

# Révision de la méthodologie pour le diagnostic patrimonial du réseau d'aires protégées dans le cadre de la SCAP

Date : Décembre 2017 - Code rapport : Patrinat 2017 - 112

Lilian Léonard

**Programme/Projet :** Stratégie de Création des Aires Protégées (SCAP)

**Convention :** Ministère de la Transition écologique et solidaire (MTES)

**Responsable SCAP :** Lilian LÉONARD ([lilian.leonard@mnhn.fr](mailto:lilian.leonard@mnhn.fr))

**Relecture :** Katia HERARD, Paul ROUYEYROL et Isabelle WITTÉ

**Extraction de données :** Coline CHANET

**Référence du rapport conseillée :** Léonard, L. 2017. *Révision de la méthodologie pour le diagnostic patrimonial du réseau d'aires protégées dans le cadre de la SCAP*. Rapport Patrinat 2017 - 112. UMS 2006-PatriNat – MTES, Paris, 41 p.

## L'UMS 2006 Patrimoine naturel

### Centre d'expertise et de données sur la nature



Depuis janvier 2017, le Service du Patrimoine Naturel intègre l'Unité Mixte de Service 2006 Patrimoine naturel qui assure des missions d'expertise et de gestion des connaissances pour ses trois tutelles, que sont le Muséum national d'Histoire naturelle, l'Agence Française pour la Biodiversité et le CNRS.

Son objectif est de fournir une expertise fondée sur la collecte et l'analyse de données de la biodiversité et de la géodiversité, et sur la maîtrise et l'apport de nouvelles connaissances en écologie, sciences de l'évolution et anthropologie. Cette expertise, fondée sur une approche scientifique, doit contribuer à faire émerger les questions et à proposer les réponses permettant d'améliorer les politiques publiques portant sur la biodiversité, la géodiversité et leurs relations avec les sociétés et les humains.

En savoir plus : [patrinat.mnhn.fr/](http://patrinat.mnhn.fr/)

Directeur : Jean-Philippe SIBLET

Directeur adjoint en charge du centre de données : Laurent PONCET

Directeur adjoint en charge des rapportages et de la valorisation : Julien TOUROULT

---

## Inventaire National du Patrimoine Naturel



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

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

Ce système d'information permet de consolider des informations qui étaient jusqu'à présent dispersées. Il concerne la métropole et l'outre-mer et aussi bien la partie terrestre que marine. C'est une contribution majeure pour la connaissance naturaliste, l'expertise, la recherche en macroécologie et l'élaboration de stratégies de conservation efficaces du patrimoine naturel.

En savoir plus : [inpn.mnhn.fr](http://inpn.mnhn.fr)

---

## Table des matières

<b>I.</b>	<b>État des lieux sur l'évaluation d'un réseau national d'aires protégées .....</b>	<b>5</b>
<b>1</b>	<b>Contexte et objectifs .....</b>	<b>5</b>
1.1	<i>Une Stratégie pour répondre aux objectifs nationaux, européens et internationaux .....</i>	5
1.2	<i>Le premier diagnostic du réseau national d'aires protégées.....</i>	6
1.3	<i>Bilan et orientations de la SCAP en 2017 .....</i>	8
<b>2</b>	<b>Etude bibliographique sur les méthodes d'évaluation des réseaux d'aires protégées .....</b>	<b>9</b>
2.1	<i>Comment constituer un réseau d'aires protégées ?.....</i>	9
2.1.1	<i>Le rôle des aires protégés .....</i>	9
2.1.2	<i>Les critères utilisés pour la création d'aires protégées.....</i>	9
2.2	<i>La mise en place d'un plan de conservation systématique .....</i>	9
2.2.1	<i>Étape 1 : Compiler les données sur la biodiversité .....</i>	11
2.2.2	<i>Étape 2 : Identifier les objectifs de conservation.....</i>	12
2.2.3	<i>Étape 3 : Examiner les zones de conservation existantes.....</i>	14
2.2.4	<i>Étape 4 : Sélectionner des zones de conservation complémentaires.....</i>	18
<b>II.</b>	<b>Révision de la méthodologie pour le diagnostic patrimonial du réseau d'aires protégées dans le cadre de la SCAP20</b>	
<b>1</b>	<b>Actualisation de la liste d'espèces et d'habitats SCAP .....</b>	<b>20</b>
<b>2</b>	<b>Diagnostic du réseau national d'aires protégées de 2017 .....</b>	<b>21</b>
2.1	<i>Cadre général : objectifs, limites et chronologie du diagnostic 2017.....</i>	21
2.2	<i>Méthode proposée pour le diagnostic SCAP 2017.....</i>	23
2.2.1	<i>Evaluation de la connaissance de l'aire de répartition .....</i>	23
2.2.2	<i>Catégorisation des espèces en fonction de leur distribution (forme et taille de l'aire de répartition) .....</i>	23
2.2.3	<i>Définition du seuil de représentativité du réseau par catégorie d'espèce .....</i>	24
2.2.4	<i>Analyse de la couverture des espèces par le réseau d'aires protégées.....</i>	26
2.2.5	<i>Actualisation du niveau de représentativité des espèces SCAP pour la création de nouvelles aires protégées .....</i>	26
2.2.6	<i>Synthèse des résultats du diagnostic : tableau de bord analytique .....</i>	27
2.2.7	<i>Identification des zones d'intérêt majeur pour la proposition de nouvelles aires protégées .....</i>	29
2.2.8	<i>Analyses croisées complémentaires : trames écologiques, pressions et vulnérabilités.....</i>	30
2.2.9	<i>Analyses prospectives sur le changement climatique .....</i>	31
<b>3</b>	<b>Evaluation du niveau de connaissance des espèces SCAP dans le réseau d'aires protégées .....</b>	<b>33</b>
<b>4</b>	<b>Déclinaison des résultats par grands types de milieux aux échelles nationales, régionales et biogéographiques</b>	<b>33</b>
<b>5</b>	<b>Conclusions : résumé de la méthode proposée .....</b>	<b>35</b>
	<i>Bibliographie .....</i>	36
	<i>Annexe.....</i>	40

# I. État des lieux sur l'évaluation d'un réseau national d'aires protégées

## 1 Contexte et objectifs

### 1.1 Une Stratégie pour répondre aux objectifs nationaux, européens et internationaux

La Stratégie de Création d'Aires Protégées (SCAP) est une stratégie nationale visant à améliorer la cohérence, la représentativité<sup>1</sup> et l'efficacité du réseau métropolitain des aires protégées terrestres. Son objectif est de placer au minimum 2% du territoire terrestre métropolitain sous protection forte à l'horizon 2019 en contribuant au maintien de la biodiversité, au bon fonctionnement des écosystèmes et à l'amélioration de la trame écologique (Coste *et al.*, 2010).

La mise en œuvre de cette stratégie découle des engagements de l'État français au titre de la Convention sur la Diversité Biologique (CDB) et de ses objectifs dits d'Aichi, ratifiée par la France en 1994. Les 20 objectifs cibles de la CDB ont été ensuite déclinés à l'échelle nationale au travers de la Stratégie Nationale pour la Biodiversité (SNB) 2004-2010 confortée par les lois Grenelle d'août 2009 et juillet 2010 et de l'actuelle SNB 2011-2020 avec l'objectif commun de stopper la perte de biodiversité (MEDDE, 2012).

Le renforcement du réseau d'aires protégées, reconnu comme étant une pierre angulaire de la conservation des écosystèmes (Butchart *et al.*, 2012), répond en particulier à l'objectif 11 et indirectement à la cible 12 de la CDB. Par concordance, il répond également aux objectifs 4, 5 et 6 de la SNB (Tableau 1).

Lors de la Conférence environnementale de 2016, l'État a réaffirmé ses engagements au travers de l'objectif 11 de reconquête de la biodiversité qui prévoit notamment de renforcer les continuités écologiques pour une meilleure efficacité. Les mesures proposées reposent sur la mise en œuvre des Schémas régionaux de Cohérence écologique (SRCE) afin de « *donner une nouvelle dynamique à la création d'espaces protégés terrestres. Les acteurs nationaux, soutenus par l'État, travailleront à favoriser l'adhésion du public à ces projets. Toutes les parties prenantes, et en particulier les agriculteurs, seront impliquées dans l'émergence et la création de nouveaux espaces protégés. Un nouveau diagnostic patrimonial sera produit par l'État pour actualiser le diagnostic et le rendre plus lisible pour tous* » (MEEM, 2016).

---

<sup>1</sup> La représentativité est une notion se référant à la nécessité de disposer d'un réseau d'aires protégées qui prenne en compte ou échantillonne une large variété de biodiversité (Kukkala & Moilanen, 2013). Pour les espèces, cela consiste à prendre en compte un maximum d'espèces de groupes taxonomiques différents. La représentativité peut se mesurer par le nombre d'espèces et d'habitats cibles (représentatifs d'une biodiversité globale) inclus au moins une fois dans un réseau d'aires protégées (Ferrier & Wintle, 2009)

Objectifs de la SNB	Cible du plan stratégique de la CDB (Objectifs d'Aichi)
<b>Objectif 4</b> – Préserver les espèces et leur diversité	<b>Cible 12 CDB</b> : d'ici à 2020, l'extinction d'espèces menacées connues est évitée, et leur état de conservation, en particulier de celles qui tombent le plus en déclin, est amélioré et maintenu
	<b>Cible 13 CDB</b> : d'ici à 2020, la diversité génétique des plantes cultivées, des animaux d'élevage et domestiques et des parents sauvages, y compris celle d'autres espèces qui ont une valeur socio-économique ou culturelle, est préservée, et des stratégies sont élaborées et mises en œuvre pour réduire au minimum l'érosion génétique et sauvegarder leur diversité génétique
<b>Objectif 5</b> – Construire une infrastructure écologique incluant un réseau cohérent d'espaces protégés	<b>Cible 11 CDB</b> : d'ici à 2020, au moins 17 % des zones terrestres et d'eaux intérieures, 10 % des zones marines et côtières, y compris les zones qui sont particulièrement importantes pour la diversité biologique et les services rendus par les écosystèmes, sont conservés au moyen de réseaux écologiquement représentatifs et bien reliés d'aires protégées gérées efficacement et équitablement et d'autres mesures de conservation effectives par zone, et intégrées dans les paysages terrestres et marins plus larges
<b>Objectif 6</b> – Préserver et restaurer les écosystèmes et leur fonctionnement	<b>Cible 11 CDB</b> : d'ici à 2020, au moins 17 % des zones terrestres et d'eaux intérieures, 10 % des zones marines et côtières, y compris les zones qui sont particulièrement importantes pour la diversité biologique et les services rendus par les écosystèmes, sont conservés au moyen de réseaux écologiquement représentatifs et bien reliés d'aires protégées gérées efficacement et équitablement et d'autres mesures de conservation effectives par zone, et intégrées dans les paysages terrestres et marins plus larges
	<b>Cible 14 CDB</b> : d'ici à 2020, les écosystèmes qui fournissent des services essentiels, en particulier les services liés à l'eau, et contribuent à la santé, aux moyens de subsistance et au bien-être sont sauvegardés et restaurés, prenant en compte les besoins des femmes, des communautés autochtones et locales et des populations pauvres et vulnérables
	<b>Cible 15 CDB</b> : d'ici à 2020, la résilience des écosystèmes et la contribution de la diversité biologique au stock de carbone sont améliorées, grâce aux mesures de conservation et restauration, y compris la restauration d'au moins 15 % des écosystèmes dégradés, contribuant ainsi à l'atténuation des changements climatiques et l'adaptation à ceux-ci, ainsi qu'à la lutte contre la désertification

Tableau 1: Concordance entre les objectifs d'Aichi et ceux de la SNB (source : MEDDE, 2012)

## 1.2 Le premier diagnostic du réseau national d'aires protégées

Le Muséum national d'Histoire naturelle (Service du Patrimoine naturel) a été sollicité en 2008, par le Ministère en charge de l'environnement pour établir une méthodologie nationale support à l'élaboration d'une stratégie nationale de création d'aires protégées.

Cette méthodologie est présentée dans le rapport de 2010 ([Coste et al., 2010](#)). Il ne concerne que le volet biodiversité (espèces et habitats), le volet géodiversité ayant été géré indépendamment par le MEEM, la Conférence permanente du patrimoine géologique (CPPG) et le Comité national du patrimoine souterrain (CNPS).

L'approche proposée visait à :

1. Définir une liste d'espèces et d'habitats à enjeu national permettant de justifier la création de nouveaux espaces protégés ;
2. Évaluer la couverture de ces espèces et habitats dans le réseau national d'aires protégées ;
3. Attribuer des « notes » (niveaux de priorité) traduisant le niveau de couverture de ces espèces par le réseau d'aires protégées ;
4. Initier une remontée de projets potentiellement éligibles (PPE) comportant des espèces ou des habitats SCAP

La sélection des espèces s'est faite à partir d'une clé décisionnelle ajustée selon les groupes taxonomiques (vertébrés, invertébrés, flore). L'éligibilité des espèces était conditionnée par leur inscription sur les listes rouges, listes d'espèces déterminantes ZNIEFF, annexes de la Directive « Habitat, Faune, Flore » (DHFF) ou « Oiseaux » (DO), leur statut de menace selon les critères de l'UICN (CR, EN, VU) ou d'endémicité, ainsi que par expertise pour évaluer le niveau de menace aux changements climatiques et la pertinence de l'outil « aire protégée » pour leur conservation.

Les habitats ont été sélectionnés parmi les habitats inscrits à l'annexe I de la DHFF et identifiés comme étant dans un état de conservation jugé « défavorable – mauvais »<sup>2</sup> pour au moins une région biogéographique. Cette première liste a été complétée par des habitats patrimoniaux ne relevant pas de l'annexe I de la DHFF mais présentant un caractère patrimonial et retenus à la liste des habitats déterminants ZNIEFF.

Ces listes ont été transmises en 2009 à l'ensemble des têtes de réseau des gestionnaires d'espaces protégés<sup>3</sup> pour faire remonter les données de présence des espèces et habitats listés au sein des sites de chaque réseau. L'objectif était d'établir pour la première fois, à une échelle inter-réseaux, et en mobilisant plusieurs experts nationaux, un diagnostic patrimonial du réseau national des aires protégées. Celui-ci a permis d'évaluer et d'identifier les lacunes du réseau en révélant notamment qu'il s'avérait insuffisant pour plus de 86% des espèces et 100% des 119 habitats évalués<sup>4</sup>. Les expertises menées ont permis d'attribuer un niveau de priorité représentatif de la suffisance du réseau pour chaque espèce et habitat :

- **Priorité 1** : niveau d'insuffisance majeure, le réseau d'aires protégées est très insuffisant ou inexistant ;
- **Priorité 2** : niveau d'insuffisance mineure, le réseau d'aires protégées est à renforcer ;
- **Priorité 3** : réseau d'aires protégées satisfaisant.

Ce bilan national s'est prolongé entre 2011 et 2013 afin d'élaborer les « annexes régionales » visant à préciser les enjeux et niveaux de priorité à l'échelle des 22 régions. Chaque DREAL a alors eu à charge de valider son annexe régionale (ajout et retrait d'espèces ou d'habitats, modifications des niveaux de priorité) en sollicitant les experts régionaux (CSRPN, etc.). Les annexes régionales et la liste nationale consolidées ont été validées fin 2015 (Léonard, 2016).

