à développer l'aspect Outre-mer.
- > Réseaux ERE⁶¹, REDD⁶²...
- > Initiative Sciences participatives SP-INRA.
- > Nombreuses associations impliquées, faisant des sorties naturalistes et assurant des inventaires régionaux.
- > L'INPN propose un recensement des projets d'inventaires et suivis nationaux auxquels les citoyens peuvent participer.

Lacunes et éventuels chevauchements

- > Peu de cadrage national des sciences participatives par l'État : pas de suite politique stratégique au rapport de G. Boeuf *et al.*⁶³. Nouveau rapport (Houllier, 2016⁶⁴) sans suite concernant la biodiversité.
- > Concurrence sur un effectif de participants beaucoup plus limité qu'au Royaume-Uni ou au Pays-Bas, panorama des acteurs non lisible.
- > Pas ou peu de réseau (ni de financement) pour relayer une animation à l'échelle locale. Implication citoyenne plus difficile si l'intérêt à l'échelle locale n'est pas mis en avant.
- > Peu de programmes déployés dans les DOM (essentiellement sur les oiseaux : STOC en Guyane...).
- > Peu de recommandations sur la façon de collecter des données « opportunistes » afin qu'elles soient plus facilement exploitables (sans pour autant aller vers un protocole).

60. IFORE : Institut de Formation de l'Environnement

61. Réseau ERE : Réseau Éducation Relative à l'Environnement du Gers

62. REDD : Réseau entreprise et développement durable

63. Boeuf, G., Allain, Y.-M. & Bouvier, M., 2012. L'apport des sciences participatives à la connaissance de la biodiversité en France, La Lettre de l'OCIM, 144 : 8-18.

64. Houllier, F., 2016. Les Sciences Participatives en France – États des lieux, bonnes pratiques et recommandations.

Principales recommandations

- > Augmenter l'assise (le nombre) de participants aux initiatives participatives (grand public) : poursuite du développement de programmes adaptés à différentes entrées (école primaire, réseaux métiers non liés à la gestion de la biodiversité...).
- > **Développer et financer un réseau d'acteurs à l'échelle « locale » pour l'animation des projets nationaux de sciences participatives**, en particulier là où il y a un manque de contributeurs réguliers.
- > Développer les aspects ludiques : visualisation rapide de la contribution...
- > **Développer des programmes adaptés à l'Outre-mer**, en évaluant le nombre de participants potentiels et avec un accompagnement ambitieux.
- > Apporter un appui scientifique au service des initiatives locales dans ce domaine (protocoles, gestion de données, validation des observations).
- > **Développer des recommandations et un guide de bonnes pratiques pour l'observation naturaliste « sans protocole »**, en particulier inciter à noter des listes complètes d'observation lors des sorties de terrain⁶⁵ et à un minimum de quantification de l'effort.
- > **Élaborer une stratégie « sciences participatives » au sens large** (y compris pour les naturalistes bénévoles qui réalisent des observations opportunistes) en biodiversité visant à cibler les domaines et questions pour lesquels cette approche est la plus pertinente : par exemple les atlas de répartition, le suivi des espèces exotiques envahissantes, le suivi de communautés. Explorer les possibilités d'extension vers des questions d'inventaires des « habitats » ou des structures d'habitat (par exemple, les très gros arbres et arbres à cavités, les mares, les murets de pierre sèche).

65. Voir les recommandations pour l'usage des données : Isaac, N.J.B. & Pocock, M.J.O., 2015. Bias and information in biological records. *Biol J Linn Soc Lond* 115, 522–531. doi:10.1111/bij.12532

