



Muséum
national
d'histoire
naturelle

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

Direction déléguée au Développement durable, à la Conservation de la Nature et à l'Expertise

Service du Patrimoine naturel

Audrey Savouré-Soubelet



Evolution des PNA : éléments méthodologiques.

Proposition d'un protocole d'établissement d'une liste d'espèces prioritaires



Ministère
de l'écologie,
du Développement
durable
et de l'énergie

Le Service du Patrimoine naturel (SPN)

Inventorier - Gérer - Analyser - Diffuser

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

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

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

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

Directeur : Jean-Philippe SIBLET

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

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



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

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

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

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

Programme/Projet : Plans Nationaux d'Actions

Coordination et rédaction : Audrey Savouré-Soubelet (MNHN/SPN).

Relecteurs : Barneix Marie (MNHN/SPN), Gigot Guillaume (MNHN/SPN), Haffner Patrick (MNHN/SPN), Lombard Antoine (MEDDE), Touroult Julien (MNHN).

Membres du Comité de pilotage : Coantic Amélie (MEDDE), Gigot Guillaume (MNHN/SPN), Gourvil Johan (FCBN), Haffner Patrick (MNHN/SPN), Kirchner Florian (Comité français de l'UICN), Lombard Antoine (MEDDE) et Savouré-Soubelet Audrey (MNHN/SPN).

Autres experts consultés : Barneix Marie (MNHN/SPN), Coste Sophie (MNHN/SPN), Gourdain Philippe (MNHN/SPN), Houard Xavier (OPIE), Jiguet Frédéric (MNHN/CERSP), Julliard Romain (MNHN/CERSP), Poncet Laurent (MNHN/SPN), Puissauve Renaud (MNHN/SPN), Siblet Jean-Philippe (MNHN/SPN), Sordello Romain (MNHN/SPN), Thompson John (CEFE/CNRS), Touroult Julien (MNHN/SPN).

Je tiens à remercier très sincèrement toutes les personnes qui ont contribué aux réflexions de cette étude.

Référence du rapport conseillé : Savouré-Soubelet A. 2013. Evolution des PNA : éléments méthodologiques. Proposition d'un protocole d'établissement d'une liste d'espèces prioritaires. Muséum national d'histoire naturelle – Service du Patrimoine naturel. 79p.

1^{ère} de couverture : *Orchis militaris* (A. Savouré-Soubelet), *Capra ibex* (A. Savouré-Soubelet), *Lycaena tytirus* (A. Savouré-Soubelet), *Agriope bruennichi* (A. Savouré-Soubelet), *Athene noctua* (P. Gourdain), *Pelobates fuscus* (P. Gourdain)
4^{ème} de couverture : *Salmo salar* (A. Tanguy)

Eléments clés.....	5
Liste des figures.....	5
Liste des tableaux.....	6
Introduction	7
1. Synthèse des enjeux de conservation des espèces	8
A. Bilan des connaissances/ état des lieux de la situation des différents groupes	9
a. Etat d'avancement de la Liste rouge nationale.....	9
b. Evaluation de l'état de conservation (art. 17, Directive Habitats).....	15
c. Connaissances disponibles	17
B. Définition des besoins globaux en connaissance et en outils de suivi de la biodiversité ...	23
2. Les Plans Nationaux d'Action : un outil de conservation appelé à évoluer	25
A. Plans monospécifiques	27
B. Plans plurispécifiques	28
a. Regroupement des espèces suivant leur taxonomie	29
b. Regroupement des espèces suivant leur habitat.....	30
c. Regroupement des espèces suivant leur fonction écologique	31
d. Regroupement des espèces suivant le type de pression principal subit	33
e. Regroupement des espèces suivant leur répartition géographique.....	34
f. Synthèse	35
C. Guides nationaux d'actions	36
3. Méthodologie d'établissement d'une liste d'espèces prioritaires PNA	37
A. Définition d'une liste d'espèces prioritaires pour la conservation	39
a. Choix des critères de priorisation.....	39
b. Définition des critères de priorisation.....	40
c. Notation des critères	41
d. Définition d'une liste d'espèces prioritaires pour la conservation	44
B. Définition d'une liste d'espèces prioritaires PNA.....	50
a. Liste des différents outils mis en place par espèce.....	50
b. Evaluation de l'efficacité des outils.....	50
4. Discussion.....	52
A. Evolution des plans nationaux d'actions	53
B. Hiérarchisation des espèces	53
a. Liste rouge	54
b. Responsabilité patrimoniale.....	54
c. Conclusion	54
5. Bibliographie	55
A. Publications, ouvrages.....	55
B. Source Internet.....	59
6. Annexes.....	60
A. Synthèse des réunions organisées pour cette étude	61
B. Bibliographie des différents tableaux de connaissances disponibles.....	62
C. Fonctions écologiques	68
D. Résumé des différentes possibilité de calcul de la diversité phylogénétique	71
E. Résultat de la méthodologie de priorisation pour les vertébrés de métropole	73