Parallèlement à ce travail, les régions avaient pour mission de définir et de proposer des projets de création ou d'extension d'aires protégées (projets potentiels éligibles à la SCAP (PPE)) comportant des espèces et/ou des habitats listés à la SCAP. Le premier programme d'action (SCAP I), regroupant l'ensemble des projets proposés par les préfets de région, a été validé par le ministère en octobre 2013 (MEEDDM, 2010). Ce premier programme s'est enrichi depuis 2013 de nouveaux projets qui n'ont pas fait l'objet d'une validation ministérielle (SCAP II).

L'historique des étapes majeures associées aux travaux sur la SCAP entre 2008 et 2017 est synthétisé dans la Figure 1.

<sup>2</sup> Rapportage 2001-2006 (Article 17, DHFF) de l'évaluation de l'état de conservation

<sup>3</sup> Conservatoire du Littoral, Fédération des Conservatoires d'espaces naturels, Office national de la Chasse et de la faune sauvage, Office national des forêts, Parc nationaux de France, Réserves naturelles de France, ainsi que Conseils généraux, régionaux et Directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement.

<sup>4</sup> En raison de la faible remontée de données relatives aux habitats et par mesure de précaution, aucun habitat n'a été classé en réseau satisfaisant (3). L'ensemble des habitats ont été classés en priorité « 1- » ou « 2- » afin de permettre aux régions d'identifier à l'échelle locale le besoin de création d'aires protégées, en particulier celles répondant à l'objectif des 2% (Coste *et al.*, 2010).

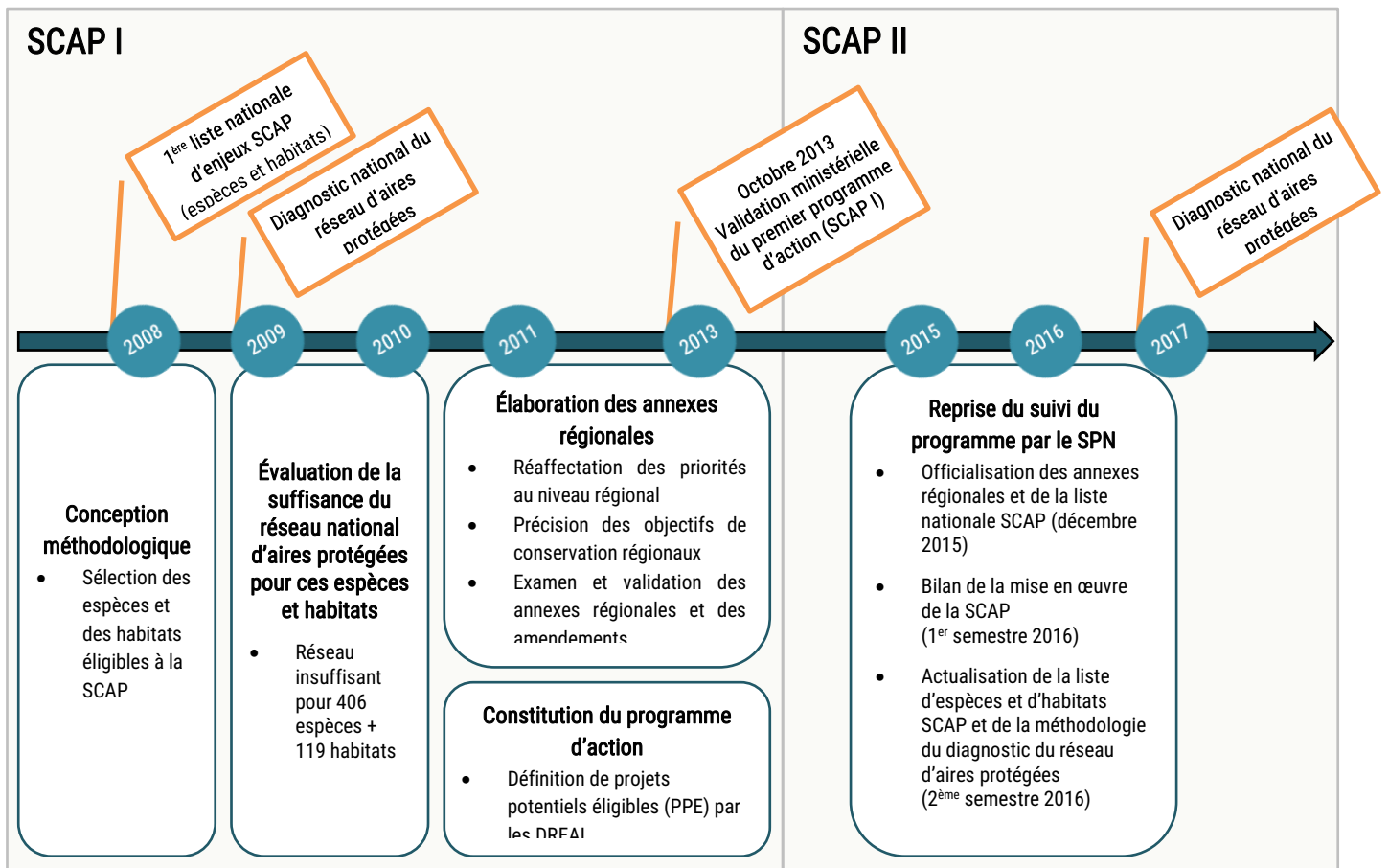


Figure 1 : Historique de la SCAP de 2008 à 2017

### 1.3 Bilan et orientations de la SCAP en 2017

En 2016, le Service du Patrimoine Naturel du MNHN a produit un premier bilan de la mise en œuvre de la SCAP en analysant les retours réalisés sur les listes d'espèces et d'habitats SCAP (liste nationale et annexes régionales), le nombre et les superficies associées des 388 projets SCAP soumis jusqu'en février 2016 et les contributions de ces derniers pour les espèces et les habitats listés à la SCAP ([Léonard, 2016](#)).

Dans la continuité des travaux engagés, l'objectif de la SCAP en 2017 est de lancer un second diagnostic du réseau national d'aires protégées. Ce nouveau diagnostic a pour but de réévaluer l'état du réseau actuel d'aires protégées au regard des enjeux visés par la SCAP. Presque dix ans depuis les premiers travaux menés, nous proposons de mettre à profit les avancées réalisées tant au niveau des méthodes d'analyse que des données mobilisables pour produire une évaluation plus qualitative et approfondie. L'objet du présent rapport est de détailler la méthodologie envisagée à cet effet.



## 2 Etude bibliographique sur les méthodes d'évaluation des réseaux d'aires protégées

### 2.1 Comment constituer un réseau d'aires protégées ?

#### 2.1.1 Le rôle des aires protégées

Les aires protégées sont l'un des principaux outils utilisés pour stopper la crise mondiale de la biodiversité causée par la perte d'habitat, la fragmentation et d'autres pressions anthropiques (Montesino Pouzols *et al.*, 2014). Selon Margules et Pressey (2000), le rôle de ces espaces est de séparer les éléments de biodiversité des processus qui les menacent notamment du fait des pressions induites par l'augmentation de la population humaine ou l'intensification des activités anthropiques. La mise en place d'un réseau d'aires protégées efficace doit prendre en compte différentes variables telle que la taille, la connectivité ou la réplication des espèces et des habitats à protéger pour assurer la représentativité biologique du réseau et la pérennité dans le temps de populations viables par le maintien des éléments de biodiversité et des processus écologiques fonctionnels.

#### 2.1.2 Les critères utilisés pour la création d'aires protégées

Historiquement, la création d'aires protégées était souvent réalisée par opportunisme ou se fondait majoritairement sur les concepts de rareté, de richesse et de diversité des espèces et des habitats, d'aire de distribution et de naturalité.

Dans la littérature, tout au moins, ces concepts ont laissé place à des notions plus intégratives telles que la complémentarité, l'irremplaçabilité et l'efficacité qui intègrent les concepts précédemment cités. On retrouve ces notions dans la conception des « plans de conservation systématique » tels qu'établis par Margules et Pressey (2000). Une définition des douze notions associées aux plans de conservation systématique est proposée par Kukkala et Moilanen (2013).

La problématique à laquelle la SCAP tente de répondre peut être exposée comme suit : comment créer à long termes un réseau d'espaces protégés qui permette d'assurer la conservation d'une diversité d'espèces, d'habitats et de sites géologiques que l'on cherche à préserver en priorité (notamment la biodiversité à enjeu : menacée, endémique ou à répartition restreinte) en cohérence avec la responsabilité relative des territoires vis-à-vis de ces enjeux aux différents échelons administratifs (nationaux, régionaux, locaux)? In fine, c'est la richesse patrimoniale prise dans son ensemble qui bénéficiera de la création de ces espaces protégés.

Cette protection doit toutefois se faire d'une manière flexible qui permette de concilier enjeux de conservation et enjeux socio-économiques en tenant compte des besoins futurs et des utilisations concurrentes des terres (vulnérabilité, menace) : tous les secteurs concernés par des enjeux SCAP ne peuvent pas être protégés et, par conséquent, il est nécessaire d'intégrer des principes d'optimisation. Cette priorisation permet de trouver des solutions efficaces et réalisables en réponse aux contraintes, notamment en termes de surface disponible pour la conservation (Moilanen, Wilson, & Possingham, 2009). La planification spatiale consiste à hiérarchiser et prioriser les enjeux. Elle induit la mise en place de processus efficaces et collaboratifs de remontée de données en quantités importantes. Ces données permettent de dresser une évaluation du réseau existant et d'identifier des mesures complémentaires pour son amélioration.

### 2.2 La mise en place d'un plan de conservation systématique

Pour répondre à ces objectifs de conservation, Margules et Pressey (2000) proposent la mise en place de « plans de conservation systématiques » (*Systematic Conservation Planning*) fondés sur des « substituts » (espèces et habitats) représentatifs de la biodiversité globale et des objectifs de conservation clairs. La méthode proposée par les auteurs est déclinée en 6 étapes successives décrites dans le Tableau 2. Seules les 4 premières étapes de cette méthode sont applicables à la SCAP et sont détaillées dans les paragraphes suivants.

Etape	Détails	Acteurs
<b>1. Compiler des données sur la biodiversité de la zone d'étude considérée</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Examiner les données existantes et décider quels ensembles de données sont suffisamment cohérents pour servir de substitut à la diversité biologique dans la région de planification.</li> <li>• Si le temps le permet, recueillir de nouvelles données pour augmenter ou remplacer certains ensembles de données existants.</li> <li>• Recueillir des informations sur les localités d'espèces considérées comme rares et / ou menacées dans la région.</li> </ul>	
<b>2. Identifier les objectifs de conservation pour la zone d'étude considérée</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fixer des objectifs de conservation quantitatifs pour les espèces, les types de végétation ou d'autres caractéristiques (par exemple, au moins trois occurrences de chaque espèce, 1 500 ha de chaque type de végétation ou des cibles spécifiques adaptées aux besoins de conservation des caractéristiques individuelles). Bien que pouvant être subjectif, la définition des objectifs fixés doit être claire et explicite.</li> <li>• Définir des objectifs quantitatifs pour la taille minimale, la connectivité ou d'autres critères de conception.</li> <li>• Identifier les cibles ou préférences qualitatives (par exemple, dans la mesure du possible, les nouvelles aires de conservation devraient avoir un minimum de perturbations antérieures par le pâturage ou l'exploitation forestière).</li> </ul>	MNHN/MEEM (COFIL SCAP)
<b>3. Examiner les zones de conservation existantes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesurer dans quelle mesure les objectifs quantitatifs de représentation et de conception ont été atteints par les zones de conservation existantes.</li> <li>• Identifier l'imminence de la menace sur des enjeux sous-représentés, tels que des espèces ou types de végétation, et les menaces qui pèsent sur les zones qui seront importantes pour obtenir des objectifs de conception satisfaisants.</li> </ul>	
<b>4. Identifier des zones de conservation supplémentaires</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considérer les aires de conservation établies comme des « contraintes » ou des points focaux pour la conception d'un système élargi.</li> <li>• Identifier les ensembles préliminaires de nouvelles aires de conservation à considérer comme des ajouts aux zones établies. Les options possibles comprennent des algorithmes de sélection de réserves ou des logiciels de prise de décision pour permettre aux intervenants de concevoir des systèmes étendus qui atteignent des objectifs régionaux de conservation soumis à des contraintes comme les réserves existantes, les budgets d'acquisition ou les limites des coûts d'opportunité pour d'autres utilisations.</li> </ul>	
<b>5. Mettre en œuvre des actions de conservation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Décider de la forme la plus appropriée ou la plus faisable de gestion à appliquer à des secteurs particuliers (certaines approches de gestion seront des replis de l'option privilégiée).</li> <li>• Si une ou plusieurs zones sélectionnées se révèlent dégradées de façon inattendue ou difficiles à protéger, retourner à l'étape 4 et rechercher des alternatives.</li> <li>• Décider du calendrier relatif de la gestion de la conservation lorsque les ressources sont insuffisantes pour mettre en œuvre l'ensemble du système à court terme.</li> </ul>	Région (Préfets + DREAL)
<b>6. Maintenir les valeurs requises des aires de conservation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Établir des objectifs de conservation au niveau des aires de conservation individuelles (par exemple, maintenir des habitats sériques pour une ou plusieurs espèces pour lesquelles la zone est importante). Idéalement, ces objectifs reconnaîtront les valeurs particulières de la zone dans le contexte de l'ensemble du système.</li> <li>• Mettre en œuvre des actions de gestion et des zonages dans et autour de chaque zone pour atteindre les objectifs.</li> <li>• Surveiller les indicateurs clés qui reflèteront le succès des actions de gestion ou des zonages dans la réalisation des objectifs. Modifier la gestion si nécessaire</li> </ul>	Gestionnaires d'espaces naturels

Tableau 2 : Présentation et détail des six étapes de la conception d'un plan de conservation systématique selon Margules et Pressey 2000

### 2.2.1 Étape 1 : Compiler les données sur la biodiversité

Pour connaître la localisation et la nature des enjeux à conserver, il est nécessaire de compiler de nombreuses données sur la biodiversité. Ceci représente une première contrainte car la qualité et la précision des analyses sont fortement dépendantes de la disponibilité et de la qualité des données (Gerardin, Ducruc, & Beauchesne, 2002).

Selon la revue bibliographique de Wiersma et Sleep (2016), les plans de conservation systématique réalisés jusqu'ici étaient fortement fondés sur un seul type de données qui sont majoritairement des classes de végétation, des données mammifères ou d'oiseaux (données disponibles sur de larges surfaces, espèces indicatrice/parapluie, à faible coût d'inventaire). Lorsque les données faune-flore sont manquantes, les modèles reposent sur les occupations du sol (type Corine Land Cover) (Gerardin *et al.*, 2002; Wiersma & Sleep, 2016). Or, pour répondre à l'objectif de représentativité, il est idéalement requis de prendre en compte le maximum d'espèces et d'habitats dès lors que les données sont suffisantes et cohérentes pour être intégrées au modèle d'analyse. Un ou quelques groupes taxonomiques bien connus ne peuvent représenter à eux seuls le parton de répartition de la diversité des espèces. La définition de grands secteurs prioritaires pour la mise en place de zonages de conservation fondé sur un nombre restreint de taxons présente un risque non négligeable de ne pas couvrir les besoins du reste des espèces et plaide pour le renforcement de la représentativité taxonomique dans les modèles analyses (Touroult *et al.*, 2015). Hannah *et al.*, (2007) recommandent de prendre en compte plusieurs centaines ou milliers d'espèces si les données sont disponibles.