Sigles

AAMP :	Agence des aires marines protégées, intégrée à l'AFB en 2017
ABC :	Atlas de la Biodiversité Communale
ADNe :	ADN environnemental
AFB :	Agence française pour la biodiversité
ATBI :	Inventaire biologique généralisé
ATEN :	Acteurs Territoires Espaces Naturels, anciennement Atelier technique des Espaces naturels, intégré à l'AFB en 2017
BACI :	Approche « before, after, control, impact ». Schéma expérimental avec une comparaison avant/après effectuée à la fois sur des zones traitées/impactées et sur des zones témoins. Par rapport à d'autres approches (avant/après ou témoin/traitement), le BACI permet de démontrer précisément l'effet du traitement ou de l'impact étudié.
CarHAB :	Cartographie des végétations de France
CBNs :	Conservatoire botanique national/Conservatoires botaniques nationaux
CDL :	Conservatoire du littoral
CE/CTE BD :	Centre thématique européen sur la diversité biologique
CEN/FCEN :	Conservatoire d'Espaces naturels/Fédération des Conservatoires d'Espaces Naturels
CNRS :	Centre national de la recherche scientifique
CORINE Biotopes :	Typologie européenne d'habitats
DCE :	Directive cadre sur l'eau
DCSMM :	Directive cadre stratégie pour le milieu marin (directive 2008/56/CE du 17 juin 2008 établissant un cadre d'action communautaire dans le domaine de la politique pour le milieu marin)
DHFF :	« Directive habitats faune Flore » (directive 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la Flore sauvages)
DO :	« Directive oiseaux » (directive 2009/147/CE concernant la conservation des oiseaux sauvages)
DOCOB :	Document d'objectifs (sites du réseau Natura 2000)
DOM :	Départements d'Outre-mer
DREAL / DRIEE :	Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement/ Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie (Ile-de-France)
EEE :	Espèces exotiques envahissantes
EFESE :	Évaluation française des écosystèmes et des services écosystémiques
ENI :	Réseau de suivi des effets non intentionnels des pratiques phytosanitaires sur des indicateurs de biodiversité en milieux agricoles

ERC :	Séquence règlementaire « Éviter Réduire Compenser »
EUNIS :	Typologie européenne d'habitats
FCBN :	Fédération des conservatoires botaniques nationaux, intégrée à l'AFB en 2017
FRB :	Fondation pour la Recherche sur la Biodiversité
GINCO :	outil de gestion collaborative d'information naturaliste collaborative ouverte, outil de plateforme régionale d'échange de données développé dans le cadre du SINP.
HABREF :	Référentiel national réunissant les versions officielles de référence des typologies d'habitats ou de végétation couvrant les milieux marins et/ou continentaux des territoires français de métropole et d'Outre-mer.
IGN-IFN :	Institut national de l'information géographique et forestière/Inventaire forestier national
INPN :	Inventaire National du Patrimoine Naturel
INRA :	Institut national de la recherche agronomique
IRSTEA :	Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture
LPO :	Ligue pour la Protection des Oiseaux (association)
MAE / MAET :	Mesures agro-environnementales / territorialisées
MEEM :	Ministère en charge de l'écologie (Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer)
MNHN :	Muséum national d'Histoire naturelle
ONCFS :	Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage
ONEMA :	Office national de l'eau et des milieux aquatiques, intégré à l'AFB depuis le 1 ^{er} janvier 2017
OPIE/Opie :	Office Pour les Insectes et leur Environnement
PLU-SCOT :	Plan local d'urbanisme – Schéma de cohérence territoriale
PN / PNR :	Parc national / Parc naturel régional
PNA :	Plan national d'action
PNF :	Parcs nationaux de France, intégré à l'AFB depuis le 1 ^{er} janvier 2017
RENECOFOR :	Réseau National de suivi à long terme des ECOSystèmes FORestiers
RhoMéo :	Programme de développement de suivi écologique des zones humides du bassin Rhône-Méditerranée. Il a produit une boîte à outils de suivi des zones humides.
RMQS :	Réseau de Mesures de la Qualité des Sols de France. Ce réseau constitue le cadre national pour l'observation de l'évolution de la qualité des sols. Il repose sur le suivi de 2200 sites répartis selon une maille carrée de 16 km de côté. Il permet de disposer d'un tableau de bord de la qualité des sols, de réaliser des bilans sur l'état des sols français, de mesurer et de suivre l'évolution des propriétés du sol, dont sa biodiversité.
RNF :	Fédération du réseau des Réserves naturelles de France
SCAP :	Stratégie nationale de création des aires protégées
SDAGE :	Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux

SHF :	Société Herpétologique de France
SI :	Système d'information
SINP :	Système d'Information sur la Nature et les Paysages
SPIPOLL :	Suivi photographique des insectes pollinisateurs
SPN :	Service du Patrimoine Naturel (MNHN) devenu UMS 2006 PatriNat en janvier 2017.
STERF :	Suivi Temporel des Rhopalocères de France
STOC :	Suivi Temporel des Oiseaux Communs
TAXREF :	Référentiel taxonomique de la faune, la Flore et la Fonge de France métropolitaine et d'Outre-mer.
TVB :	Trame verte et bleue
UICN/IUCN :	Union internationale pour la conservation de la nature
ZNIEFF :	Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (inventaire des sites à enjeux pour la biodiversité).