ELEMENTS CLES

- Fig.17 : Schéma récapitulatif de la méthodologie pour l'établissement d'une liste ajustée d'espèces prioritaires pour la conservation.
- Fig.18 : Schéma récapitulatif de la méthodologie pour l'établissement de nouveaux plans nationaux d'actions.
- Tab.5 : Tableau récapitulatif de l'état d'avancement de la Liste rouge et de l'état de connaissance en fonction des différents taxons pour la métropole et les départements d'outre-mer.
- Tab.12 : Définition de la notation pour le critère Liste rouge.
- Tab.15 : Définition de la notation pour le critère Responsabilité patrimoniale.
- Tab.18 : Note total des critères secondaires.

LISTE DES FIGURES

- Fig.1 : Synthèse des chapitres publiés de la Liste rouge nationale. Répartition des espèces de métropole évaluées en fonction des différentes catégories de la Liste rouge
- Fig.2 : Synthèse des chapitres publiés de La Réunion. Répartition des espèces de la Réunion évaluées en fonction des différentes catégories de la Liste rouge.
- Fig.3 : Synthèse des chapitres de la Liste rouge nationale en cours de validation. Répartition des espèces de la Métropole et Guadeloupe évaluées en fonction des différentes catégories de la Liste rouge.
- Fig.4 : Chapitres de la Liste rouge nationale en cours de réalisation. Répartition des espèces de la Guadeloupe et de la Martinique évaluées en fonction des différentes catégories de la Liste rouge.
- Fig.5 : Pourcentage d'espèces évaluées par la Liste rouge par rapport au nombre d'espèces totale présente a) en métropole, b) à la Réunion, c) sur l'ensemble de la métropole et des départements d'outre-mer
- Fig.6 : Etat de conservation 2000-2006 des espèces par groupe taxonomique.
- Fig.7 : Pourcentage d'espèces évaluées par rapport au nombre d'espèces total en métropole.
- Fig.8 : Pourcentage d'habitats évalués par rapport au nombre d'habitats total en métropole. Source MNHN/SPN 2009. Traitement MNHN SOeS.
- Fig.9 : Nombre de plan coordonné et décliné par DREAL. Etat des lieux du 1 janvier 2011.
- Fig.10 : Evolution du nombre de plans et d'espèces concernées par an.
- Fig.11 : Résumé des différentes étapes de la méthode de priorisation des espèces pour la mise en place de PNA
- Fig.12 : Carte de répartition du Sonneur à ventre jaune.
- Fig.13 : Courbe de distribution de la responsabilité patrimoniale en fonction des différents groupes taxonomiques et de l'ensemble des Vertébrés.
- Fig.14 : Définition des trois catégories de diversité phylogénétique suivant les ruptures naturelles des courbes.
- Fig.15 : Courbe de distribution des notes de priorités par espèces.
- Fig.16 : Répartition des notes selon leur fréquence. Q2, Q3 et Q4 correspondent aux différents quantiles. En vert les notes non prioritaires et en rouge les notes prioritaires

- Fig.17 : Schéma récapitulatif de la méthodologie pour l'établissement d'une liste ajustée d'espèces prioritaires pour la conservation.
- Fig.18 : Schéma récapitulatif de la méthodologie pour l'établissement de nouveaux plans nationaux d'actions.
- Fig.19 : Calcul de l'indice de distinction taxonomique. L'exemple est basé sur une classification comptant cinq taxons terminaux allant de A à E.
- Fig.20 : a) Exemple d'un arbre phylogénétique hypothétique pour le calcul de la diversité phylogénétique selon Nixon & Wheeler (1992). Entre parenthèse figure le nombre d'espèce pour chaque groupe terminaux ou pour chaque nœud.
- Fig.20 : b) Calcul de l'indice de diversité phylogénétique non pondéré via le rang binaire. RPB= Rang binaire phylogénétique. Si un nœud ne sous-tend pas une espèce, cette espèce est marquée par un tiret dans la matrice, mais dans le calcul du rang les tirets sont considérés comme des 0. La colonne « décimal » correspond à la conversion du nombre binaire obtenu.
- Fig.20 : c) Calcul de l'indice de diversité phylogénétique pondéré.