La priorisation des enjeux repose principalement sur les listes rouges de l'UICN : les espèces prises en compte sont les espèces menacées définies par les catégories CR, EN et VU (Butchart *et al.*, 2015; Di Marco, Watson, Possingham, & Venter, 2016; Polak *et al.*, 2015; Venter *et al.*, 2014). L'importance des espèces endémiques ou à répartition restreinte est soulignée dans la littérature sur les espèces indicatrices utilisables pour la planification spatiale de la conservation (Bonn, Rodrigues, & Gaston, 2002; Manne & Williams, 2003; Orme *et al.*, 2005). En effet, dans le cas d'espèces endémiques strictes, la responsabilité patrimoniale du pays concerné est maximale (Savouré-Soubelet, 2015).

#### Rappel sur la version actuelle de la SCAP (1<sup>er</sup> diagnostic)

Le premier diagnostic du réseau national d'aires protégées était fondé sur une évaluation multi-taxons comprenant 535 espèces (174 espèces floristiques, 195 vertébrés et 166 invertébrés) et 119 habitats sélectionnés sur des critères de patrimonialité, de rareté et d'état des populations. La sollicitation des réseaux de gestionnaires d'espaces protégés à large échelle pour la mobilisation des données naturalistes a permis un enrichissement massif de l'INPN. Toutefois, les délais restreints, le format et le mode opératoire de transmission ont été autant de freins à la pleine réussite de l'exercice afin d'analyser efficacement les différents jeux de données (Coste *et al.*, 2010).

## Proposition pour la révision de la méthode SCAP (2<sup>ème</sup> diagnostic)

Le second diagnostic complet sera mené en deux temps. La première évaluation du réseau sera fondée sur la liste d'espèces SCAP actualisée sur la base des mises à jour des listes d'enjeux (Listes rouges, déterminantes ZNIEFF, endémiques, etc.) produites depuis 2008. Cette actualisation permet de se rapprocher des enjeux de conservation actuels et d'intégrer les améliorations du référentiel taxonomique TAXREF. L'éligibilité des espèces sera fondée sur la clé décisionnelle utilisée en 2009 (Coste *et al.*, 2010).

Dans un second temps, le diagnostic du réseau sera complété en intégrant les données habitats issues de la base des données EVAL (rapportage à la Commission européenne pour Natura 2000, art.17 de la DHFF) qui sera disponible en 2018.

### 2.2.2 Étape 2 : Identifier les objectifs de conservation

#### 2.2.2.1 Distinction entre les différents objectifs : quantitatifs et qualitatifs

La définition des objectifs de conservation est une étape cruciale dans la définition d'un plan systématique de conservation (Margules & Pressey, 2000; Rodrigues *et al.*, 2004; Vimal, 2010; Wiersma & Sleep, 2016). On distingue deux types d'objectifs :

- **les objectifs « quantitatifs »** se fondent sur l'atteinte d'un niveau global de surface couvert par le réseau d'aires protégée ;
- **les objectifs « qualitatifs »** qui se fondent sur un niveau de couverture à atteindre pour chaque enjeu biologique (espèce ou habitat) et visent donc à une représentativité du réseau suffisante pour chacun de ces enjeux.

Sur le plan écologique, la définition d'un objectif de représentativité fondé sur la prise en compte d'une part suffisante de l'aire de répartition des espèces et des habitats (objectifs qualitatif) est plus cohérente qu'un objectif d'atteinte surfacique (objectif quantitatif). Vimal (2010) démontre qu'un objectif de représentativité fondé sur un taux fixe de couverture par le réseau (objectif quantitatif) amène à un résultat plus important de non-prise en compte en favorisant les espèces à large répartition à défaut des espèces rares. De même, Tear *et al.*, (2005) précisent qu'un plan de conservation systématique fondé sur des objectifs qualitatifs est plus performant car il améliore la précision de la réponse et s'adapte mieux à la réévaluation dans le long terme. Enfin, la notion de représentativité étant dépendante de l'échelle géographique d'analyse, les espèces ou les habitats rares à l'échelle nationale peuvent devenir communs à l'échelle régionale (Gerardin *et al.*, 2002).

Les objectifs quantitatifs sont utiles pour la communication car ils permettent de définir des indicateurs ou des descripteurs simples et synthétiques. Ils sont cependant critiquables car ils sont susceptibles d'être influencés par les contraintes sociales, économiques ou politiques, dans lesquelles les décisions de conservation sont prises, aux dépens des besoins écologiques ou de conservations variables selon les régions ou les biomes. De tels indicateurs montrent l'évolution des surfaces protégées mais ne s'intéressent ni aux espèces, en rendant compte du maintien ou non de celles-ci dans l'environnement, ni de la connectivité ou de la fonctionnalité des espaces protégés (Van Baaren, Witté, & Aubertie, 2016).

### 2.2.2.2 Traduction des objectifs qualitatifs en seuils de représentativité

La représentativité est une notion se référant à la nécessité de disposer d'un réseau d'aires protégées qui prenne en compte ou échantillonne une large variété de biodiversité (Kukkala & Moilanen, 2013). Cette définition expose des objectifs de représentativité à l'échelle du réseau et qui peuvent être déclinés à celle de chaque enjeu biologique (espèce/habitat).

La méthodologie de Rodrigues *et al.*, (2004), reprise dans plusieurs études récentes (Butchart *et al.*, 2015; Di Marco *et al.*, 2016; Polak *et al.*, 2015; Venter *et al.*, 2014) et recommandée par Wiersma et Sleep (2016) propose la définition d'objectifs qualitatifs de conservation ajustés pour chaque espèce : les seuils de représentativité. Ces seuils sont définis selon une échelle de représentativité, diminuant de 100% pour les espèces dont la distribution mondiale est inférieure à 1 000 km<sup>2</sup> à 10% pour les espèces dont la distribution est supérieure à 250 000 km<sup>2</sup>. Les seuils intermédiaires sont définis sur une échelle log-linéaire entre ces deux bornes. Le seuil minimal de 10% pour les espèces très répandues signifie que ces espèces sont, en moyenne, neutres à l'analyse, car 10% est approximativement la superficie totale de la planète couverte par les zones protégées. Le seuil de 250 000 km<sup>2</sup> est arbitraire, mais il correspond à la distribution d'un tiers de toutes les espèces (Rodrigues *et al.*, 2004).

Il est logique de penser que les seuils de représentativité utilisés doivent être définis pour prendre en compte une aire de répartition ou une taille de population minimale qui soit viable pour assurer la persistance à long-terme des enjeux de conservation. L'utilisation de modèles fondés sur des densités de population plutôt que des données d'occurrence peut s'avérer plus performante et logique pour établir des priorités de conservation. Les densités de population sont rattachées à des superficies contrairement aux données d'occurrence d'espèces. Toutefois, la quantité ou la surface minimale pour conserver efficacement la biodiversité est encore inconnue (Gaston, Pressey, & Margules, 2002; Tear *et al.*, 2005; Wiersma & Sleep, 2016) et les densités de population ne sont disponibles que pour une faible quantité de taxons (avifaune principalement).

Toutefois, la question de savoir si les objectifs de représentativité des espèces sont adéquats pour assurer la pérennité de la population reste ouverte. Il est probable qu'il n'existe pas de seuil universel applicable pour indiquer dans quelle mesure le réseau d'aires protégée est « suffisant » et assure une conservation efficace de la biodiversité. Wiersma et Sleep (2016) suggèrent que ce seuil est dépendant du contexte et qu'il dépend d'un certain nombre de critères, y compris l'échelle d'analyse (grain et étendue), les niveaux de diversité, la variabilité environnementale et les objectifs de conservation et les menaces anthropiques impliqués.

Il a été montré que les modèles fondés sur les données d'occurrence sont aussi viables que ceux fondés sur les densités de population (Veloz *et al.*, 2015). Ces derniers apportent néanmoins des résultats plus fins sur la répartition des enjeux (localisation des concentrations d'espèces à enjeux) de conservation mais l'intégration d'informations du type présence-absence/présence seule ou de vulnérabilité semblent plus adéquats à l'identification des enjeux de conservation.

### Rappel sur la version actuelle de la SCAP (1<sup>er</sup> diagnostic)

L'engagement de la SCAP repose sur l'objectif quantitatif consistant à placer au minimum 2% du territoire terrestre métropolitain sous protection forte d'ici l'horizon 2019. L'objectif qualitatif consiste à atteindre un bon niveau de représentativité pour une liste d'espèces et d'habitats patrimoniaux jugés insuffisamment couverts par le réseau actuel. Le niveau de représentativité du réseau d'aires protégées défini par la méthodologie du premier diagnostic de 2009 est traduit par le pourcentage de départements situés dans l'aire de répartition de l'espèce avec présence d'au moins une aire protégée hébergeant l'espèce. Trois classes étaient définies :  $n < 20\%$  (réseau insuffisant),  $20\% < n < 60\%$  (réseau à renforcer),  $n > 60\%$  (réseau suffisant), et ajusté par consultation des experts (Coste *et al.*, 2010).

### Proposition pour la révision de la méthode SCAP (2<sup>ème</sup> diagnostic)

L'actualisation de la méthodologie de la SCAP n'a pas vocation à remettre en question l'objectif actuel des 2% du territoire terrestre métropolitain sous protection forte. En revanche, il est proposé d'approfondir l'évaluation de la couverture du réseau à l'échelle de chaque espèce et de définir des objectifs de couverture par le réseau qui soient pertinents et proportionnels aux aires de distribution.

L'évaluation de la couverture du réseau sera fondée sur les données d'occurrence et ne prendra pas en compte les densités de population.

## 2.2.3 Étape 3 : Examiner les zones de conservation existantes

### 2.2.3.1 Évaluation du réseau d'aires protégées existant

L'étape 3 du plan de conservation systématique de Margules et Pressey (2000) décrit la nécessité d'évaluer l'état actuel du réseau d'aires protégées pour distinguer la part des objectifs atteints des lacunes restantes :

- Evolution de la couverture du réseau d'aires protégées
- Evaluation de la prise en compte des espèces ou habitats dans le réseau actuel d'aires protégées : calcul de la représentativité par espèce ou habitat
- Localisation du réseau par rapport aux « points chauds » de biodiversité.

Cette évaluation permet de caractériser ces lacunes et de prioriser les actions à mettre en œuvre (création et extension d'aires protégées) pour atteindre plus efficacement les objectifs fixés.

Selon Wiersma et Sleep (2016), la littérature tente souvent de répondre à la question de savoir si les aires protégées sont suffisamment importantes pour conserver la biodiversité à long terme. Les travaux à ce sujet sont généralement axés sur l'estimation de la taille minimale d'une réserve ou sur l'analyse de la taille de population viable minimale en se basant notamment sur des approches qui utilisent les relations d'aires/espèce pour estimer les besoins minimaux en surface. Cependant, comme le précise les auteurs, les travaux qu'ils citent sont réalisés à l'échelle d'un site ou d'une population. Ils rappellent également que la taille minimale d'une réserve est fonction du contexte local et des enjeux de biodiversité associés. Les recommandations de Wiersma et Sleep (2016) sur cette étape du plan de conservation systématique n'apportent pas davantage d'informations si ce n'est que « *toutes les zones protégées ne sont pas égales*

et qu'elles devraient être rigoureusement évaluées en fonction de critères scientifiquement défendables (et régionaux) ».

### **2.2.3.2 Intégration des trames écologiques et évaluation de la connectivité du réseau.**

Les aires protégées sont identifiées comme les noyaux de biodiversité de la TVB (Sordello *et al.*, 2014). Ces trames sont conçues en réponse à la fragmentation des habitats qui est l'une des causes de l'érosion de la biodiversité (Bergès, Roche, & Avon, 2010). La constitution d'un réseau connecté d'aires protégées est aussi une réponse au changement climatique en permettant le maintien des capacités de dispersion des espèces (Hannah *et al.*, 2007). Cette dispersion est un processus essentiel à la viabilité des populations dans le temps car elle empêche la mise en place de phénomènes de dépression de consanguinité en maintenant un brassage génétique qui favorise l'adaptation des espèces à leur environnement. Dans un contexte de changement climatique, les capacités de dispersion permettent aussi la migration vers des zones favorables à leurs conditions de vie (remontée en latitude ou altitude ou vers l'intérieur des terres pour les milieux côtiers soumis à submersion).

Les SRCE ont pour objectif de dresser un diagnostic de la biodiversité et des continuités écologiques sur le territoire ainsi qu'un plan d'action en précisant les objectifs de préservation et de restauration (Bergès *et al.*, 2010; Sordello, 2016a). La compilation de l'ensemble de ces schémas a pour objectif la production de la carte nationale des continuités écologiques sur le territoire national (Billon *et al.*, 2015; Sordello, 2016b).

La SCAP a pour objectif de contribuer au bon fonctionnement des écosystèmes et à l'amélioration de la trame écologique (Coste *et al.*, 2010). L'intégration des couches d'information relatives à la connectivité du réseau, disponibles dans les documents de planification régionale, est une plus-value pour évaluer la cohérence écologique du réseau actuel d'aires protégées. Elles permettent de contextualiser les zones à enjeux dans le but de prioriser celles qui seront les plus efficaces.

### **2.2.3.3 Intégration des menaces et des vulnérabilités**

Bien que Margules et Pressey (2000) identifient un lien entre le rôle des espaces protégés et les processus de menace et de pression sur la biodiversité, la méthode qu'ils préconisent pour l'élaboration de plans systématiques de conservation repose uniquement sur une approche de représentativité au sens large. L'identification de facteurs ou de processus impactant n'est pas prise en compte.

Selon Myers *et al.*, (2000), la notion de vulnérabilité est utilisée pour définir un point chaud de biodiversité présentant une concentration importante d'espèces, un haut niveau d'endémisme et soumis à un degré de menace élevé. Ces menaces peuvent être multiples tant sur leur nature que sur le plan spatio-temporel : déboisement, agriculture intensive, urbanisation, invasion d'espèces exotiques et renforcées par la concentration démographique.

Selon Wiersma et Sleep (2016), peu de plans de conservation systématique incluent des « aspects socio-économiques » dans leur méthode de conception. Ces données identifiées comme ayant un effet positif ou négatif sur la répartition et le maintien des éléments biologiques peuvent être intégrées pour identifier des zones à enjeux sur lesquelles la création ou l'extension d'aires protégées est favorable ou des zones à enjeux vulnérables et menacées par des pressions environnantes. Ces informations participent à orienter efforts de conservation sur les secteurs les plus propices ou les plus en danger. Elles rendent en théorie la recherche de zones complémentaires plus opérationnelle et intégrée au contexte local.

L'intégration des menaces et des vulnérabilités dans le processus d'identification de zones pour la création d'aires protégées pose cependant la problématique de l'utilisation finale de cette information selon deux scénarios contradictoires :

- **1<sup>er</sup> scénario** : l'intégration des menaces et des vulnérabilités permet la création d'aires protégées sur des zones à enjeux soumis à des pressions importantes afin de les y extraire mais présentant des coûts de mise en œuvre potentiellement élevés ;
- **2<sup>ème</sup> scénario** : l'intégration des menaces et des vulnérabilités a pour effet de créer des aires protégées sur des zones à enjeux soumis à des pressions de moindre importance donc présentant des coûts de mise en œuvre moins élevés. Le risque est de créer plus d'aires protégées sur les zones qui en ont le moins besoin par facilité politique (exemple : en montagne, où les pressions sont moindres).