Glossaire

ADN environnemental : L'ADN environnemental (eDNA) se définit comme l'ADN pouvant être extrait d'échantillons environnementaux (tels que le sol, l'eau ou l'air) sans avoir besoin d'isoler au préalable des individus cibles. Cette méthode est complémentaire aux actuelles techniques d'inventaire, en permettant notamment la détection des espèces présentes en faible abondance ou discrètes. [source <http://www.pole-lagunes.org>]

Base de connaissances : base de données adossée à un ou plusieurs référentiel(s), qui apporte des informations sur les objets listés dans le (ou les) référentiel(s).

Chorologie : Étude de la manière dont les êtres vivants sont répartis sur la Terre (aires de répartition actuelles et passées des espèces, genres, familles). Par extension, analyse de la distribution en 4D (dans le temps et dans l'espace) de groupes taxonomiques. Corrélat : diachronique (atlas).

Communauté biologique (ou écologique) : Groupe d'espèces animales ou végétales occupant un territoire donné. Les organismes d'une communauté s'influencent mutuellement dans leur distribution, leur abondance et leur évolution. [source : Triplet, 2017]

Connaissance : Dans ce travail, la connaissance est entendue sous l'angle de l'acquisition (production) de connaissances naturalistes et scientifiques de type inventaire, dénombrement et suivi des composantes de la biodiversité (essentiellement niveaux « espèce » et « écosystème ») et leurs aspects appliqués aux questions de conservation de la biodiversité (par exemple l'efficacité de mesures pour restaurer telle composante).

Détection précoce et réaction rapide : (EDRR) est une approche proactive pour la gestion des espèces exotiques envahissantes afin d'empêcher en premier lieu leur établissement (B.C. EDRR 2013). Dans le cadre de ce document, le terme de détection précoce sera utilisé pour les espèces émergentes, c'est-à-dire des espèces présentes sur le territoire et en phase de naturalisation/expansion.

Diachronique (méthode) : Le but est d'observer les changements produits pendant une période déterminée en comparant des états ou inventaires de référence à différentes dates, par exemple des cartes d'occupation du sol. Se distingue du suivi/surveillance par la production ponctuelle des états de référence qui sont comparés à postériori.

Distribution : Ensemble des localités de présence avérée ou estimée d'une espèce ou d'un habitat, généralement représentée sur carte selon une grille de synthèse (maille 10 x 10 km en métropole). Sensible aux lacunes de prospection.

Écosystème : « Ensemble de la communauté vivante (biocénose) et de son milieu physico-chimique (biotope), incluant un compartiment de production primaire (basé généralement sur la photosynthèse d'origine végétale), et considéré comme unité fonctionnelle de relations complémentaires et de transfert et circulation de matière et d'énergie (ex. : champ de maïs, forêt caducifoliée, une cavité d'arbre, une mare). Les habitats naturels sont des écosystèmes. La notion d'habitat porte une connotation plus descriptive et plus précise qu'écosystème. »

Endémique : Taxon naturellement restreint à la zone géographique considérée. Cette notion est donc dépendante de la zone considérée : endémique d'un continent, endémique d'un pays, endémique d'une zone biogéographique, endémique d'une île...

État de conservation favorable : Une espèce ou un habitat est dans un état de conservation favorable lorsqu'elle/il prospère et a de bonnes chances de continuer à prospérer à l'avenir. Dans la Directive Habitats, cet état est mesuré par quatre paramètres : l'aire de répartition, la taille des populations, l'habitat d'espèces et les perspectives futures.

Gestion : Composante de la conservation qui est destinée à contrôler, orienter ou manipuler les écosystèmes et leurs composants biotiques ou abiotiques afin d'augmenter, de diminuer ou de stabiliser les composants visés. On parle de gestion active lorsqu'il y a intervention intentionnelle et de gestion passive lorsqu'on laisse faire les processus naturels.

Fonction d'un habitat : La fonction regroupe l'ensemble des processus intrinsèques de l'habitat ; la fonction ou le fonctionnement de l'écosystème est organisé autour des flux internes et externes et processus divers de transformation des composantes élémentaires, biogéochimiques, organiques, physiologiques, *etc.*

Fond blanc : Zonage du territoire en unités homogènes d'un point de vue écologique ou de physionomie de la végétation qui sert de support à une cartographie des unités de végétation (dans le cadre de CarHAB).