LISTE DES TABLEUX

- Tab.1 : Nombre d'espèces menacées en France selon la Liste rouge mondiale.
- Tab.2 : Nombre d'espèces évaluées en France par la Liste rouge mondiale. D'après
- Tab.3 : Pourcentage d'espèces évaluées par la Liste rouge mondiale. par rapport au nombre d'espèces décrites.
- Tab.4 : Connaissances disponibles (nombre d'espèces connues, nombre d'espèces indigènes, nombre d'espèces endémiques, chiffre du référentiel taxonomique autochtone, chiffre du référentiel taxonomique Introduite et cryptogène, nombre d'espèce protégées) pour la métropole, La Réunion, Mayotte, la Guadeloupe, la Martinique et la Guyane.
- Tab.5 : Tableau récapitulatif de l'état d'avancement de la Liste rouge et de l'état de connaissance en fonction des différents taxons pour la métropole et les départements d'outre-mer.
- Tab.6 : Liste partielle des habitats EUNIS à utiliser pour regrouper les espèces prioritaires PNA.
- Tab.7 : Liste des fonctions écologiques pour regrouper les espèces prioritaires PNA
- Tab.8 : Liste des pressions que l'espèce peut potentiellement subir.
- Tab.9 : Synthèse des avantages et inconvénients des différentes approches pour les nouveaux Plans nationaux d'actions.
- Tab.10 : Fréquence d'utilisation des critères de sélection des sites utilisés dans 16 systèmes de hiérarchisation
- Tab.11 : Exemple de notation suivie dans d'autres études.
- Tab.12 : Définition de la notation pour le critère Liste rouge.
- Tab.13 : Exemple de catégories choisies dans d'autres études pour noter la responsabilité patrimoniale pour la faune.
- Tab.14 : Exemple de catégories choisies dans d'autres études pour noter la responsabilité patrimoniale pour la flore.
- Tab.15 : Définition de la notation pour le critère Responsabilité patrimoniale.
- Tab.16 : Exemple de notation de la diversité phylogénétique
- Tab.17 : Exemple de notation pour la tendance de l'aire de répartition.
- Tab.18 : Note total des critères secondaires.

INTRODUCTION

Depuis le milieu des années 1990, le Ministère en charge de l'écologie programme régulièrement la mise en place de plans nationaux d'actions (PNA) en faveur des espèces les plus menacées. A plusieurs reprises, un exercice de hiérarchisation des espèces en vue de la programmation de nouveaux PNA a été effectué, sous la responsabilité scientifique du Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN), mais de manière ponctuelle, groupe par groupe en fonction des informations disponibles (Listes rouges actualisées notamment).

A la suite du Grenelle de l'environnement, grâce à l'implication forte de la Direction de l'Eau et de la Biodiversité (DEB) et des directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL), 72 PNA sont en cours. Il apparaît difficile d'augmenter indéfiniment ce chiffre alors même que de nombreuses autres espèces sont encore menacées et que les objectifs de Nagoya¹ sur la protection des espèces restent forts. Sans remettre en cause la performance de l'outil PNA et afin de mieux prendre en compte les enjeux de conservation de l'ensemble des espèces, il apparaît désormais nécessaire de préciser cette politique en la structurant à travers une stratégie globale et en précisant ses objectifs à plus long terme.

Ce document présente donc une réflexion sur la stratégie à porter en matière de politique en faveur de la conservation des espèces.

Afin de déterminer les besoins globaux en connaissance et en outils de suivi de la biodiversité, une synthèse des enjeux de conservation des espèces est présentée dans un premier temps. Elle est basée sur l'état d'avancement des Listes rouges nationales, l'évaluation de l'état de conservation et les connaissances disponibles en fonction des différents groupes d'espèces. A la suite de cette évaluation des enjeux, une synthèse bibliographique sur les différentes stratégies de conservation en France et à l'international ainsi qu'une réflexion menées en collaboration avec différentes structures (Ministère chargé de l'environnement, comité français de l'UICN, FCBN) et à la suite de nombreuses réunions (annexe A) permettent de définir différentes approches – approches monospécifiques, approches plurispécifiques, guides nationaux d'actions – pour la mise en place de nouveaux plans nationaux d'actions. Les troisième et quatrième parties se concentrent sur la méthodologie à suivre pour établir une liste d'espèces prioritaires et lister les différentes caractéristiques permettant de regrouper ces espèces prioritaires.

S'inscrivant dans le cadre des PNA, cette réflexion porte sur la faune et la flore de métropole et des départements d'outre-mer (La Réunion, Mayotte, Guadeloupe, Martinique et Guyane). Plus précisément, elle concerne l'ensemble des espèces non marines, en considérant qu'une espèce marine est une espèce strictement inféodée aux eaux salées et marines. Les espèces semi-aquatiques ou amphihalines telles que les oiseaux de mer et anguilles, salmonidés *etc.* sont ainsi prises en compte dans cette étude. Par ailleurs, pour la flore, cette étude se limite aux plantes vasculaires et aux macro-algues et ne prend pas en compte les champignons inférieurs.

1: By 2020 the extinction of known threatened species has been prevented and their conservation status, particularly of those most in decline, has been improved and sustained.