Le 1<sup>er</sup> scénario qui semble plus pertinent du point de vue écologique, s'apparente davantage à la définition de Margules et Pressey (2000) et se rapproche plus de la doctrine nationale de conservation intégrée. Ce scénario nous semble par conséquent à prioriser pour tendre vers l'amélioration du réseau. Enfin, la question charnière reste la sélection des données disponibles qui soient également représentatives et révélatrices des menaces et vulnérabilités que l'on souhaite mettre en évidence.

#### ***2.2.3.4 Intégration des enjeux liés au changement climatique***

Bien que plusieurs travaux de modélisation aient été menés sur le changement climatique, et plus spécifiquement les impacts qu'il induit, il semble encore difficile d'obtenir à ce jour des informations sur la distribution probable des conditions écologiques associées à l'incertitude climatique (Carvalho *et al.*, 2011). Des efforts considérables et coûteux en matière de modélisation climatique et écologique sont nécessaires pour générer des estimations à résolution fine qui sont de plus variables d'un territoire à l'autre en fonction des scénarios climatiques considérés (Shah *et al.*, 2016). A cela s'ajoutent les interactions et les réponses inter-espèces et habitat qui sont plus complexes que supposées par des modèles analytiques (Tejo *et al.*, 2016; Walther, 2010) et qui ne contribuent pas à faciliter la modélisation des systèmes écologiques dans le temps et sous des conditions variables.

Récemment Gaüzère *et al.*, (2016) ont montré que les aires protégées semblent atténuer les impacts du changement climatique sur les espèces et les communautés d'oiseaux. Leurs travaux indiquent que la proportion de surfaces en aires protégées influe positivement sur les capacités d'ajustement thermique et la vulnérabilité des communautés d'oiseaux au changement climatique (Gaüzère *et al.*, 2016). Les auteurs indiquent cependant que les résultats ont été orientés par un nombre limité d'espèces.

Plusieurs études ont montré que le changement climatique impacte les communautés d'espèces en induisant des effets sur le cycle de vie des organismes ainsi que des changements dans leur composition et leur distribution (Bertrand *et al.*, 2011; González-Megías *et al.*, 2008; Hughes, 2000; Lenoir *et al.*, 2008). Ces changements sont notamment visibles au niveau de leurs extrêmes de répartition latitudinales et altitudinales en Europe occidentale avec un déplacement vers des latitudes et des altitudes plus élevées. D'autres changements liés au réchauffement climatique, tels que la montée des eaux marines, l'érosion du trait de côte ou la modification des précipitations, pourraient avoir des effets sur la distribution future des espèces et des habitats.



### Rappel sur la version actuelle de la SCAP (1<sup>er</sup> diagnostic)

L'évaluation et la mise en évidence des lacunes du réseau d'aires protégées ont été réalisées lors du premier diagnostic par l'expertise de fiches synthétiques rédigées pour chaque espèce et habitat évalués. Cette expertise a été réalisée à l'échelle départementale sur les trois classes précédemment citées (pourcentage de départements mentionnant l'espèce ou l'habitat dans au moins une aire protégée).

Les impacts liés au changement climatique ont été intégrés par l'intermédiaire de l'évaluation d'une liste, construite à dire d'expert, d'espèces identifiées comme susceptibles d'être menacées par le changement climatique. Les aspects de connectivité du réseau n'avaient pas été pris en compte (Coste *et al.*, 2010).

### Proposition pour la révision de la méthode SCAP (2<sup>ème</sup> diagnostic)

La nouvelle méthodologie vise à produire une analyse globale du réseau à l'échelle nationale et régionale fondée sur l'unité d'évaluation de la maille 10x10 km et la base de données nationale de l'INPN. Les résultats de l'évaluation de l'état actuel du réseau seront déclinés par grand type de milieux et par régions. Cette déclinaison permettra une meilleure appropriation des résultats tant pour les services déconcentrés de l'État que pour les acteurs gestionnaires (ONF, ONEMA, etc.).

L'intégration des couches d'informations sur les continuités écologiques dans le cadre de la SCAP a pour vocation d'analyser la connectivité du réseau d'aires protégées et d'identifier d'éventuelles lacunes pour compléter le réseau des continuités écologiques en créant ou en renforçant les cœurs de nature.

La prise en compte des pressions anthropiques (agriculture intensive, urbanisation, fragmentation, etc.) en relation avec les grands types de milieux permet d'identifier les zones à enjeux soumises à des pressions afin d'y prioriser des mesures de conservation. La difficulté de cette approche est de définir quelles sont les données mobilisables et révélatrices des pressions à mettre en évidence. La liste des pressions à prendre en compte reste encore à définir mais pourra s'appuyer sur les travaux récents du MNHN et du SOeS<sup>5</sup>.

Une évaluation spécifique du réseau pour les espèces identifiées comme susceptibles d'être menacées par le changement climatique ne nous semble pas pertinente dans le cadre de ce diagnostic. Néanmoins, les espèces identifiées resteront intégrées à la démarche SCAP. Le diagnostic ne prévoit pas la réalisation de modélisations ou de projections à longs termes du réseau d'aires protégées en contexte de changement climatique. Les travaux menés s'apparenteront davantage à des réflexions complémentaires et prospectives. Il sera proposé d'étudier la couverture du réseau d'aires protégées par rapport aux « marges froides » (hautes altitudes et latitudes) des aires de distribution pour un sous-ensemble d'espèces (espèces inscrites à la DHFF pour lesquelles des travaux sont menés pour préciser les aires de distributions).

<sup>5</sup> Lévêque, A. & Witté, I. publication en cours. *Les enjeux métropolitains de biodiversité : le concept d'irremplaçabilité et analyse croisée avec l'occupation du sol et les aires protégées*. MNHN-SOeS.

## 2.2.4 Étape 4 : Sélectionner des zones de conservation complémentaires

### 2.2.4.1 Principes et objectifs

La SCAP a pour objectif d'améliorer la pertinence du réseau d'aires protégées en orientant la dynamique de créations d'aires protégées vers une démarche proactive et moins opportuniste. Elle a pour vocation, à partir d'un diagnostic du réseau actuel, d'identifier de nouvelles zones nécessitant la mise en œuvre de mesures (création ou extension d'aires protégées) afin de répondre aux objectifs de conservation définis. Ce diagnostic a pour finalité de produire un ensemble de cartographies qui servira d'outil d'aide à la décision aux services déconcentrés de l'État (Préfets, DREAL et DDTM).

### 2.2.4.2 Méthodes classiques de sélection (richesse spécifique, irremplaçabilité, habitats)

Les méthodes « classiques » de recherche de zones à enjeux de conservation se fondent majoritairement sur l'identification des zones de haute richesse biologique (« hotspots » ou points chauds) avec éventuellement la pondération des enjeux en fonction des statuts de menaces (statuts UICN, Listes rouge, etc.) (CBN Pyrénées et Midi-Pyrénées, 2011; CERESA, 2011; DREAL Pays de la Loire, 2015; LPO Auvergne, 2011). Ces méthodes permettent de dresser un état de la répartition des enjeux mais ne permettent pas d'évaluer la contribution et l'importance de chaque zone entre elles au regard des objectifs globaux de conservation.

Les logiciels d'optimisation spatiale tels que Marxan permettent d'évaluer la complémentarité des assemblages entre points chauds de biodiversité et de déterminer « l'irremplaçabilité » des sites ou des mailles en fonction de leur composition spécifique. Ces mailles irremplaçables traduisent des zones importantes pour la réalisation efficace des objectifs de conservation. Elles sont caractérisées typiquement par des richesses spécifiques élevées, la présence d'espèces ou d'habitats très localisés, rares ou endémiques.

### 2.2.4.3 Optimisation spatiale des données d'occurrence espèces/habitats

La recherche de zones à enjeux pour la création de nouvelles aires protégées est, selon Polak *et al.*, (2015), plus efficace si les analyses intègrent simultanément tous les enjeux. Par effet d'optimisation, les modèles concentrent plus d'enjeux sur moins de surface (à l'échelle de la maille 10 x 10 km) en évitant la redondance. Si les enjeux sont intégrés indépendamment, les modèles d'analyse fondés uniquement sur les espèces apparaissent plus efficaces que ceux fondés sur les habitats seuls. La part d'habitats à enjeux pris en compte est relativement bonne car les habitats dans lesquels vivent les espèces à enjeux sont souvent eux aussi à enjeux.

### 2.2.4.4 Recherche de zones d'extension d'aires protégées existantes

Les méthodologies de spatialisation de zones complémentaires ciblent généralement de nouvelles zones non adjacentes au réseau d'aires protégées existants (exemple Polak *et al.*, 2015). La complétude du réseau tend à identifier de nouvelles zones à enjeux dans des mailles non couvertes en supposant que la maille est suffisamment couverte dès lors qu'une aire protégée est comprise au moins en partie dans la maille. Ces mailles déjà couvertes sont ainsi exclues des zones disponibles pour de nouvelles aires protégées.

Une autre stratégie consisterait donc à rechercher des zones complémentaires en périphérie des aires protégées en proposant des extensions aux sites déjà existants pour y intégrer les enjeux non pris en compte de la définition du zonage actuel.

Cette approche permet de répondre à un objectif à long terme de connectivité de la zone recherchée au réseau actuel (Vimal, 2010) en plus d'améliorer l'opérabilité du projet. En effet, il semble être plus facile pour un gestionnaire de proposer un projet d'extension sur un territoire déjà concerné et sensibilisé, plutôt qu'un projet de création sur un territoire sur lequel le travail de concertation, de sensibilisation et d'animation doit se faire depuis le début. (Vimal, 2010).

#### Rappel sur la version actuelle de la SCAP (1<sup>er</sup> diagnostic)

Dans sa conception actuelle, la SCAP repose sur un diagnostic du réseau d'aires protégées fondé sur des listes d'espèces et d'habitats. Les projets de création ou d'extension d'aires protégées proposés au titre de la SCAP l'ont été sur la seule base d'une prise en compte d'espèces et ou d'habitats SCAP dans le périmètre du projet. Aucune analyse du territoire n'a pu être produite en amont pour orienter et aider aux choix des zones nécessitant prioritairement la mise en place de mesures de conservation. Cette analyse était à charge des DREAL par mobilisation du réseau d'acteurs et gestionnaires d'espaces naturels.

Différentes méthodologies fondées sur des analyses cartographiques ont été produites en région pour rechercher et hiérarchiser les sites d'intérêts pour la SCAP. On distingue dans ce cadre deux types d'approches. Une approche focalisée (identification directe de sites à partir des données de zonages existants et présentant des enjeux SCAP pour lesquels des PPE sont proposés) et une approche globale (identification de territoires d'intérêts SCAP présentant des enjeux biologiques et géologiques à l'intérieur desquels les sites faisant l'objet de PPE sont recherchés a posteriori) (Léonard, 2016).

#### Proposition pour la révision de la méthode SCAP (2<sup>ème</sup> diagnostic)

Le second diagnostic du réseau national d'aires protégées a pour objectif de produire des ensembles cartographiques permettant d'améliorer l'aspect stratégique de la SCAP en identifiant les zones à enjeux majeurs nécessitant la mise en place de mesures de conservation. La déclinaison régionale et par grands types de milieux a pour vocation d'améliorer l'appropriation des résultats et de faciliter la prise en compte des zones identifiées dans les projets de développement du territoire tout en conservant une cohérence nationale.

La méthode proposée s'inscrit dans la continuité des travaux menés le MNHN et repose sur l'utilisation de logiciels d'optimisation spatiale (Marxan). L'objectif est de produire un état des lieux des points chauds de biodiversité au regard du réseau d'aires protégées puis de rechercher des zones complémentaires identifiées à l'échelle de la maille 10 x 10 km.

La base de données de l'Inventaire national du Patrimoine naturel (INPN) apparaît comme un point fort pour la mise en œuvre d'un plan de conservation systématique tel que la SCAP. Cette base qui comporte plusieurs millions de données<sup>6</sup> est enrichie régulièrement notamment par la remontée de données des grands réseaux gestionnaires d'espaces (PNF, RNF, CEN, etc.) et des autres partenaires du réseau du SINP. Ces données sont mobilisables à l'échelle de la maille et permettent de conduire des analyses multi-taxons sur plusieurs centaines ou milliers d'espèces sur l'ensemble du territoire national. L'intégralité des données de l'INPN suit la nomenclature du référentiel TAXREF qui est complété et mis à jour chaque année (voir données de synthèse en annexe).

<sup>6</sup> 31 834 073 données "espèces" diffusées le 15 mars 2017 (source INPN).

## **II. Révision de la méthodologie pour le diagnostic patrimonial du réseau d'aires protégées dans le cadre de la SCAP**

### **1 Actualisation de la liste d'espèces et d'habitats SCAP**

La liste d'espèces et d'habitats SCAP est le support du diagnostic patrimonial du réseau d'aires protégées qui évalue leur prise en compte dans le réseau. Les résultats du diagnostic permettent d'identifier les lacunes du réseau puis d'attribuer un niveau de priorité aux espèces qui retranscrit l'état de suffisance ou d'insuffisance de prise en compte dans le réseau d'aires protégées. La liste d'espèces et d'habitats couplée aux priorités attribuées constitue l'outil de désignation des nouvelles aires protégées dans le cadre de la SCAP. Cette actualisation est nécessaire pour produire un diagnostic du réseau qui soit conforme et cohérent avec les enjeux actuels sur la biodiversité.

L'actualisation de la liste d'espèces et d'habitats SCAP sera réalisée conformément aux critères méthodologiques de 2009.

Pour les espèces, la clé décisionnelle de 2009 sera utilisée pour sélectionner les espèces éligibles à l'évaluation globale du réseau. La sélection des espèces prendra ainsi en compte les évolutions apparues depuis 2008 sur les Listes rouges (mondiale, nationale et régionale), listes d'espèces déterminantes ZNIEFF, Directives « Habitats-Faune-Flore » et « Oiseaux » et statut de présence en France métropolitaine (TAXREF) hors espèces marines. La nouvelle liste d'espèces obtenue sera évaluée par les experts naturalistes de l'UMS pour ajouter et/ou identifier les espèces pour lesquelles l'outil « aires protégées » est pertinent.

Pour les habitats, la liste sera actualisée par la sélection des habitats inscrits à l'annexe I de la DHFF dont l'état de conservation est jugé « défavorable – mauvais ». Cette première sélection sera complétée des habitats déterminants ZNIEFF remarquables qui ne sont pas encore pris en compte.

## 2 Diagnostic du réseau national d'aires protégées de 2017

**Le cadre méthodologique du diagnostic du réseau d'aires protégées décrit ci-après ne concerne que le volet espèces de la SCAP.**

La disponibilité de données d'occurrence pour les habitats à l'échelle nationale est beaucoup plus faible que pour les espèces. Aussi, en l'état des données disponibles et mobilisables, l'évaluation au titre de la SCAP du volet habitats s'appuiera sur les données de distribution issues du rapportage art.17 de la DHFF visant l'évaluation de l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire (EVAL). L'analyse consistera à croiser la présence d'aires protégées avec les mailles « EVAL » de distribution des habitats.