Fonge : Règne c'est-à-dire échelon de classification du vivant de même niveau que les animaux et les végétaux. Encore appelé *Fungi*, *Mycota* ou mycètes, il s'agit de ce qu'on appelle communément les champignons.

Groupe fonctionnel d'espèces : Espèces similaires qui partagent un ensemble d'attributs et jouent un rôle particulier dans les processus écosystémiques. Quand les espèces sont tributaires d'un même ensemble de ressources, les groupes fonctionnels sont également appelés guildes. [source : Triplet, 2017]

Habitat : compartiment écologique caractérisé par des paramètres abiotiques (climat, nature du sol, *etc.*) et les espèces qui y sont associées (faune, flore et fonge). C'est une approche opérationnelle et descriptive du concept d'écosystème.

Habitat d'espèce : Un habitat d'espèce correspond au milieu de vie de l'espèce (zone de reproduction, zone d'alimentation, zone de chasse...). Il dépend de la niche écologique de l'espèce et comprend souvent plusieurs habitats naturels.

Indicateur : Grandeur ou représentation qui permet de répondre à une question évaluative, en résumant l'information de sorte à la rendre accessible au public sans la rendre simpliste (compromis entre précision et synthèse fondé, scientifiquement, robuste et sensible).

Inventaire : Par inventaire, on entend une liste des éléments — espèces, habitats — présents (éventuellement de leur abondance) et leur répartition spatiale.

Inventaire compilatoire : compilation de données de distribution acquises de manière opportuniste ou en relation avec des études non directement reliées avec un inventaire national. Les données acquises seront dites données opportunistes.

Inventaire standardisé : acquisition de données en lien avec un plan d'échantillonnage maîtrisé et adapté au projet, soit sur une unité cartographique soit sur un échantillon représentatif. Les données acquises seront dites données protocolées.

Liste d'alerte : liste des espèces exotiques non encore présentes sur un territoire ou présentes seulement dans une zone très limitée et qui présentent des risques d'envahissement (EEA 2010). En prenant cette définition, les listes peuvent inclure des espèces jusqu'alors absentes sur le territoire ou actuellement émergentes. Dans la stratégie nationale du Royaume-Uni, le mécanisme d'alerte est défini comme un système de notification rapide d'espèces invasives spécifiques. Dans le cadre de ce document, nous proposons d'utiliser ce terme principalement pour des espèces jusqu'alors absentes du territoire national, dans le but de diminuer le temps entre le recueil de la donnée et la mise à disposition cette information à plus grande échelle. Cela implique donc un nombre restreint d'intermédiaires entre l'observateur et le gestionnaire de la donnée (traitement des données directement au niveau national).

Liste rouge : Liste d'espèces classées selon le degré de menace qui pèse sur elles, établie à partir d'une méthodologie bien précise (critères UICN) et faisant appel à des connaissances scientifiques. En France, la réalisation de la liste rouge national est coordonnée par le MNHN et le comité français de l'UICN.

Maille (maillage) : Unité géométrique normalisée utilisée comme unité d'échantillonnage dans un inventaire et/ou comme mode de restitution synthétique de données de distribution. À l'échelle française, le maillage standard est la maille de 10 km de côté Lambert 93. À l'échelle européenne, c'est le système LAEA. Au niveau régional, des subdivisions de ce maillage peuvent être utilisées.

Métabarcoding : C'est une technique récente de taxonomie moléculaire permettant la caractérisation génétique d'un individu ou d'un échantillon d'individu à partir d'un gène du génome mitochondrial (la cytochrome oxydase ou COI). Permet l'étude de tout un assemblage de populations dans un échantillon d'environnement (sol, eau : ADN-e) ou un liquide collecteur d'un piège. C'est la technique actuellement la plus rapide d'évaluation environnementale de la biodiversité de systèmes écologiques riches en espèces inconnues ou difficiles à déterminer.

Métadonnée: Texte explicatif aidant à la compréhension d'un ensemble d'autres données, sur support papier ou informatique.