1. SYNTHÈSE DES ENJEUX DE CONSERVATION DES ESPÈCES

a. Etat d'avancement de la Liste rouge nationale

Depuis 2007, le Comité français de l'Union internationale de conservation de la nature (UICN) et le Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN) se sont associés pour réaliser la Liste rouge des espèces menacées en France, en collaboration avec les organismes de référence sur les espèces en métropole et en outre-mer.

La Liste rouge mondiale constitue le recensement mondial le plus complet et le plus utilisé d'évaluation de l'état de conservation des espèces végétales et animales grâce à l'estimation du risque d'extinction de milliers d'espèces (DEGRAMMONT & CUARON 2006 ; MACE *et al.* 2008 ; HAYWARD, 2009 ; UICN FRANCE & MNHN 2009).

Chaque espèce ou sous-espèce est alors classée dans une des catégories suivantes :

- Eteinte (EX), Eteinte à l'état sauvage (EW) ou Eteinte au niveau régional (RE),
- En danger critique d'extinction (CR), En danger (EN) ou Vulnérable (VU) : espèces menacées d'extinction,
- Quasi menacée (NT) : espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises,
- Préoccupation mineure (LC) : espèce pour laquelle le risque d'extinction est faible,
- Données insuffisantes (DD) : espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes,
- Non applicable (NA) : espèce non soumise à évaluation car introduite dans la période récente (en général après 1500) ou présente dans la région considérée uniquement de manière occasionnelle ou marginale,
- Non évaluée (NE) : espèce n'ayant pas encore été confrontée aux critères de l'UICN.

A ce jour, de nombreux chapitres de la Liste rouge nationale sont sortis (Fig.1 et 2) – Mammifères de France métropolitaine, Reptiles et Amphibiens de métropole, Orchidées de métropole, Poissons d'eau douce de métropole, Oiseaux de métropole, Papillons de jour de métropole, Crustacés d'eau douce de métropole, Flore vasculaire pour 1000 plantes de métropole ainsi que les premiers chapitres de la Liste rouge de la faune de La Réunion et la Flore vasculaire de La Réunion – d'autres chapitres vont être validés prochainement (Fig.3) – les Oiseaux de Guadeloupe – et quelques-uns sont en cours de réalisation (Fig.4) : premiers chapitres consacrés à la faune de Guadeloupe, Flore vasculaire de Guadeloupe, Chondrichthyens de France métropolitaine, flore de Mayotte et faune des TAAF.

D'après la figure 5, nous constatons, que des lacunes persistent concernant certains groupes tels que la flore non vasculaire et les Champignons qui n'ont fait l'objet d'aucun classement. De même, pour les poissons marins et les invertébrés : l'état d'avancement de la Liste rouge est faible, voire nulle pour les poissons marins en outre-mer. **En résumé, mis à part les vertébrés continentaux et une petite partie de la flore vasculaire, la liste rouge nationale ne touche qu'une toute petite fraction de la diversité des espèces (sur les 60 000 espèces métropolitaines).**