**Cette analyse se basera préférentiellement sur les données « EVAL » qui seront produites courant 2018.**

### 2.1 Cadre général : objectifs, limites et chronologie du diagnostic 2017

Les objectifs du diagnostic sont :

- Évaluer la prise en compte des espèces et des habitats SCAP dans le réseau actuel d'aires protégées au regard de l'objectif des 2% de la SCAP et actualiser leur « niveau de représentativité » (anciennement « niveau de priorité ») dans la liste nationale et les annexes régionales ;
- Identifier des zones d'intérêt majeur pour la création de nouvelles aires protégées ;
- Analyser les enjeux SCAP régionaux par grands types de milieux.

En termes de méthodologie, les améliorations techniques proposées consistent à :

- Standardiser la méthode d'analyse pour faciliter sa reproductibilité ;
- Limiter la part de dire d'experts. Cette expertise intervient a posteriori du diagnostic pour ajuster les résultats pour des cas particuliers ;
- Mobiliser les données contenues dans l'INPN et les plateformes régionales du SINP.

Les limites du diagnostic sont :

- Le niveau de connaissance hétérogène en fonction des groupes taxonomiques. La pression d'observation est variable : satisfaisante ou insuffisante voire lacunaire selon les taxons ;
- La disponibilité et la mobilisation des données du fait notamment de l'organisation encore incomplète des plateformes SINP régionales ;
- La mobilisation des données de l'INPN à l'échelle contrainte de la maille 10x10 km ;
- La disponibilité des couches SIG des projets SCAP. Ces dernières sont nécessaires pour qualifier leur apport au réseau actuel d'aires protégées. Leur intégration aux analyses permettrait de rechercher les zones nécessitant la création d'aires protégées en dehors des zones faisant déjà l'objet de projets SCAP.
- La disponibilité des couches d'informations complémentaires (couches SIG nationale des continuités écologiques, couches d'informations relatives aux pressions et menaces, etc.) qui permettent d'approfondir l'analyse des résultats du diagnostic (composition et répartition des mailles à enjeux).

Le diagnostic a pour objectif d'évaluer la couverture du réseau national d'aires protégées pour les enjeux identifiés et au regard des objectifs de conservation fixés. **Il n'a pas pour ambition d'évaluer l'efficacité du réseau** en intégrant des aspects liés aux effets de la gestion et des mesures conservatoires sur le maintien de la biodiversité.

La chronologie des étapes clés du diagnostic est schématisée dans la Figure 2

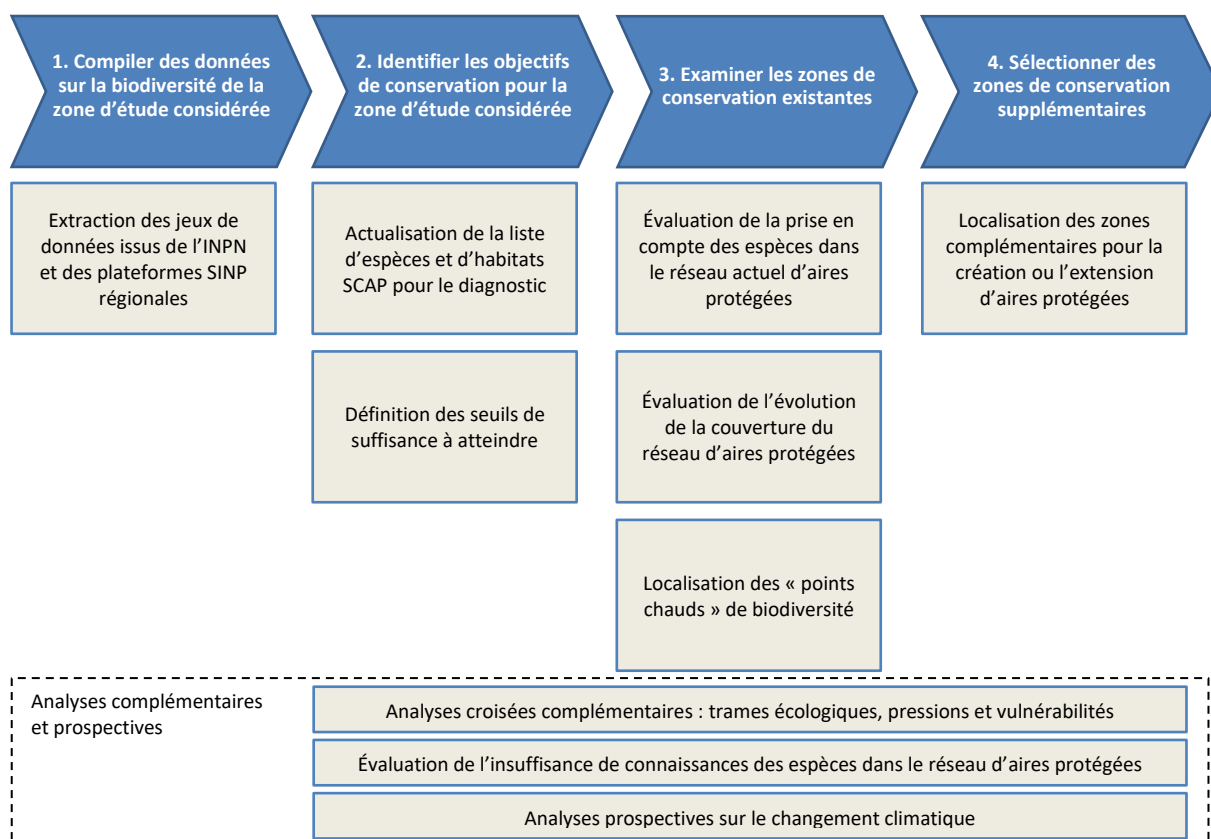


Figure 2 : Chronologie du diagnostic SCAP

## 2.2 Méthode proposée pour le diagnostic SCAP 2017

Le processus d'analyse exécuté pour chaque espèce est synthétisé dans la Figure 4. Le détail des étapes aboutissant au diagnostic du réseau d'aires protégées pour chaque espèce est présenté dans les points suivants.

### 2.2.1 Evaluation de la connaissance de l'aire de répartition

**Objectif** : catégoriser les espèces en fonction du niveau de connaissance de leur aire de répartition sur le territoire métropolitain.

**Méthode proposée** : cette évaluation est rendue par maille et repose sur une analyse de complétude des Atlas de la biodiversité départementale et des secteurs marins (ABDSM) ainsi que du travail réalisé sur l'identification et la cartographie des zones de méconnaissance naturaliste à l'échelle nationale (Witté, I. & Touroult, J. 2017). Cette étape aboutit à une liste d'espèces dites « bien connue » ou « mal connue ».

- Cas des espèces dont l'aire de répartition est bien connue : pas de problème, l'analyse continue.
- Cas des espèces dont l'aire de répartition est mal connue : une alerte de connaissance est émise. Ces espèces sont identifiées et justifieront la mise en place de programmes d'inventaire.

#### Solutions possibles pour l'analyse :

1. Ces espèces sont non traitées dans la suite de l'analyse
2. Le seuil de représentativité est adapté. Le niveau de seuil est réduit car l'aire de répartition est sous-estimée.
3. L'aire de répartition de l'espèce est évaluée par expertise

### 2.2.2 Catégorisation des espèces en fonction de leur distribution (forme et taille de l'aire de répartition)

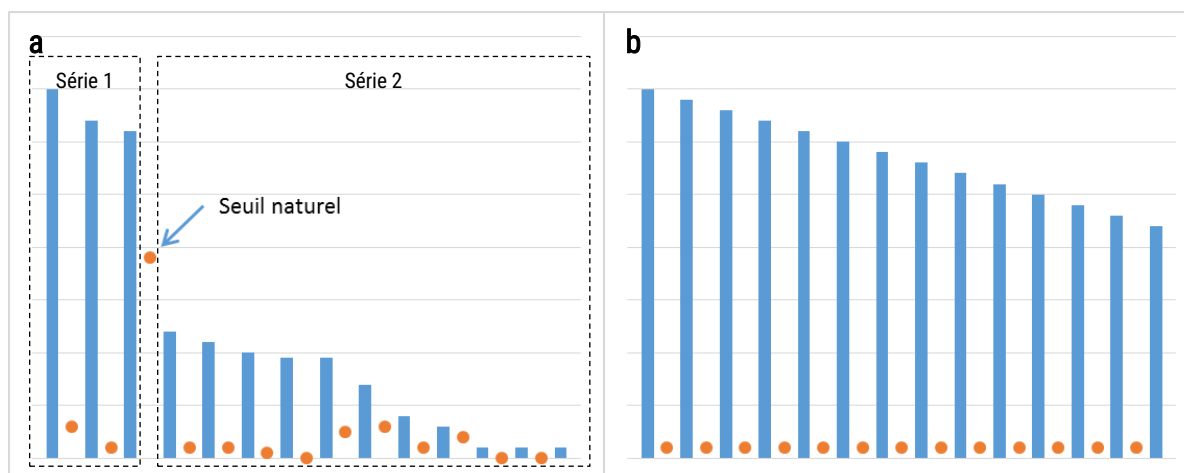
**Objectif** : catégoriser les espèces en fonction de leur distribution (forme et taille de l'aire de répartition).

**Méthode proposée** : l'aire de répartition des espèces est caractérisée selon des critères de surface (de restreinte à répandue), de fragmentation (de connectée à isolée) et de distance de fragmentation (de proche à éloignée). Ces caractéristiques permettent de distinguer « n » groupes d'espèces selon le type de distribution.

Pour chaque critère, la méthode des seuils naturels de distribution est appliquée pour regrouper les espèces selon leur réponse à ces critères (Figure 3).

**Résultats attendus** : groupes d'espèces discrétisés (seuils naturels) selon leur type de distribution de l'aire de répartition.

**Figure 3 : Analyse et recherche de seuils naturels de distribution. Les histogrammes en bleus représentent les valeurs de la série d'intérêt (nombre d'espèces en fonction de la surface de leur aire de répartition ou du niveau de fragmentation). Les marques en orange représentent la différence entre chaque valeur et la valeur suivante**



### 2.2.3 Définition du seuil de représentativité du réseau par catégorie d'espèce

**Objectif :** définir par catégories d'espèces (en fonction du type de distribution) le seuil de représentativité correspondant à la couverture de l'aire de répartition à atteindre par le réseau d'aires protégées.

**Méthode proposée :** la méthode utilisée est dépendante des résultats obtenus après calcul des seuils naturels de distribution, dans le cas où des discontinuités entre les séries étudiées sont trouvées (Figure 3a).

La méthode s'inspirera des principes analytiques utilisés par Rodrigues *et al.*, (2004) qui définit des seuils selon une échelle de représentativité, diminuant de 100% pour les espèces dont la distribution est inférieure à 1 000 km<sup>2</sup> à 10% pour les espèces dont la distribution est supérieure à 250 000 km<sup>2</sup>. Les seuils intermédiaires sont définis sur une échelle log-linéaire entre ces deux bornes.

Les seuils seront fixés par expertise puis ajustés pour obtenir un ensemble cohérent de valeurs qui traduit des objectifs réalisables dans le cadre de la SCAP.

**Résultats attendus :** seuils de représentativité visés pour chaque espèce, pondérés en fonction du niveau de connaissance de l'aire de répartition et du type de distribution de l'espèce.



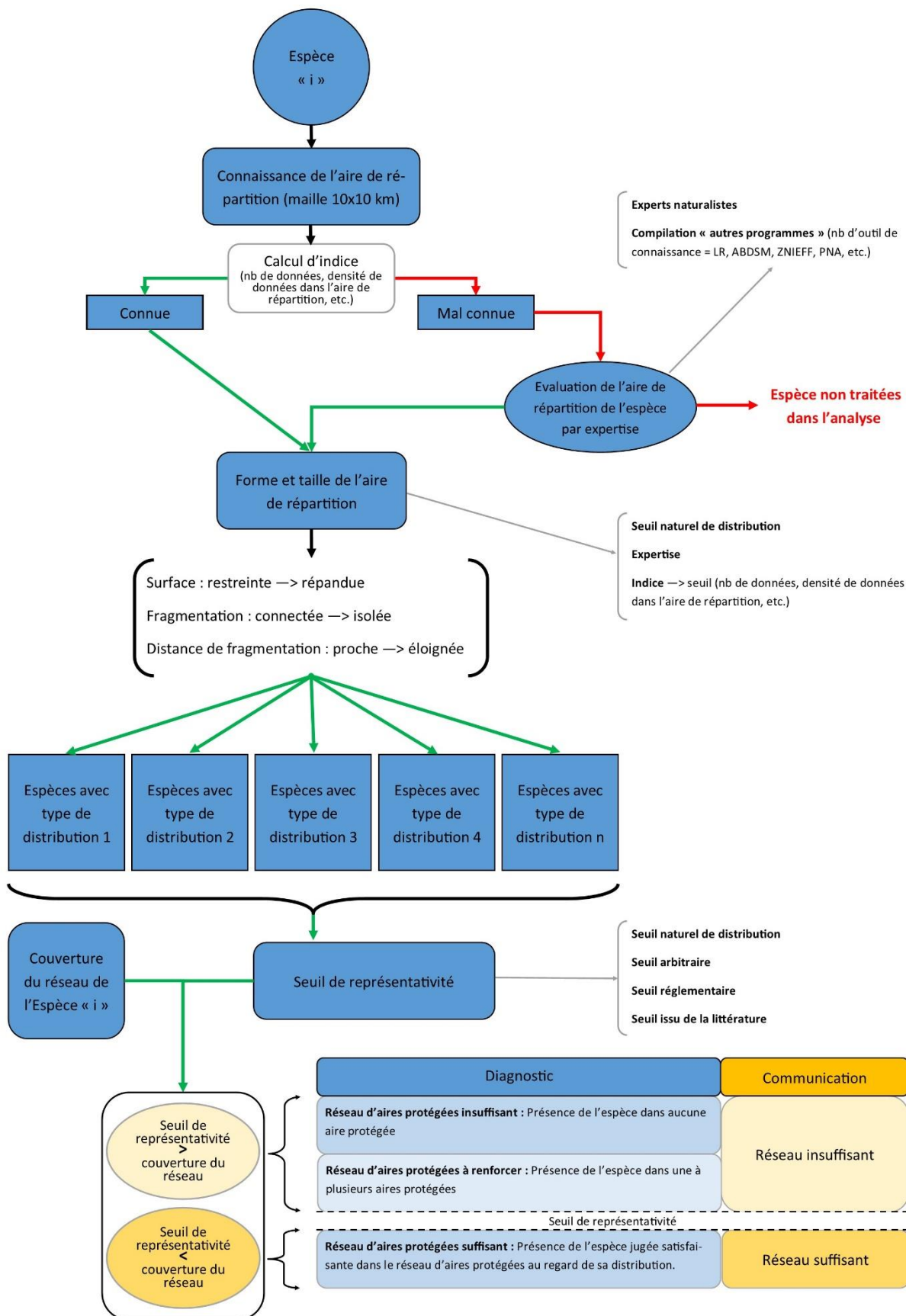


Figure 4 : Processus d'analyse de la couverture du réseau d'aires protégées et d'attribution du seuil de représentativité pour chaque espèce.