Modèle Pression – État – Réponse: Le modèle PER repose sur la notion de causalité: les activités humaines exercent des Pressions sur l'environnement et affectent sa qualité et la quantité des ressources naturelles (État); la société répond à ces changements en adoptant des politiques environnementales, économiques et sectorielles (Réponses de la société), en prenant conscience des changements intervenus et en adaptant ses comportements. [source: OCDE, 2001]

Niche écologique: Ensemble des paramètres qui caractérisent les exigences écologiques (climatiques, alimentaires, reproductives...) propres à une espèce vivante et qui la différencient des espèces voisines d'un même peuplement. Ces différents paramètres permettent à une espèce de former des populations viables. Le concept de niche écologique définit le rôle et la place d'un organisme dans le fonctionnement d'un écosystème. [source: Triplet, 2017]

Patrimonial: S'utilise pour définir un milieu, une espèce rare ou menacé(e) faisant l'objet d'un classement de protection, d'une inscription en Liste rouge et/ou d'un programme de restauration. Le degré de patrimonialité d'une espèce ou d'un habitat est estimé en fonction de la rareté de cette espèce ou de cet habitat, du degré de menace et du statut de protection au niveau local, régional, national ou international.

Phénologie: La phénologie est l'étude de l'apparition d'événements périodiques (annuels le plus souvent) dans le monde vivant, déterminée par les variations saisonnières du climat. [source: Wikipedia, 20/02/2017]

Pressions (indicateurs de): Dans le cadre d'un modèle PER (Pressions-Etat-Réponses), ils décrivent les pressions exercées par les activités humaines sur l'environnement, y compris les ressources naturelles. Deux types de pressions sont caractérisés, les pressions indirectes et directes. Les indicateurs de pressions reflètent les intensités d'émission ou d'utilisation des ressources et leurs tendances ainsi que leurs évolutions sur une période donnée. [source: OCDE, 2001]

Prodrome des Végétations de France: Le Prodrome des Végétations de France a pour objectif d'harmoniser la classification des communautés végétales (synsystème) à l'échelle de la France et de disposer d'un cadre de références phytosociologiques offrant un maximum de cohérence et de rigueur scientifique dans la définition des unités de végétation.

Protocole: Plan d'étude détaillé expliquant comment les données doivent être collectées pour répondre à une question scientifique. Il comporte normalement un plan d'échantillonnage qui définit les règles de sélection des unités étudiées; une ou plusieurs techniques et/ou méthodes à appliquer; des règles complémentaires d'application (par exemple une durée, une fréquence, des conditions météorologiques, etc.).

Rapportage: constitution d'un ensemble d'informations (textes, données, indicateurs, évaluation synthétiques) à fournir à une entité « supérieure » (Commission européenne, Nations unies...) en réponse à une exigence définie dans une Directive, un engagement ou autre convention.

Référentiel: Spécifications et ensemble structuré d'informations utilisés pour l'exécution d'un système d'information, constituant un cadre commun reconnu par tous. Pour que chaque acteur puisse lever et utiliser l'information naturaliste de façon universelle et homogène, différents référentiels et outils de levé de terrain sont nécessaires (comme un référentiel taxonomique, référentiel habitat, référentiel géographique...). [source: Triplet, 2017]

Répartition (aire de): Enveloppe géographique simplifiée, englobant les localités de présence avérées (ou estimées: par modélisation éventuellement), établie à partir d'un lissage (par exemple polygone convexe) et englobant donc des zones d'absence.

Réponses (indicateurs de): Dans le cadre d'un modèle PER (Pressions-Etat-Réponses), ils indiquent dans quelle mesure la société répond aux mutations enregistrées dans l'environnement et aux préoccupations dans ce domaine. On entend par réponses de la société des actions individuelles et collectives destinées à atténuer, adapter ou éviter des répercussions négatives induites par les activités humaines sur l'environnement et à mettre fin ou inverser les dégradations déjà infligées à l'environnement. Les réponses de la société comportent aussi des mesures de conservation et de protection de l'environnement et des ressources naturelles. [source: OCDE, 2001]

Sciences participatives/programmes participatifs: formes de production de connaissances scientifiques auxquelles des acteurs professionnels non scientifiques — qu'il s'agisse d'individus ou de groupes — participent de façon active et délibérée. Expressions liées : sciences citoyennes, recherches participatives, crowdsourcing, etc. [source : rapport Houllier, 2016 - Les Sciences Participatives en France] Exemples de programmes : STOC, STERF, STELI, OAB, SPIPOLL, OPVT, Vigie Chiro. PopAmphibiens. PopReptiles.

Services écosystémiques / services écologiques: Avantages directs ou indirects que l'Homme retire de la Nature. Généralement classés dans 4 catégories : services d'approvisionnement (ex. : nourriture, eau, bois, molécule d'intérêt pharmaceutique, etc.); services de régulation (ex. : régulation des inondations et des maladies, relative résilience des écosystèmes face aux catastrophes, etc.); services culturels qui incluent les bénéfices non matériels, les plaisirs récréatifs et culturels, et les valeurs esthétiques et services de soutien (cycles bio-géo-écologiques des éléments).