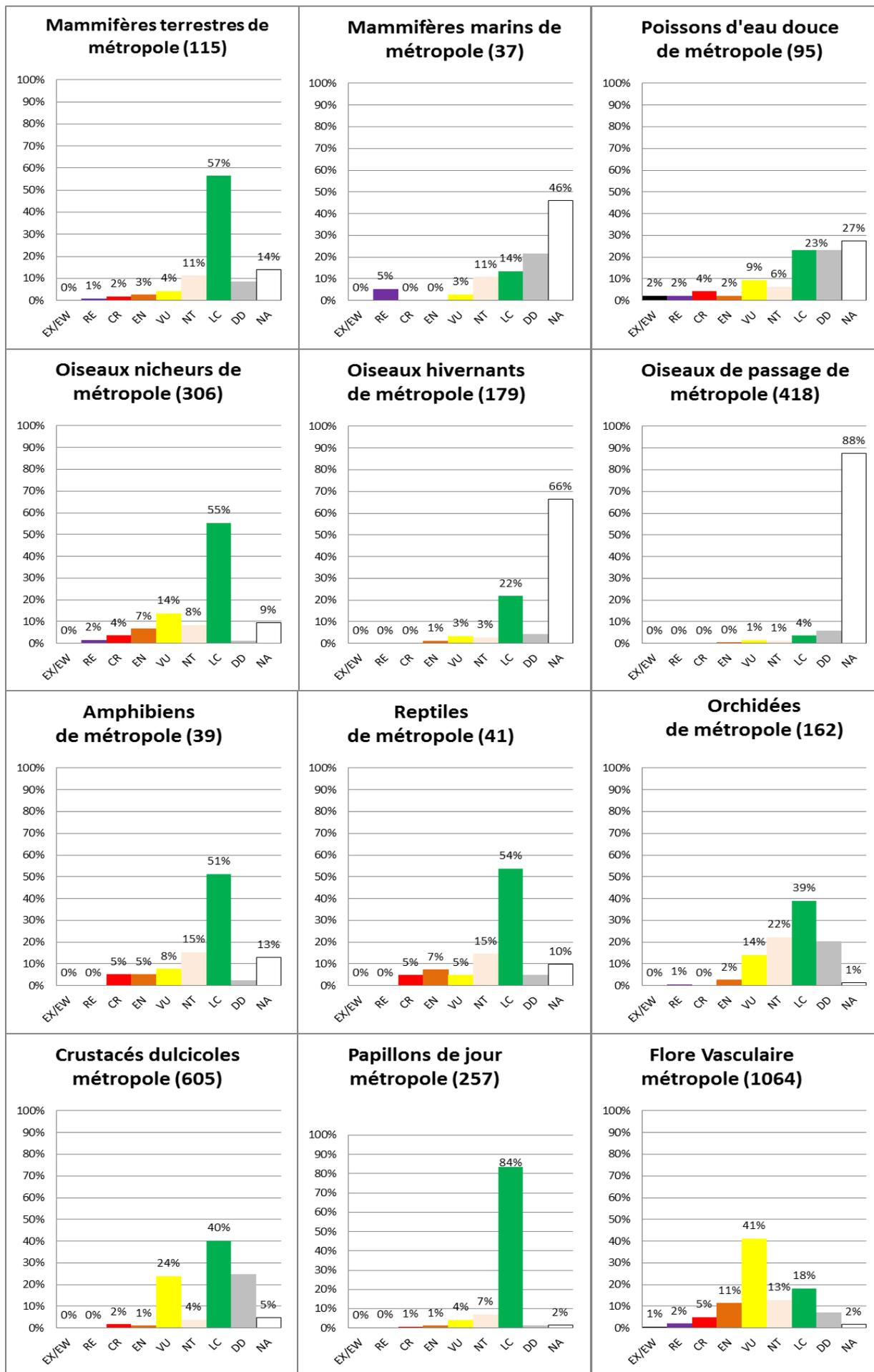


Fig.1 : Synthèse des chapitres publiés de la Liste rouge nationale. Répartition des espèces de métropole évaluées en fonction des différentes catégories de la Liste rouge. Ex : Eteinte, RE : Eteinte au niveau régional, CR : En danger critique d'extinction, En : En danger, Vu : Vulnérable, NT : Quasi menacée, LC : Préoccupation mineure, DD : Données insuffisantes, NA : Non applicable. Entre parenthèse : le nombre d'espèces recensées sur le territoire.

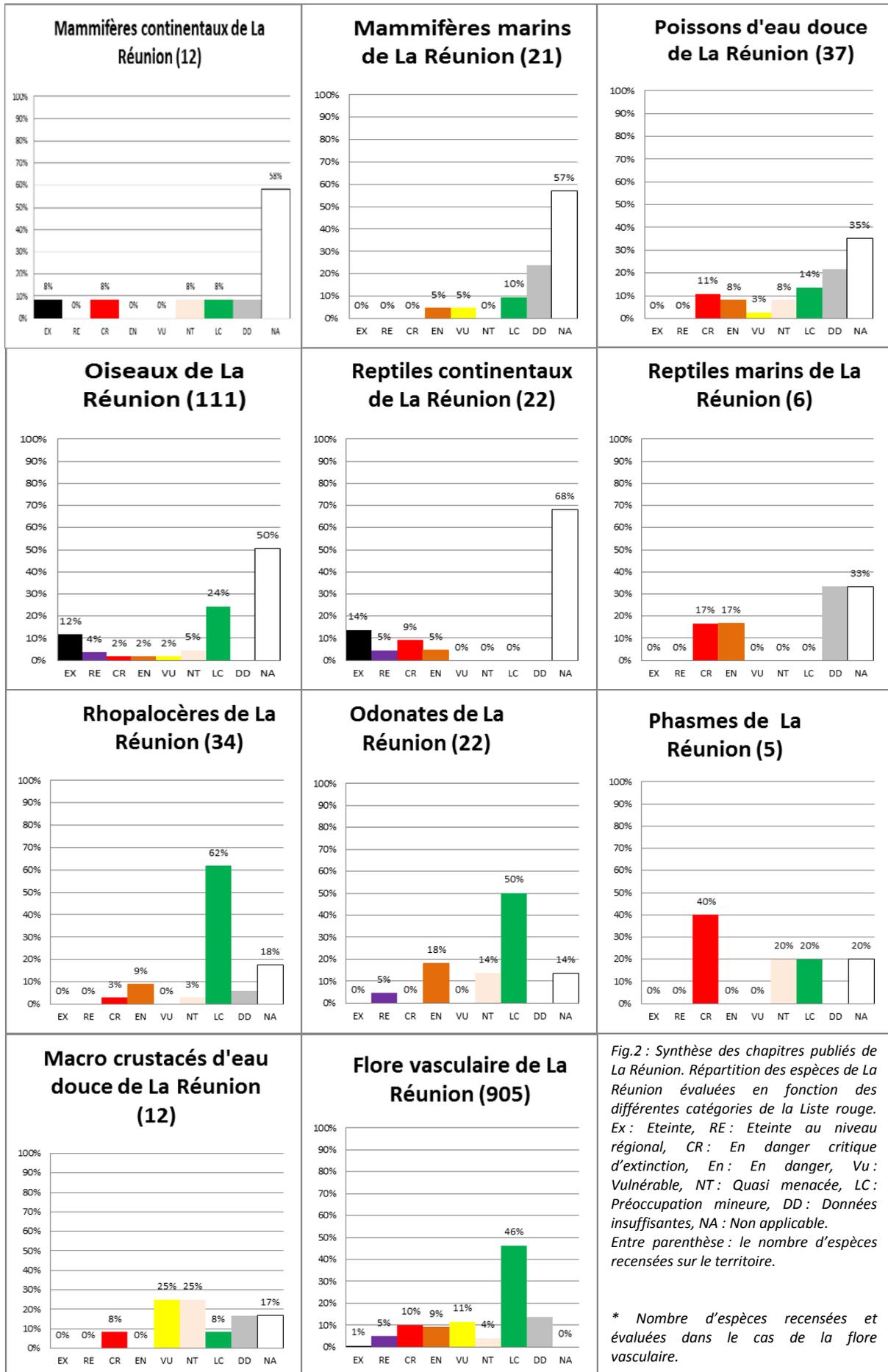
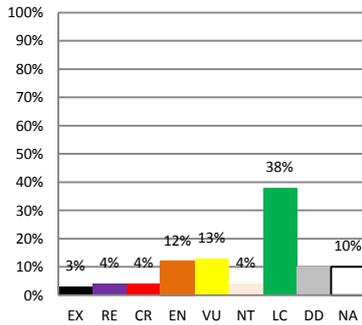