## 2.2.4 Analyse de la couverture des espèces par le réseau d'aires protégées

**Objectif** : calculer la couverture du réseau par espèce

**Méthode proposée** : un coefficient  $Mp_{AP}$  est calculé selon la proportion de surface de la maille couverte par le réseau d'aires protégées pour une espèce donnée. Si pour une espèce X, la somme des surfaces des aires protégées qui mentionnent l'espèce couvrent 1% de la maille, le coefficient attribué à la maille sera égal à 0,01. Si pour une espèce Y, l'ensemble des aires protégées dans lesquelles elle est citée couvrent intégralement la maille, le coefficient sera égal à 1.

$$Mp_{AP} = \frac{\text{surface en aires protégées comprise dans la maille } 10 \times 10 \text{ km}}{\text{surface de la maille } 10 \times 10 \text{ km}}$$

$Mp_{AP}$  = coefficient de couverture par maille

Les coefficients de couverture sont additionnés pour toutes les mailles où l'espèce est présente. Cette somme est rapportée au nombre de mailles de distribution de l'espèce.

$$\text{Couverture du réseau par espèce} = \frac{\sum Mp_{AP}}{\sum Mp}$$

$Mp_{AP}$  = coefficient de couverture par maille

$\sum Mp_{AP}$  = somme des coefficients de couverture attribués à chaque maille

$\sum Mp$  = nombre de mailles de l'aire de distribution de l'espèce

*Selon les données d'occurrence disponibles, une pondération pourra compléter ce coefficient pour augmenter la potentialité de présence de l'espèce dans la maille. Cette pondération pourra se fonder sur [1] le lien espèce-habitat et la proportion d'habitat dans la maille ou [2] le nombre de données pour cette espèce dans la maille qui indique si l'espèce est localement commune ou non. Ces précisions méthodologiques seront définies en fonction des résultats obtenus.*

**Résultats attendus** : niveau de couverture de chaque espèce par le réseau

## 2.2.5 Actualisation du niveau de représentativité des espèces SCAP pour la création de nouvelles aires protégées

**Objectif** : actualiser le niveau de représentativité (priorité) pour chaque espèce et analyser leur évolution entre 2009 et 2017. Les espèces sont catégorisées selon le niveau prise en compte de leur aire de répartition dans le réseau actuel d'aires protégées.

**Méthode proposée** : le niveau de prise en compte de l'aire de répartition de chaque espèce est déduit par comparaison du niveau de couverture de chaque espèce par le réseau au seuil de représentativité calculé pour l'espèce en question. Les priorités de 2009 seront recalculées selon la méthode employée en 2017 afin d'éviter un biais, lors de la comparaison, lié à deux méthodes différentes de définition des niveaux de priorité entre 2009 et 2017.

Dans le cadre du diagnostic 2017, les niveaux de représentativité seront traduits par des catégories fondées sur un système à trois niveaux de représentativité (Tableau 3)

**Résultats attendus :** niveau de représentativité du réseau d'aires protégées (réseau suffisant ou insuffisant) pour chaque espèce. Evolution des niveaux de priorité entre 2009 et 2017.

**Tableau 3 : Niveau de représentativité du réseau pour chaque espèce. Catégories pour le diagnostic et la communication des résultats**

Diagnostic	Communication
<b>Réseau d'aires protégées insuffisant :</b> Présence des espèces dans aucune aire protégée. <i>Niveau de représentativité = 0</i>	Réseau insuffisant
<b>Réseau d'aires protégées à renforcer :</b> Présence des espèces dans une à plusieurs aires protégées. <i>0 &lt; Niveau de représentativité &lt; Seuil de représentativité de l'espèce</i>	
<i>Seuil de représentativité</i>	
<b>Réseau d'aires protégées suffisant :</b> Présence des espèces jugée satisfaisante dans le réseau d'aires protégées au regard de la distribution. <i>Seuil de représentativité de l'espèce &lt; Niveau de représentativité</i>	Réseau suffisant

## 2.2.6 Synthèse des résultats du diagnostic : tableau de bord analytique

**Objectif :** Identifier pour chaque espèce son niveau de prise en compte dans le réseau d'aires protégées.

**Méthode proposée :** Les données synthétiques d'occurrence des espèces dans le réseau national d'aires protégées, et en dehors, seront réunies dans un tableau de bord analytique (cf. Tableau 4). Ce tableau de bord réunit les informations suivantes nécessaires à l'évaluation de la couverture du réseau par espèce et par outil de protection :

- Le nombre d'espèces SCAP couvertes par le réseau de l'outil de protection considéré. Les occurrences d'espèces dans les aires protégées seront obtenues par croisement SIG des bases de données INPN d'occurrences d'espèces et d'Espaces Protégés (périmètres des sites, ne comprend pas les ENS, FP et SC) et, le cas échéant, par lecture des textes officiels associés aux aires protégées ;
- L'évolution entre 2008 et 2017 du nombre total d'aires protégées abritant des espèces SCAP ;
- L'évolution entre 2008 et 2017 du nombre de mailles (10km\*10km) de présence de chaque espèce ;
- La couverture du réseau d'aires protégées par espèce exprimée en mailles : rapport du nombre de mailles où l'espèce est présente et couverte par au moins 1 AP sur le nombre de mailles de présence de l'espèce ;
- Seuil minimal de couverture de l'aire de distribution nationale de l'espèce à atteindre
- Les niveaux de priorité nationale de chaque espèce définis en 2009.

Espèces SCAP	Nombre de sites avec espèce						Total nombre de sites avec espèce		Nombre de mailles avec esp.		Couverture du réseau d'aires protégées par espèce* (en nombre de mailles)	Seuil minimal de couverture de l'aire de distribution nationale de l'espèce à atteindre (seuil de représentativité)	Priorité nationale (méthode 2009)	Niveau de représentativité (méthode 2017)
	APPB	RB	RNN	RNR	[...]	CEN	2008	2017	2008	2017	2017	2017	2009	2009
Sp 1	5	3	1	6		12	8	30				20%	3	
Sp 2	3	0	1	5		0		12				60%/	1	
Sp 3	0	2	0	0		1	0	3				100%	2	
[...]														
[...]														
[...]														
Sp 715	2	0	5	1		4	3	15					3	
<b>Total nombre d'espèces</b>	123	86	252	67		186	281	342						
<b>Total nombre de sites</b>	437	68	32	55		128	403	641						

Tableau 4 : Modèle de tableau de bord analytique

\*Couverture du réseau d'aires protégées par espèce = rapport de la proportion de surface en aires protégées dans les mailles mentionnant l'espèce sur le nombre de mailles de distribution de l'espèce.

## 2.2.7 Identification des zones d'intérêt majeur pour la proposition de nouvelles aires protégées

**Objectif** : produire un ensemble cartographique servant d'outil d'aide à la décision pour identifier les secteurs à enjeux majeurs pour la SCAP, constituant des zones potentiellement favorables à la création ou l'extension de nouvelles aires protégées

L'analyse des cartes a pour vocation d'identifier les secteurs à enjeux, contribuant le plus aux objectifs SCAP.

**Résultats attendus** : cartographies des secteurs à enjeu SCAP à différentes échelles (nationale et régionale / nouvelles régions).

### 2.2.7.1 Méthode « points chauds »

**Objectif** : produire des cartes de la répartition des espèces à enjeux SCAP (points chauds de biodiversité identifiés par leur niveau de richesse spécifique et d'endémisme et leur assemblage<sup>7</sup> en termes d'occurrences d'espèces). Croiser les couches « points chauds » avec celles du réseaux d'aires protégées existants :

- Couche « 2% » (Aires protégées SCAP 2%) : APPB, APPG, RB, RNC, RNR, RNN, Cœur de PN
- Couche « étendue » : SCAP 2% + Natura 2000 + CEN + CDL

**Méthode proposée** : identifier les points chauds de biodiversité par une analyse fondée sur la distribution des espèces (données d'occurrence de la base de données de l'INPN) et pondérée selon le niveau de priorité actualisé pour chaque espèce (cf. § II-). En raison de l'absence de données géographiques disponibles au niveau national, la couche « étendue » ne prend pas en compte les outils de protection ENS, FP et SC.

**Résultats attendus** : couches de localisation des « points chauds », couches des « points chauds » couverts par le réseau d'aires protégées. Ensemble cartographique à l'échelle nationale, régionale et par grands types de milieux des mailles de points chauds.

### 2.2.7.2 Méthode « complémentarité pour la biodiversité »

**Objectif** : rechercher les mailles présentant la plus forte contribution, permettant de compléter le réseau d'aires protégées pour les espèces SCAP jugées insuffisamment couvertes par le réseau d'aires protégées.

**Méthode proposée** : rechercher les mailles en dehors du réseau d'aires protégées de manière à compléter la couverture des espèces et à atteindre les seuils de représentativité en particulier celles dites « faiblement couvertes » (méthode détaillée en § II-).

Les couches d'aires protégées utilisées sont déclinées en deux niveaux :

- Aires protégées SCAP 2% : APPB, APPG, RB, RNC, RNR, RNN, Cœur de PN.
- Couche « étendue » : SCAP 2% + Natura 2000 + CEN + CDL

---

<sup>7</sup> Un processus d'optimisation spatiale est utilisé (logiciel Marxan) pour trouver la meilleure combinaison de mailles permettant de prendre en compte tous les enjeux de biodiversité du territoire.

Un travail exploratoire sera également mené en croisant les couches « complémentaires » avec les contours des sites ZNIEFF de type 1<sup>8</sup>. Cette analyse aura pour effet d'identifier les sites ZNIEFF sur lesquels les contours des futurs projets pourront s'appuyer.

**Résultats attendus :** couches « complémentaires », cartographie à l'échelle nationale et régionale de mailles, proposant une hiérarchisation de ces mailles en fonction de l'originalité des enjeux SCAP présents et complétant au mieux le réseau d'aires protégées. Analyse à l'échelle régionale des mailles complémentaires identifiées à l'échelle nationale. Cartographie des zones complémentaires croisées avec les zonages ZNIEFF.

### Analyse « potentiel extension » (optionnel selon jeux de données)

**Objectif :** identifier les mailles présentant des enjeux SCAP en périphérie du périmètre d'une aire protégée existante. Identifier des aires protégées ayant un potentiel d'extension permettant la prise en compte d'enjeux SCAP.

Cette approche présente un atout sur l'opérationnalité des projets soumis, notamment sur le plan de l'animation territoriale. En effet, il semble plus facile de proposer un projet d'extension d'une aire protégée déjà existante que de soumettre un projet dans une zone où aucun outil de protection n'est présent.

**Méthode envisagée :** recherche des mailles comprenant des aires protégées et des enjeux SCAP localisés en périphérie d'une aire protégée. Cette méthode a pour contrainte de nécessiter des données d'occurrences géolocalisées.

**Résultats attendus :** cartographie des zones présentant un potentiel pour l'extension d'aires protégées.

## 2.2.8 Analyses croisées complémentaires : trames écologiques, pressions et vulnérabilités

Des analyses complémentaires permettront de croiser les couches d'analyses du diagnostic pour contextualiser les zones de points chauds SCAP et identifiées comme complémentaires au réseau actuel d'aires protégées.

L'objectif est de créer des cartes permettant d'orienter les créations d'AP afin que celles-ci, en plus d'améliorer la couverture des espèces et habitats visés, contribuent à améliorer la connectivité du réseau et répondent mieux aux pressions existantes.

### 2.2.8.1 Trames écologiques

**Objectif :** examiner la répartition des points chauds de biodiversité SCAP et des zones complémentaires au réseau actuel d'aires protégées identifiées au regard des continuités écologiques de la TVB.

**Méthode proposée :** les couches des points chauds et des zones complémentaires au réseau actuel d'aires protégées seront croisées à la couche nationale consolidée des continuités écologiques produites par le MNHN.

<sup>8</sup> L'analyse se focalise sur les ZNIEFF de type 1 qui identifient des secteurs de grand intérêt biologique ou écologique et n'intègre pas les ZNIEFF de type II qui identifient des grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes. (Source : INPN).

**Résultats attendus** : analyse de la connectivité du réseau actuel et potentiel par rapport à la répartition des points chauds de biodiversité SCAP et des zones complémentaires au réseau d'aires protégées. Les résultats seront présentés à l'échelle nationale.

### 2.2.8.2 Pressions et vulnérabilités

**Objectif** : identifier les secteurs combinant présences d'espèces SCAP non couvertes par le réseau et soumises à des pressions, donc nécessitant d'autant plus la création d'aires protégées.

**Méthode proposée** : produire des couches nationales d'informations relatives aux pressions, à prendre en compte dans les analyses. Cette sélection s'appuiera sur les travaux communs du MNHN et du SOeS<sup>9</sup> qui se fondent sur les couches d'informations suivantes :

- Corine Land Cover 2012 HR : Taux d'imperméabilisation et surfaces imperméabilisées ;
- Carroyage Insee 200m : Nombre d'habitants et densité de population ;
- Fragmentation : Linéaire routier et densité de route.

À partir de ces données, un maillage sera construit pour chaque pression associant à chaque maille une note proportionnelle à l'intensité de la pression. Dans un troisième temps, ces couches de pression seront croisées avec les couches points chauds/complémentarité pour identifier les secteurs associant un haut niveau d'enjeu SCAP et des pressions potentielles importantes.

**Résultats attendus** : analyse cartographique des zones à pression potentielle sur la biodiversité vis-à-vis du réseau actuel et complémentaire d'aires protégées.

**La liste des couches mobilisables n'est pas exhaustive et pourra être complétée le cas échéant pour des analyses en fonction des différents types de milieux (forêt, milieu humide, milieux ouverts, etc.). Les analyses de pressions/vulnérabilités seront menées en fonction de la disponibilité et de l'intégrabilité des données.**

### 2.2.9 Analyses prospectives sur le changement climatique

Nous avons précédemment montré que le changement climatique induisait des modifications sur les aires de distribution des espèces, en particulier au niveau de leurs extrêmes de répartition. En Europe, cela se traduit par des déplacements des populations en direction du nord et des hautes altitudes que nous pouvons désigner comme les marges froides des aires de distribution des espèces. Le principe de l'analyse sera d'évaluer la représentativité des réseaux d'espaces protégés sur ces marges froides, dans la mesure où, constituant les zones les plus favorables à moyen terme, il est souhaitable que ces secteurs soient couverts en priorité.

**Objectif** : initier une réflexion prospective sur la répartition du réseau d'aires protégées au niveau des zones de limites de répartition latitudinales et altitudinales que nous désignons par le terme de « marges froides ». Analyser la répartition du réseau d'aires protégées aux abords des marges froides.

**Méthode proposée** : l'étude sera réalisée sur un sous-ensemble d'espèces SCAP pour lesquelles les aires de distribution nationales sont bien connues. Elle nécessitera de définir la taille des zones considérées

<sup>9</sup> Lévêque, A. & Witté, I. publication en cours. Les enjeux métropolitains de biodiversité : le concept d'irremplaçabilité et analyse croisée avec l'occupation du sol et les aires protégées. MNHN-SOeS.

comme représentant la « marge froide » de l'espèce, puis d'évaluer la représentativité du réseau sur ces zones.

**Résultats attendus :** analyse cartographique du niveau de couverture par le réseau actuel d'aires protégées sur les marges froides et des zones susceptibles d'intégrer l'aire de distribution dans le futur.



### **3 Evaluation du niveau de connaissance des espèces SCAP dans le réseau d'aires protégées**

L'analyse des jeux de données nationaux mettra très probablement en lumière des lacunes de connaissances à échelle des espèces ou des groupes taxonomiques. Le but est d'identifier les zones ou les aires protégées nécessitant de vérifier les données d'occurrence pour une espèce donnée ou d'approfondir la connaissance par la réalisation de nouveaux inventaires.