Standard d'échange de données: Les standards d'échange de données naturalistes décrivent la liste des informations attendues et la structuration des valeurs requises pour définir un concept naturaliste comme l'observation (occurrence) d'espèces, un relevé de végétation, un espace protégé ou une zone importante pour la biodiversité (ZNIEFF). Ces concepts font aujourd'hui l'objet de standards, en général co-construit avec des réseaux d'acteurs (SINP), publiés et diffusés.

Stratification: La stratification est le processus consistant à diviser l'ensemble à étudier en sous-groupes homogènes avant l'échantillonnage. L'échantillonnage est alors appliqué au sein des strates. Cette méthode permet parfois de réduire l'erreur d'échantillonnage. L'une de ses principales qualités est de prendre en compte des sources de variabilité connues a priori et de permettre une optimisation de la précision tout en réduisant l'effort d'échantillonnage.

Structure d'un habitat: La structure et la composition d'un habitat constituent ses caractéristiques biotiques, son environnement constitue ses caractéristiques abiotiques. De celles-ci et de leurs relations dépend la réalisation des fonctions écologiques.

Suivi: Par suivi, on entend la variation dans les temps des éléments — espèces, habitats — présents (éventuellement de leur abondance ou autre variable) et de leur répartition spatiale, dans le cadre d'un dispositif d'étude visant à établir un lien de corrélation ou de causalité.

Suivi patrimonial: connaissance descriptive de l'état (où, combien, statut de conservation), mais sans recherche expérimentale des causes ; monitoring ; par opposition aux travaux de recherche sur les corrélations, causalités et prédictions.

Surveillance/monitoring: Mesures répétées dans le temps, visant à estimer une évolution dans une logique de veille mais sans question de recherche pré-établie (par opposition à un suivi). Synonyme de « suivi patrimonial ».

Surveillance (dans le cadre des EEE) : La surveillance est une activité visant à identifier les espèces exotiques nouvelles dans un pays et, à ce titre, constitue un élément essentiel de la prévention (EEA 2010). Dans ce document, on considère au sens large l'ensemble des dispositifs de recueil d'information permettant d'identifier et de suivre dans le temps la distribution, l'abondance ou les effets des EEE.

Taxon: Unité quelconque (famille, genre, espèce, etc.) de la classification zoologique ou botanique.

Taxonomie: La taxinomie (taxonomie) est la science qui a pour objet de décrire les organismes vivants et de les regrouper en entités appelées taxons afin de les identifier puis les nommer et enfin les classer. Elle complète la systématique qui est la science qui organise le classement des taxons et leurs relations. [source : Wikipédia, 02/01/2013]

Téledétection: Ensemble des connaissances et des techniques permettant de déterminer certaines caractéristiques physiques et biologiques de points observés à partir de mesures effectuées à distance, sans contact matériel avec ceux-ci. La téledétection est fondée sur l'enregistrement et l'interprétation des rayonnements émis ou réfléchis ; appareil, capteur de téledétection ; investigation de la surface terrestre par téledétection ; téledétection de la pollution des cours d'eau, des océans. [source : CNRTL, 20/02/2017]

Traits de vie, « traits biologiques » ou traits écologiques : Pour une espèce ou une communauté d'espèce, ce sont des descripteurs biologiques et comportementaux quantitatifs (respiration, croissance, mode/rythme/stratégie de reproduction et alimentation) ou écologiques (préférendum de température, dureté, pH, etc.). Ces traits sont un produit de la sélection naturelle. Pour une communauté d'espèces, ils reflètent la diversité des niches écologiques de l'écosystème et permettent donc d'évaluer la qualité bioécologique de cet écosystème. [source : Wikipédia, 27/02/2017]

Typologie : Les typologies constituent le support fondamental pour les besoins d'identification, de cartographie et de gestion relatifs aux habitats ou aux végétations. Elles répondent en premier lieu aux besoins de disposer d'une liste de grands types de milieux, d'habitats ou de végétations présents sur le territoire concerné. Exemples de typologies européennes : EUNIS et CORINE Biotopes.

Végétation : communautés végétales (associations phytosociologiques), ex. Premno-Morinetum citrifoliae Hoff & Brisse 1990. Une végétation est caractérisée par les espèces présentes (flore) et par les structures et la physionomie de cette communauté.