Fig.2 : Synthèse des chapitres publiés de La Réunion. Répartition des espèces de La Réunion évaluées en fonction des différentes catégories de la Liste rouge. Ex : Eteinte, RE : Eteinte au niveau régional, CR : En danger critique d'extinction, En : En danger, Vu : Vulnérable, NT : Quasi menacée, LC : Préoccupation mineure, DD : Données insuffisantes, NA : Non applicables. Entre parenthèse : le nombre d'espèces recensées sur le territoire.

* Nombre d'espèces recensées et évaluées dans le cas de la flore vasculaire.

Oiseaux nicheurs Guadeloupe (90)



Oiseaux de passage Guadeloupe (181)

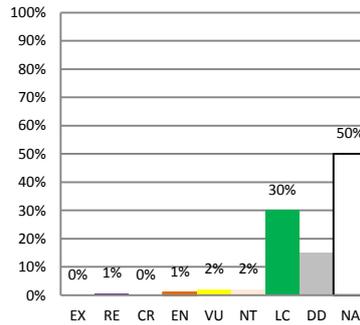
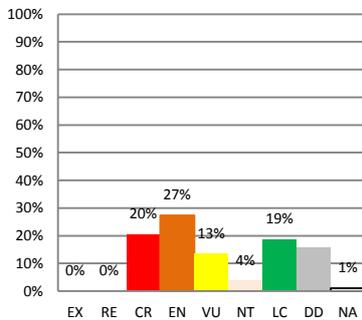


Fig.3 : Synthèse des chapitres de la Liste rouge nationale en cours de validation. Répartition des espèces de la Métropole et Guadeloupe évaluées en fonction des différentes catégories de la Liste rouge. Ex : Eteinte, RE : Eteinte au niveau régional, CR : En danger critique d'extinction, En : En danger, Vu : Vulnérable, NT : Quasi menacée, LC : Préoccupation mineure, DD : Données insuffisantes, NA : Non applicable. Entre parenthèse : le nombre d'espèces recensées sur le territoire. Attention ces listes n'ayant pas encore été publiées, les résultats sont provisoires.

*Ce nombre est en cours de changement.