La potentialité de présence d'une espèce dans une aire protégée est estimée à partir des jeux de données d'occurrence (base de données de l'INPN) en fonction du niveau de précision de la géolocalisation de la donnée (point GPS, commune ou maille) et du groupe taxonomique de l'espèce (capacité de mobilité). L'espèce est considérée comme potentiellement présente dans l'aire protégée si elle est connue de la maille dans laquelle se trouve l'aire protégée sans y être citée. Cette potentialité sera évaluée par les experts naturalistes de l'UMS pour valider ou invalider une réelle potentialité de présence.

Cette évaluation des jeux de données aboutira à une liste de sites, zones ou données d'occurrence à vérifier et l'identification de sites et d'espèces nécessitant des inventaires complémentaires.

### **4 Déclinaison des résultats par grands types de milieux aux échelles nationales, régionales et biogéographiques**

Les objectifs de la SCAP découlent des résultats du diagnostic patrimonial du réseau d'aires protégées à l'échelle nationale. Toutefois, l'appropriation des enjeux et des objectifs à échelle locale est essentielle pour une bonne mise en œuvre de cette stratégie.

Les résultats du second diagnostic du réseau national d'aires protégées seront déclinés par région et par grands types de milieux afin :

- D'analyser les enjeux et les lacunes du réseau avec une approche plus fonctionnelle ;
- De permettre une meilleure appropriation des enjeux par les acteurs territoriaux tels que les services déconcentrés de l'État ou les différentes structures gestionnaires des espaces naturels (Conservatoires du littoral et d'espaces naturels, Office national des forêts, Réserves naturelles de France, etc.) ;
- De rendre plus opérationnels les ensembles cartographiques servant d'outils d'aide à la décision pour prioriser les projets (notamment de grande envergure) soit vers les mailles présentant une forte hétérogénéité en habitats soit vers des sites plus ponctuels mais écologiquement cohérents.

Cette déclinaison permettra de prioriser ou d'orienter les efforts à mener en termes de création d'aires protégées ou d'amélioration des connaissances naturalistes sur des taxons ou des groupes de taxons associés à certains types de biotopes. Les analyses utiliseront la typologie des grands types de milieux suivante :

- Habitats littoraux et halophytiques
- Milieux aquatiques non marins
- Landes, fruticées, pelouses et prairies
- Forêts
- Tourbières et marais
- Rochers continentaux, éboulis et sables
- Terres agricoles et paysages artificiels
- Zones urbanisées, industrielles ou pavillonnaires

Sur le plan méthodologique, cette déclinaison nécessite de consolider les liens « espèces-habitats » pour toutes les espèces prises en compte dans la SCAP.

Le Tableau 5 dresse la synthèse de la déclinaison des résultats du diagnostic patrimonial du réseau national d'aires protégées et des analyses complémentaires et prospectives en fonction de l'échelle géographique.

	Échelle géographique		
	Nationale	Régionale	Grands types de milieux
Analyse de la couverture des espèces par le réseau d'aires protégées	X	X	X
Actualisation du niveau de priorité des espèces SCAP pour la création de nouvelles aires protégées	X	X	
Identification des zones d'intérêt majeur pour la proposition de nouvelles aires protégées	X	X	X
Analyses complémentaires TVB	X	X	
Analyses complémentaires « pressions et vulnérabilités »	X	X ?	X ?
Analyses prospectives sur le changement climatique	X		
Retour d'analyse sur la connaissance des espèces SCAP dans le réseau d'aires protégées	X	X	X ?

Tableau 5 : Synthèse des déclinaisons des résultats du diagnostic patrimonial du réseau national d'aires protégées et des analyses complémentaires et prospectives en fonction de l'échelle géographique.

## **5 Conclusions : résumé de la méthode proposée**

Le premier diagnostic du réseau national d'aires protégées a eu pour résultat d'établir une liste d'espèces et d'habitats prioritaires permettant d'évaluer les besoins d'amélioration en espaces protégés. Le second diagnostic propose d'améliorer le diagnostic du réseau pour cette liste d'espèces et d'habitats et d'approfondir cette évaluation en identifiant des zones majeures à enjeux pour la SCAP.

Un travail préliminaire consistera à actualiser la liste des espèces et des habitats inscrits à la SCAP et servant de base aux analyses du diagnostic. Cette actualisation est nécessaire pour produire un diagnostic du réseau qui soit conforme et cohérent avec les enjeux actuels sur la biodiversité.

Les premières étapes du diagnostic consistent à dresser une évaluation de l'état actuel du réseau. La compilation et le croisement des données d'occurrence des espèces et des habitats avec les périmètres des sites d'aires protégées permettent d'évaluer, de façon qualitative, la couverture des SCAP dans le réseau d'aires protégées. Cette évaluation permet de définir des objectifs adaptés de conservation pour chaque espèce et habitat qui se traduisent par des niveaux de couvertures variables en fonction des aires de distribution.

Les étapes suivantes consistent à identifier et prioriser les zones complémentaires au réseau d'aires protégées. Ces analyses réalisées par l'utilisation de logiciel d'optimisation spatiale permettent d'identifier les zones ayant le meilleur rapport coût surfacique/bénéfice de conservation et répondent ainsi à la contrainte des surfaces limitées pour la conservation. Les calculs permettent de prendre en compte indépendamment les objectifs de conservation de chaque espèce et de trouver les combinaisons de mailles les plus favorables. Ces mailles sont ainsi hiérarchisées selon leur contribution à la biodiversité et permettent d'identifier les zones à plus fort enjeu SCAP en dehors du réseau d'aires protégées.

Les résultats obtenus sont croisés avec des couches d'informations complémentaires permettant de contextualiser les zones identifiées (pressions, vulnérabilités sur la biodiversité, continuités écologiques, changement climatique). L'objectif est de produire des ensembles cartographiques qui puissent servir, aux services déconcentrés de l'État, d'outils d'aides à la décision pour la soumission de nouveaux projets de création ou d'extension d'aires protégées et répondant aux objectifs de conservation définis dans le diagnostic.

## Bibliographie

- Bergès, L., Roche, P. & Avon, C. 2010. Corridors écologiques et conservation de la biodiversité, intérêts et limites pour la mise en place de la Trame verte et bleue. *Sciences Eaux & Territoires, Numéro 3(3)*, 34-39.
- Bertrand, R., Lenoir, J., Piedallu, C., Riofrío-Dillon, G., de Ruffray, P., Vidal, C., Pierrat, J.-C. & Gégout, J.-C. 2011. Changes in plant community composition lag behind climate warming in lowland forests. *Nature*, 479(7374), 517-520. <http://doi.org/10.1038/nature10548>
- Billon, L., Sordello, R., Witté, I. & Touroult, J. 2015. Etude de la cohérence interrégionale des données cartographiques de deux SRCE : exemple du SRCE Rhône-Alpes et du SRCE PACA (No. Rapport SPN 2015-39) (p. 70). *MNHN-SPN*. Consulté à l'adresse [http://spn.mnhn.fr/spn\\_rapports/archivage\\_rapports/2015/SPN%202015%20-%2039%20-%20150115\\_MNHN-SPN\\_Coherence\\_SIG\\_SRCE.pdf](http://spn.mnhn.fr/spn_rapports/archivage_rapports/2015/SPN%202015%20-%2039%20-%20150115_MNHN-SPN_Coherence_SIG_SRCE.pdf)
- Bonn, A., Rodrigues, A. S. L. & Gaston, K. J. 2002. Threatened and endemic species: are they good indicators of patterns of biodiversity on a national scale? *Ecology Letters*, 5(6), 733-741. <http://doi.org/10.1046/j.1461-0248.2002.00376.x>
- Butchart, S. H. M., Clarke, M., Smith, R. J., Sykes, R. E., Scharlemann, J. P. W., Harfoot, M., Buchanan, G. M., Angulo, A., Balmford, A., Bertzky, B., Brooks, T. M., Carpenter, K. E., Comeros-Raynal, M. T., Cornell, J., Ficetola, G. F., Fishpool, L. D. C., Fuller, R. A., ... Burgess, N. D. 2015. Shortfalls and Solutions for Meeting National and Global Conservation Area Targets. *Conservation Letters*, 8(5), 329-337. <http://doi.org/10.1111/conl.12158>
- Butchart, S. H. M., Scharlemann, J. P. W., Evans, M. I., Quader, S., Aricò, S., Arinaitwe, J., Balman, M., Bennun, L. A., Bertzky, B., Besançon, C., Boucher, T. M., Brooks, T. M., Burfield, I. J., Burgess, N. D., Chan, S., Clay, R. P., Crosby, M. J., ... Woodley, S. 2012. Protecting Important Sites for Biodiversity Contributes to Meeting Global Conservation Targets. *PLoS ONE*, 7(3), 8. <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0032529>
- Carvalho, S. B., Brito, J. C., Crespo, E. G., Watts, M. E. & Possingham, H. P. 2011. Conservation planning under climate change: Toward accounting for uncertainty in predicted species distributions to increase confidence in conservation investments in space and time. *Biological Conservation*, 144(7), 2020-2030. <http://doi.org/10.1016/j.biocon.2011.04.024>
- CBN Pyrénées et Midi-Pyrénées. 2011. Proposition méthodologique pour la hiérarchisation des priorités sur les espèces végétales et les habitats naturels dans le cadre de la déclinaison régionale de la SCAP en Midi-Pyrénées (p. 21).
- CERESA. 2011. Évaluation - Optimisation du réseau des aires protégées de Basse-Normandie - Analyse de la pertinence des périmètres actuels. (p. 140). *Direction Régionale de l'Environnement de Basse-Normandie*.
- Coste, S., Comolet-Tirman, J., Grech, G., Poncet, L. & Siblet, J.-P. 2010. Stratégie Nationale de Création d'Aires Protégées Première phase d'étude-Volet Biodiversité (No. Rapport SPN 2010-7) (p. 84). *MNHN-SPN*. Consulté à l'adresse [http://spn.mnhn.fr/spn\\_rapports/archivage\\_rapports/2010/SPN%202010%20-%207%20-%20Synth%C3%A8se%20finale%20SCAP%20version%2020100618.pdf](http://spn.mnhn.fr/spn_rapports/archivage_rapports/2010/SPN%202010%20-%207%20-%20Synth%C3%A8se%20finale%20SCAP%20version%2020100618.pdf)
- Di Marco, M., Watson, J. E. M., Possingham, H. P. & Venter, O. 2016. Limitations and trade-offs in the use of species distribution maps for protected area planning. *Journal of Applied Ecology*, 10. <http://doi.org/10.1111/1365-2664.12771>

- DREAL Pays de la Loire. 2015. Stratégie de création d'aires protégées - Méthodologie de définition des territoires à enjeu pour la conservation de la biodiversité en Pays de la Loire (No. 51) (p. 43). Consulté à l'adresse [http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2015-09-07\\_Publication\\_SCAP\\_version\\_7.pdf](http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2015-09-07_Publication_SCAP_version_7.pdf)
- Ferrier, S. & Wintle, B. A. 2009. Quantitative approaches to spatial conservation prioritization: matching the solution to the need. In *Spatial Conservation Prioritization* (A. Moilanen, K. A. Wilson et H. P. Possingham, p. 1-15). *Oxford University Press*.
- Gaston, K. J., Pressey, R. L. & Margules, C. R. 2002. Persistence and vulnerability: Retaining biodiversity in the landscape and in protected areas. *Journal of Biosciences*, 27(4), 361-384. <http://doi.org/10.1007/BF02704966>
- Gaüzère, P., Jiguet, F. & Devictor, V. 2016. Can protected areas mitigate the impacts of climate change on bird's species and communities? *Diversity and Distributions*, 22(6), 625-637. <http://doi.org/10.1111/ddi.12426>
- Gerardin, V., Ducruc, J.-P. & Beauchesne, P. 2002. Planification du réseau d'aires protégées du Québec : Principes et méthodes de l'analyse écologique du territoire. *Vertigo*, 3(1). <http://doi.org/10.4000/vertigo.4123>
- González-Megías, A., Menéndez, R., Roy, D., Brereton, T. & Thomas, C. D. 2008. Changes in the composition of British butterfly assemblages over two decades. *Global Change Biology*, 14(7), 1464-1474. <http://doi.org/10.1111/j.1365-2486.2008.01592.x>
- Hannah, L., Midgley, G., Anelman, S., Araújo, M., Hughes, G., Martinez-Meyer, E., Pearson, R. & Williams, P. 2007. Protected area needs in a changing climate. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 5(3), 131-138. [http://doi.org/10.1890/1540-9295\(2007\)5\[131:PANIAC\]2.0.CO;2](http://doi.org/10.1890/1540-9295(2007)5[131:PANIAC]2.0.CO;2)
- Hughes, L. 2000. Biological consequences of global warming: is the signal already apparent? *Trends in Ecology & Evolution*, 15(2), 56-61. [http://doi.org/10.1016/S0169-5347\(99\)01764-4](http://doi.org/10.1016/S0169-5347(99)01764-4)
- Kukkala, A. S. & Moilanen, A. 2013. Core concepts of spatial prioritisation in systematic conservation planning: Concepts of systematic conservation planning. *Biological Reviews*, 88(2), 443-464. <http://doi.org/10.1111/brv.12008>
- Lenoir, J., Gegout, J. C., Marquet, P. A., de Ruffray, P. & Brisse, H. 2008. A Significant Upward Shift in Plant Species Optimum Elevation During the 20th Century. *Science*, 320(5884), 1768-1771. <http://doi.org/10.1126/science.1156831>
- Léonard, L. 2016. Analyse de la mise en œuvre de la Stratégie de Création d'Aires Protégées (No. Rapport SPN 2016-89) (p. 47). *MNHN (SPN) - MEEM*. Consulté à l'adresse [https://inpn.mnhn.fr/docs/SCAP/Leonard\\_2016\\_Analyse\\_mise\\_en\\_oeuvre\\_SCAP.pdf](https://inpn.mnhn.fr/docs/SCAP/Leonard_2016_Analyse_mise_en_oeuvre_SCAP.pdf)
- LPO Auvergne. 2011. Démarche de sélection des sites potentiellement éligibles à la SCAP en Auvergne (p. 25).
- Manne, L. L. & Williams, P. H. 2003. Building indicator groups based on species characteristics can improve conservation planning. *Animal Conservation*, 6(4), 291-297. <http://doi.org/10.1017/S1367943003003354>
- Margules, C. R. & Pressey, R. L. 2000. Systematic conservation planning. *Nature*, 405(6783), 243-253.
- MEDDE. 2012. Stratégie nationale pour la Biodiversité 2011-2020 (p. 60). Consulté à l'adresse [http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/12031\\_Extraits\\_SNB\\_8p\\_DEF\\_Web.pdf](http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/12031_Extraits_SNB_8p_DEF_Web.pdf)