Zone ou Zonage biogéographique : Zone géographique délimitée sur la base de sa composition floristique et/ou faunistique. Cette composition va notamment dépendre du climat. Une zone biogéographique va avoir une flore et faune climatiquement et écologiquement homogènes. [source : Triplet, 2017]

Référence sur la biodiversité et la géodiversité française

Un outil partenarial au service de la connaissance et de la diffusion

L'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN), référence française de l'information relative à la nature, recense les espèces animales et végétales, actuelles et anciennes, continentales et marines, les habitats naturels, les espaces protégés et le patrimoine géologique de métropole et d'outre-mer. Chaque année en progression, les données sur la nature y sont ainsi structurées, validées, illustrées, cartographiées et mises à jour en continu.

Le Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN) développe et diffuse les méthodes, outils et standards nécessaires pour rassembler les données, s'assurer de leur traçabilité (observateurs, producteurs) et leur réutilisation (métadonnées, méthodes...). Dans le cadre de cet inventaire national dont il a la responsabilité scientifique, le MNHN anime les réseaux d'acteurs pour favoriser leurs échanges et la validation. Il développe une logique de cycle de la donnée allant des choix stratégiques, à la diffusion et construction d'indicateurs de l'état de conservation de la nature, en passant par l'acquisition, la bancarisation et la structuration des données de biodiversité.

CHIFFRES CLEFS

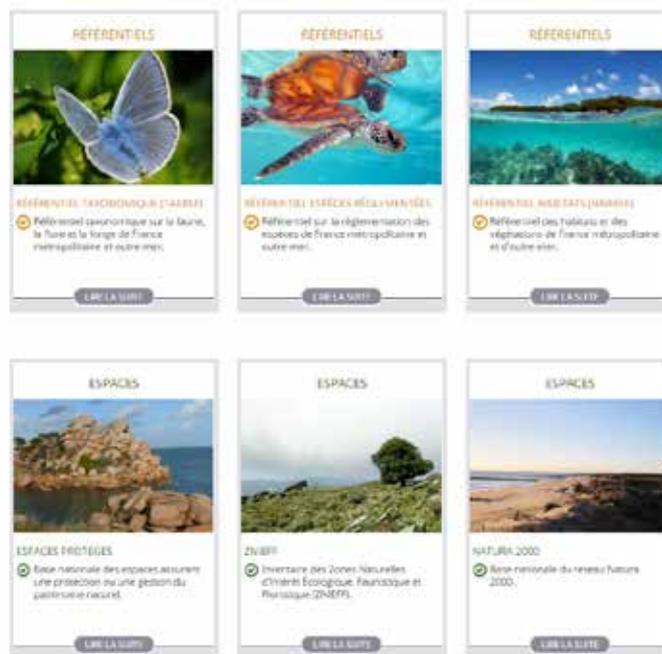
Plus de **30 000** observateurs annuels
40 millions d'observations d'espèces
200 000 espèces sauvages recensées
18 600 types d'habitats naturels
25 000 espaces naturels
35 000 photos d'espèces et d'habitats
120 000 visites de l'INPN par mois
10 000 téléchargements de l'application « INPN Espèces »

Une consolidation nationale, une implication de tous les acteurs

Depuis 2003, ce vaste programme d'inventaire de la nature en France associe l'État, les institutions scientifiques, les collectivités territoriales, les associations de protection de la nature, les acteurs privés, etc. Les données issues des nombreux programmes nationaux sur la nature émanent des partenaires publics ou privés, bénévoles ou professionnels qui alimentent quotidiennement ses bases de données.

Ainsi, l'INPN rend accessible la connaissance nationale sur la biodiversité construite par l'ensemble des acteurs nationaux et régionaux. Ces informations sur la faune et la flore de France métropolitaine et d'outre-mer contribuent essentiellement à l'évaluation de la qualité de notre patrimoine naturel, à la détermination de son état de conservation et à sa préservation. Leur diffusion et analyse permettent d'orienter les politiques de gestion et de préservation de la nature.

PROGRAMMES



Exemples de programmes nationaux diffusés sur l'INPN

Une infrastructure nationale sur les données de la nature

Dans le cadre du Système d'Information sur la Nature et les Paysages (SINP) (<http://www.naturefrance.fr/>), piloté par le Ministère en charge de l'Écologie, une infrastructure nationale des données sur la nature s'est mise en place pour rendre cohérent les démarches et les outils régionaux et nationaux.