Flore vasculaire Guadeloupe (185)



Flore vasculaire Martinique (161)

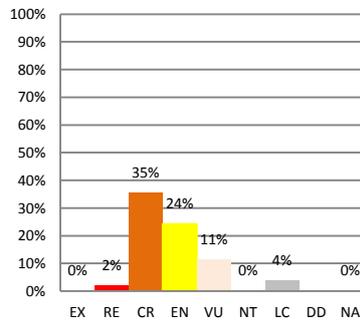
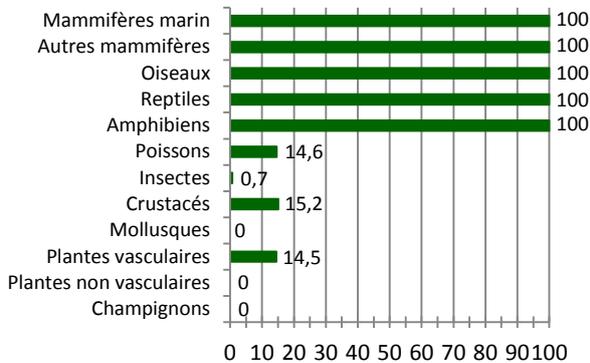
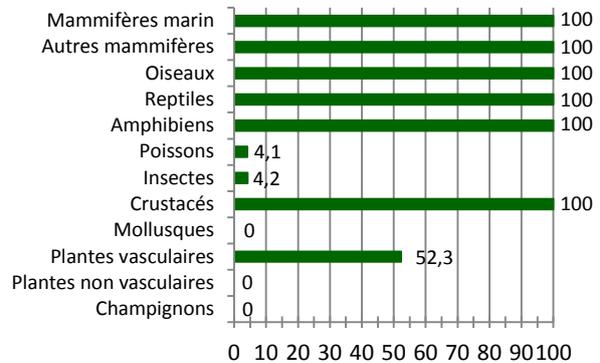


Fig.4 : Chapitres de la Liste rouge nationale en cours de réalisation. Répartition des espèces de la Guadeloupe et de la Martinique évaluées en fonction des différentes catégories de la Liste rouge. Ex : Eteinte, RE : Eteinte au niveau régional, CR : En danger critique d'extinction, En : En danger, Vu : Vulnérable, NT : Quasi menacée, LC : Préoccupation mineure, DD : Données insuffisantes, NA : Non applicable. Entre parenthèse : le nombre d'espèces recensées sur le territoire. Attention ces listes étant en cours de réflexion, les résultats sont provisoires.

Métropole



La Réunion



Métropole et DOM

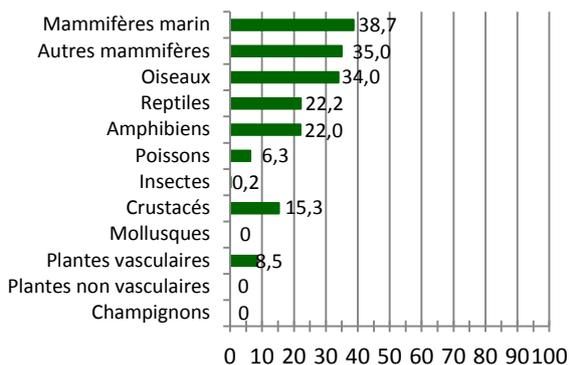


Fig.5 : Pourcentage d'espèces évaluées par la Liste rouge par rapport au nombre d'espèces totale présente a) en métropole, b) à La Réunion, c) sur l'ensemble de la métropole et des départements d'outre-mer (La Réunion, Mayotte, Guadeloupe, Martinique, Guyane).

Pour les départements d'outre-mer, seule La Réunion est représentée car les autres départements ne bénéficient pas aujourd'hui d'évaluation complète.

A cette liste nationale s'ajoute des listes européennes pour certains taxons : Mammifères, Amphibiens, Reptiles, Poissons d'eau douce, Lépidoptères, Odonates, Mollusques, Plantes vasculaires ainsi que des chapitres de la Liste rouge mondiale : Amphibiens, Oiseaux, Mammifères, Requins, Récifs corallien et Conifères. Des efforts sont actuellement portés pour mener à bien les évaluations de tous les Reptiles, Poissons et certains groupes de plantes et d'invertébrés. Enfin, à ces chapitres s'ajoutent des évaluations mondiales selon les critères de l'UICN pour un nombre important d'espèces. Ainsi, la Liste rouge mondiale a évalué le statut de menace pour environ 45 000 espèces. Plus de 3 700 de ces évaluations concerne la France avec notamment 104 espèces menacées à La Réunion (dont 15 plantes) et 135 pour la métropole (dont 8 plantes) (Tab.1 et 2) (VIE et al. 2009).