- MEEDDM. 2010. Circulaire du 13 août 2010 relative aux déclinaisons régionales de la stratégie nationale de création des aires protégées terrestres métropolitaines. *Bulletin Officiel, Fascicule spécial n°2010-1*, 279.
- MEEM. 2016. Conférence environnementale 2016 - Feuille de route gouvernementale pour la transition écologique 2016 (p. 54). Consulté à l'adresse [http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/FRTE\\_2016\\_v\\_28\\_06\\_2016-2.pdf](http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/FRTE_2016_v_28_06_2016-2.pdf)
- Moilanen, A., Wilson, K. A. & Possingham, H. P. (Éd.). 2009. Spatial conservation prioritization: quantitative methods and computational tools. *Oxford University Press*.
- Montesino Pouzols, F., Toivonen, T., Di Minin, E., Kukkala, A. S., Kullberg, P., Kuusterä, J., Lehtomäki, J., Tenkanen, H., Verburg, P. H. & Moilanen, A. 2014. Global protected area expansion is compromised by projected land-use and parochialism. *Nature*, 516(7531), 383-386. <http://doi.org/10.1038/nature14032>
- Myers, N., Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G., Da Fonseca, G. A. & Kent, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403(6772), 853-858.
- Orme, C. D. L., Davies, R. G., Burgess, M., Eigenbrod, F., Pickup, N., Olson, V. A., Webster, A. J., Ding, T.-S., Rasmussen, P. C., Ridgely, R. S., Stattersfield, A. J., Bennett, P. M., Blackburn, T. M., Gaston, K. J. & Owens, I. P. F. 2005. Global hotspots of species richness are not congruent with endemism or threat. *Nature*, 436(7053), 1016-1019. <http://doi.org/10.1038/nature03850>
- Polak, T., Watson, J. E. M., Fuller, R. A., Joseph, L. N., Martin, T. G., Possingham, H. P., Venter, O. & Carwardine, J. 2015. Efficient expansion of global protected areas requires simultaneous planning for species and ecosystems. *Royal Society Open Science*, 2(4), 11. <http://doi.org/10.1098/rsos.150107>
- Rodrigues, A. S. L., Akçakaya, H. R., Andelman, S. J., Bakarr, M. I., Boitani, L., Brooks, T. M., Chanson, J. S., Fishpool, L. D. C., Da Fonseca, G. A. B., Gaston, K. J., Hoffmann, M., Marquet, P. A., Pilgrim, J. D., Pressey, R. L., Schipper, J., Sechrest, W., Stuart, S. N., ... Yan, X. 2004. Global Gap Analysis: Priority Regions for Expanding the Global Protected-Area Network. *BioScience*, 54(12), 1092. [http://doi.org/10.1641/0006-3568\(2004\)054\[1092:GGAPRF\]2.0.CO;2](http://doi.org/10.1641/0006-3568(2004)054[1092:GGAPRF]2.0.CO;2)
- Savouré-Soubelet, A. 2015. Liste hiérarchisée d'espèces pour la conservation en France - Espèces prioritaires pour l'action publique V1.1 (No. Rapport SPN 2015-41) (p. 23). *MNHN-SPN*. Consulté à l'adresse [http://spn.mnhn.fr/spn\\_rapports/archivage\\_rapports/2015/SPN%202015%20-%2041%20-%20Hierarchisation\\_espece\\_V1.1.pdf](http://spn.mnhn.fr/spn_rapports/archivage_rapports/2015/SPN%202015%20-%2041%20-%20Hierarchisation_espece_V1.1.pdf)
- Shah, P., Mallory, M. L., Ando, A. W. & Guntenspergen, G. R. 2016. Fine-resolution conservation planning with limited climate-change information: Planning under Climate Change. *Conservation Biology*. <http://doi.org/10.1111/cobi.12793>
- Sordello, R. 2016a. Trame Verte et Bleue - Bilan technique sur la première génération des Schémas régionaux de cohérence écologique - Lacunes, enjeux et actions de connaissances (p. 79). *MNHN-SPN*. Consulté à l'adresse [http://www.trameverteetbleue.fr/sites/default/files/references\\_bibliographiques/161216\\_-\\_besoins\\_et\\_actions\\_de\\_connaissance\\_srce\\_-\\_mnhn.pdf](http://www.trameverteetbleue.fr/sites/default/files/references_bibliographiques/161216_-_besoins_et_actions_de_connaissance_srce_-_mnhn.pdf)
- Sordello, R. 2016b. Trame Verte et Bleue - Bilan technique sur la première génération des Schémas régionaux de cohérence écologique - Traitement de la cohérence interrégionale et transfrontalière par les régions (No. Rapport SPN 2016-82) (p. 65). *MNHN-SPN*. Consulté à l'adresse [http://spn.mnhn.fr/spn\\_rapports/archivage\\_rapports/2016/SPN%202016%20-%2082%20-%20161121\\_-\\_Enjeux\\_interrégionaux\\_et\\_transfrontaliers\\_SRCE\\_-\\_MNHN.pdf](http://spn.mnhn.fr/spn_rapports/archivage_rapports/2016/SPN%202016%20-%2082%20-%20161121_-_Enjeux_interrégionaux_et_transfrontaliers_SRCE_-_MNHN.pdf)
- Sordello, R., Herard, K., Coste, S., Conruyt-Rogéon, G. & Touroult, J. 2014. Le changement climatique et les réseaux écologiques. Point sur la connaissance et pistes de développement (No. Rapport 2014-

- 11) (p. 178). *MNHN-SPN*. Consulté à l'adresse [https://www.researchgate.net/profile/Guillaume\\_Gigot/publication/281822903\\_Listes\\_rouges\\_de\\_s\\_especes\\_menacees\\_et\\_enjeux\\_de\\_conservation\\_Etude\\_prospective\\_pour\\_la\\_valorisation\\_des\\_Listes\\_rouges/links/55f98d5f08aec948c4942951.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Guillaume_Gigot/publication/281822903_Listes_rouges_de_s_especes_menacees_et_enjeux_de_conservation_Etude_prospective_pour_la_valorisation_des_Listes_rouges/links/55f98d5f08aec948c4942951.pdf)
- Tear, T. H., Kareiva, P., Angermeier, P. L., Comer, P., Czech, B., Kautz, R., Landon, L., Mehlman, D., Murphy, K., Ruckelshaus, M., Scott, J. M. & Wilhere, G. 2005. How Much Is Enough? The Recurrent Problem of Setting Measurable Objectives in Conservation. *BioScience*, 55(10), 835-849. [http://doi.org/10.1641/0006-3568\(2005\)055\[0835:HMIETR\]2.0.CO;2](http://doi.org/10.1641/0006-3568(2005)055[0835:HMIETR]2.0.CO;2)
- Tejo, M., Niklitschek-Soto, S., Vásquez, C. & Marquet, P. A. 2016. Single species dynamics under climate change. *Theoretical Ecology*. <http://doi.org/10.1007/s12080-016-0321-0>
- Touroult, J., Poncet, L., Keith, P., Bouillet, V., Arnal, G., Brustel, H. & Sibley, J.-P. 2015. Inventaires et atlas nationaux de distribution : pour une approche plus itérative et un rééquilibrage taxinomique. *Revue d'écologie - la Terre et la Vie*, 70(2), 97-120.
- Van Baaren, J., Witté, I. & Aubertie, S. 2016. Evaluation scientifique de l'indicateur « Surfaces en aires protégées terrestres de la métropole ». In *Evaluation scientifique de 55 indicateurs de la Stratégie Nationale pour la Biodiversité, Expertise*. (Barbara Livoreil et Sarah Aubertie). Consulté à l'adresse [http://www.fondationbiodiversite.fr/images/documents/ONB/2016/53\\_SNB-B05-12-APT1\\_aires\\_protegees\\_en\\_metropole.pdf](http://www.fondationbiodiversite.fr/images/documents/ONB/2016/53_SNB-B05-12-APT1_aires_protegees_en_metropole.pdf)
- Veloz, S., Salas, L., Altman, B., Alexander, J., Jongsomjit, D., Elliott, N. & Ballard, G. 2015. Improving effectiveness of systematic conservation planning with density data: Improving Systematic Conservation Planning. *Conservation Biology*, 29(4), 1217-1227. <http://doi.org/10.1111/cobi.12499>
- Venter, O., Fuller, R. A., Segan, D. B., Carwardine, J., Brooks, T., Butchart, S. H. M., Di Marco, M., Iwamura, T., Joseph, L., O'Grady, D., Possingham, H. P., Rondinini, C., Smith, R. J., Venter, M. & Watson, J. E. M. 2014. Targeting Global Protected Area Expansion for Imperiled Biodiversity. *PLoS Biology*, 12(6), 7. <http://doi.org/10.1371/journal.pbio.1001891>
- Vimal, R. 2010. Des aires protégées aux réseaux écologiques: science, technique et participation pour penser collectivement la durabilité des territoires. Université Montpellier II. Consulté à l'adresse [http://www.trameverteetbleue.fr/sites/default/files/references\\_bibliographiques/vimal\\_2010.pdf](http://www.trameverteetbleue.fr/sites/default/files/references_bibliographiques/vimal_2010.pdf)
- Walther, G. R. 2010. Community and ecosystem responses to recent climate change. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 365(1549), 2019-2024. <http://doi.org/10.1098/rstb.2010.0021>
- Wiersma, Y. F. & Sleep, D. J. H. 2016. A review of applications of the six-step method of systematic conservation planning. *The Forestry Chronicle*, 92(03), 322-335. <http://doi.org/10.5558/tfc2016-059>
- Witté, I. & Touroult, J. 2017. Identification et cartographie des zones de méconnaissance naturaliste à l'échelle nationale (métropole) à partir des données partagées (No. Rapport SPN 2016-98) (p. 48). *MNHN-SPN*. Consulté à l'adresse <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.26194.96964>

## Annexe

Données de synthèse TAXREF : nombre total d'espèces et endémiques de France métropolitaine

Version	TOTAL		ENDEMIQUES	
	v2.0	v10.0	v2.0	v10.0
Plantes	13296	14842	115	202
Invertébrés	46281	54923	1831	2576
Vertébrés	1350	1693	11	28
<b>TOTAL TAXREF</b>	<b>71449</b>	<b>89351</b>	<b>1958</b>	<b>2814</b>

Tableau 6 : Nombre d'espèces total et endémique de France métropolitaine entre les v.2 (2008) et v.10 (2017) de TAXREF

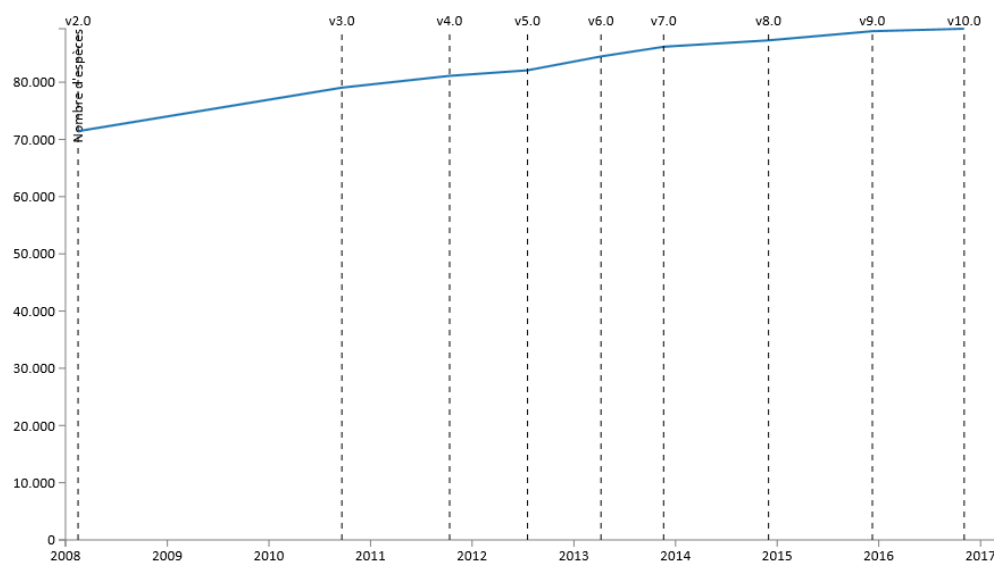


Figure 5 : Nombre total d'espèces de France métropolitaine disponible dans TAXREF de 2008 à 2017

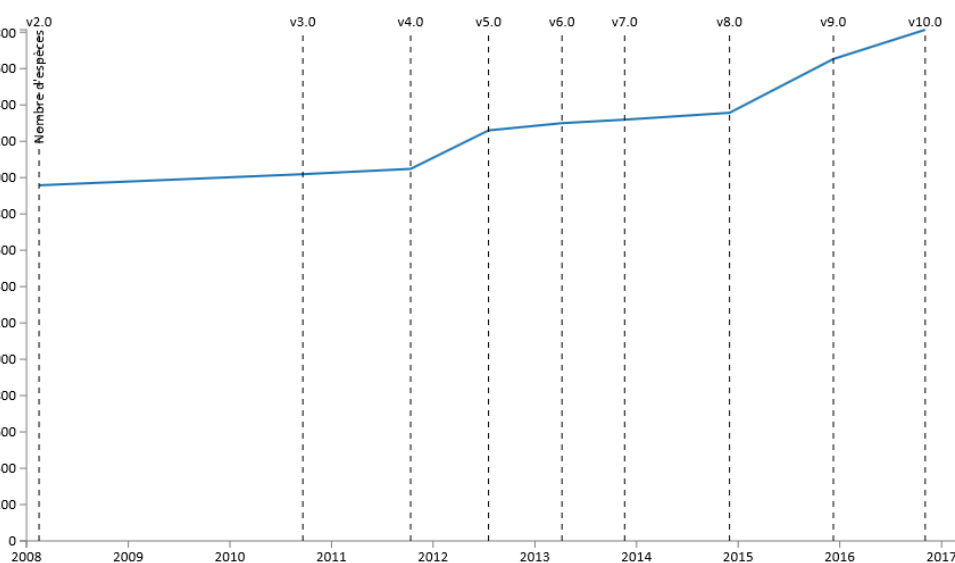


Figure 6 : Nombre d'espèces endémiques de France métropolitaine disponible dans TAXREF de 2008 à 2017





## 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](mailto:patrinat.mnhn.fr)  
[inpn.mnhn.fr](http://inpn.mnhn.fr)

L'objectif de la SCAP est de renforcer le réseau d'aires protégées tant sur l'aspect quantitatif (objectif de 2% du territoire sous protection forte d'ici 2019) que sur l'aspect qualitatif (bonne prise en compte des espèces et des habitats sur l'ensemble du territoire).

Les premiers travaux de la SCAP ont débuté en 2009 par la réalisation de l'évaluation du réseau national d'aires protégées. Dans la continuité de cette évaluation, un second diagnostic du réseau va être mené dans le but de dresser un nouveau bilan du réseau et d'actualiser les lacunes au regard de l'amélioration des connaissances naturalistes et du réseau d'espaces protégés.

Ce document rappelle le contexte et les objectifs pour lesquels la SCAP a été initiée et présente la méthode envisagée pour le prochain diagnostic du réseau national d'aires protégées.

Ce diagnostic sera mené selon les étapes suivantes :

- Compiler des données sur la biodiversité ;
- Identifier des objectifs de conservation ;
- Analyser les zones de conservation existantes ;
- Sélectionner des zones de conservation complémentaires.

Les résultats de ce diagnostic seront compilés et valorisés aux échelles nationale et régionale dans le but de produire des ensembles cartographiques. Ces cartes serviront d'outils d'aide à la décision pour orienter les nouveaux projets de création et d'extension d'aires protégées sur les zones identifiées comme prioritaires pour la conservation des enjeux inscrits à la SCAP.

**AGENCE FRANÇAISE  
POUR LA BIODIVERSITÉ**

ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT



[www.cnrs.fr](http://www.cnrs.fr)



**MUSÉUM**  
NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

[www.mnhn.fr](http://www.mnhn.fr)

[www.afbiodiversite.fr](http://www.afbiodiversite.fr)