L'INPN est ainsi la plateforme nationale du SINP en lien direct avec les plateformes régionales qui sont portées avec ou par les directions régionales de l'environnement. L'enjeu est d'organiser, structurer et valider les données produites, pour en favoriser l'échange et la diffusion, du niveau local, aux niveaux national et international. L'exemple de la plateforme de gestion de données SILENE (<http://www.silene.eu>) en Région Provence-Alpes-Côte d'Azur illustre bien cette organisation régionale.



Dans une logique d'ouverture des données au public, chacun peut accéder aux données du SINP par la plateforme nationale et les plateformes régionales.

Une consultation libre à grande échelle de l'information sur la nature

Le site internet de l'INPN (inpn.mnhn.fr) permet à tout à chacun de s'informer librement sur la nature en proposant des entrées par communes, par espèces et par habitats. L'internaute y retrouvera, des fiches sur les espèces avec leur photo, leur carte de répartition, leur taxonomie ainsi que leurs statuts de protection. Il pourra consulter l'ensemble des informations sur les espaces naturels nationaux avec leurs contours géographiques. Le site présente également les grands programmes nationaux sur la nature et offre ainsi une ressource riche pour sensibiliser tous les publics.

Afin de consolider cette dynamique de sensibilisation, l'application mobile « INPN Espèces » a été développée afin de permettre à chacun de découvrir son patrimoine naturel local.

INPN Espèces, est la seule application en France permettant de découvrir l'ensemble des espèces de la faune et de la flore qui nous entourent que l'on soit en métropole ou en outremer. Chaque semaine, l'utilisateur est également invité à découvrir une espèce présente sur la collectivité de son choix...

Disponible sur **App Store** | **DISPONIBLE SUR Google play**





UMS 2006 PATRIMOINE NATUREL

Centre d'expertise et de données sur la nature

Muséum national d'Histoire naturelle
36 rue Geoffroy Saint-Hilaire
CP 41 - 75231 Paris Cedex 05

+33 (0)1 71 21 46 35
patrinat.mnhn.fr
inpn.mnhn.fr

Ce travail résulte d'une demande du Ministère de l'environnement afin d'établir un état des lieux des connaissances « naturalistes » disponibles et de formuler des propositions pour l'acquisition des nouvelles données, au regard de priorités pour l'usage dans les politiques de conservation de la biodiversité. Le périmètre de l'étude concerne uniquement les milieux terrestres et d'eau douce, en métropole et dans les Départements d'Outre-mer. De plus l'étude se concentre sur l'acquisition de connaissances naturalistes et scientifiques de type inventaire, dénombrement et suivi des composantes de la biodiversité (essentiellement aux niveaux « espèce » et « écosystème »).

Le rapport a été structuré en trois volets, dont ce document constitue le dernier volet.

Le premier volet passe en revue les besoins de connaissance exprimés ou implicites dans les politiques et engagements nationaux ou internationaux.

Le second volet consiste en une revue détaillée de l'existant, regroupé par grands types de dispositifs nationaux d'acquisition de données sur les espèces et les habitats. L'analyse est présentée sous la forme d'un bilan force-faiblesse-propositions.

Le présent volet réalise la synthèse des analyses précédentes. Il s'agit d'un bilan et d'une liste de propositions non hiérarchisées. La constitution d'un plan d'action opérationnel nécessiterait des arbitrages, qui ne sont pas l'objet du présent travail technique.

Ces quelques 206 propositions sont regroupées dans cinq axes et 34 fiches :

Objectif 1. Observer les tendances des principaux écosystèmes, des communautés d'espèces et des fonctions écologiques associées, dans un cadre état-pression-réponse;

Objectif 2. Surveiller spécifiquement les espèces et habitats concernés par des obligations de rapportages et autres engagements nationaux, dans un cadre état-pression-réponse;

Objectif 3. Spatialiser les enjeux de biodiversité pour les prendre en compte en amont des projets dans les politiques de conservation et d'aménagement du territoire;

Objectif 4. Identifier les itinéraires techniques pour gérer, conserver ou restaurer les habitats, les espèces et les fonctions écologiques;

Objectif 5. Gérer les outils scientifiques et techniques et renforcer les réseaux d'acteurs.

L'ensemble du travail est présenté au regard d'objectifs opérationnels en matière de connaissance, définis avec le Ministère de l'environnement. Afin de bien articuler avec l'existant et de montrer la logique de complémentarité et d'amélioration, les propositions sont systématiquement mises en parallèle d'un état des lieux des dispositifs et lacunes actuels.