Tab.1 : Nombre d'espèces menacées en France selon la Liste rouge mondiale. Source Internet : UICN 2012.2

Nombre d'espèces CR, EN, VU	La Réunion	Mayotte	Métropole	Guadeloupe	Martinique	Guyane	Total
Mammifères	5	1	8	5	2	7	28
Oiseaux	6	3	9	1	3	6	28
Reptiles	0	6	4	7	7	6	30
Amphibien	0	0	2	3	2	3	10
Poisson	8	4	43	18	11	27	111
Mollusques	14	0	92	1	1	0	108
Autres Invertébrés	59	60	29	15	0	0	163
Plantes	15	0	32	8	8	16	79
Total	107	74	219	58	34	65	557

Tab.2 : Nombre d'espèces évaluées en France par la Liste rouge mondiale. Source Internet : UICN 2012.2

Nombre total d'espèces évaluées	Faune	Flore	Total
La Réunion	731	29	760
Mayotte	619	19	638
Métropole	1468	246	1714
Guadeloupe	507	41	548
Martinique	417	34	451
Guyane	1276	100	1376
Total	5018	469	5487

Les lacunes constatées dans la Liste rouge nationale se retrouvent aussi à l'échelle mondiale où la majorité des Mammifères, Oiseaux et Amphibiens a été évaluée contre seulement 1% des Invertébrés décrits dont 7,3% des Mollusques, 5,1% des Crustacés et 0,4% des Insectes (Tab.3). Ces remarques révèlent un biais en faveur des grandes espèces à large distribution et grande dispersion, c'est à dire des espèces emblématiques et parfois plus faciles à échantillonner (CARDOSO et al. 2011).

Tab.3 : Pourcentage d'espèces évaluées par la Liste rouge mondiale par rapport au nombre d'espèces décrites.
Source Internet : UICN 2012.2

	Nombre d'espèces décrites	Nombre d'espèces évaluées	Pourcentage
Vertébrés			
Mammifères	5 501	5 501	100
Oiseaux	10 064	10 064	100
Reptiles	9 547	3 755	39,3
Amphibiens	6 771	6 374	94,1
Poissons	32 400	10 590	32,7
Sous-total	64 283	36 284	56,4
Invertébrés			
Insectes	1 000 000	4 003	0,4
Mollusques	85 000	6 183	7,3
Crustacés	47 000	2 399	5,1
Arachnides	102 248	34	0,0
Autres	71 002	923	1,3
Sous-total	1 305 250	13 542	1,0
Plantes			
Angiospermes	268 000	14 178	5,3
Gymnosperme	1 052	1 012	96,2
Ptéridophytes	12 000	3 011	25,1
Bryophytes	16 236	102	0,6
Algues	13 513	86	0,6
Lichens	17 000	2	0,0
Sous-total	327 801	18 391	5,6
Champignon	31 496	1	0,0
Total	1 728 830	68 218	3,9

Par ailleurs, les chapitres de la Liste rouge devraient être réactualisés régulièrement : tous les 5 ans pour les chapitres concernant un nombre limité d'espèces ou tous les 10 pour les autres, tels que la flore vasculaire ou les crustacés d'eau douce (Kirchner comm. pers. 2011). Etant donné l'ampleur de ces travaux (validation et réalisation des chapitres en cours et mise à jour de ceux déjà publiés), les groupes non évalués à ce jour risquent de ne pouvoir l'être prochainement.

D'une manière plus globale, on peut s'interroger sur la nécessité d'avoir évalué toutes les espèces pour agir et construire des stratégies cohérentes. Les informations disponibles actuellement sur quelques groupes sont suffisamment claires pour orienter l'action. Pour être efficace pour la biodiversité, les actions de conservation doivent s'appuyer sur des espèces menacées mais être pensées au-delà pour couvrir de plus larges pans de la biodiversité.

L'enjeu est donc de prendre en compte des espèces qui ne sont pas et qui ne seront pas évaluées.

b. Evaluation de l'état de conservation (art. 17, Directive Habitats)

L'évaluation de l'état de conservation concerne les espèces des annexes II, IV et V de la directive « Habitats, faune, flore » et porte sur l'ensemble de la métropole. Cette évaluation, effectuée par les Etats membres de l'Union européenne, a lieu tous les 6 ans. La première a ainsi été mise en œuvre pour la période 2001-2006 (Fig.6) et la nouvelle sera rendue en 2013. La méthode s'appuie sur 4 paramètres dont plusieurs indicateurs sont proches des critères Liste rouge : l'aire de répartition naturelle de l'espèce, l'effectif des populations, la surface d'habitat qu'occupe l'espèce, et les perspectives futures de maintien. Quatre classes d'état de conservation sont alors définies : « favorable », « défavorable inadéquat », « défavorable mauvais » et « inconnu ». En France, ce sont près de 310 espèces qui sont évaluées (BENSETTITI *et al.* 2012), les espèces de la Directive « Oiseaux » faisant l'objet d'une évaluation spécifique tous les 6 ans (COMOLET-TIRMAN *et al.* 2012).

La principale différence conceptuelle avec la Liste rouge, réside dans le fait que l'évaluation directive habitat compare l'état actuel avec un état de référence « favorable » et non avec un risque de disparition.

Les résultats de cette évaluation sont présentés en figure 6. D'après BENSETTITI & TROUVILLIEZ (2009), 25% des espèces sont évaluées « inconnu » avec environ 90% pour les mammifères marins, près de 60% pour les Chiroptères et plus de 25% pour les Mollusques.

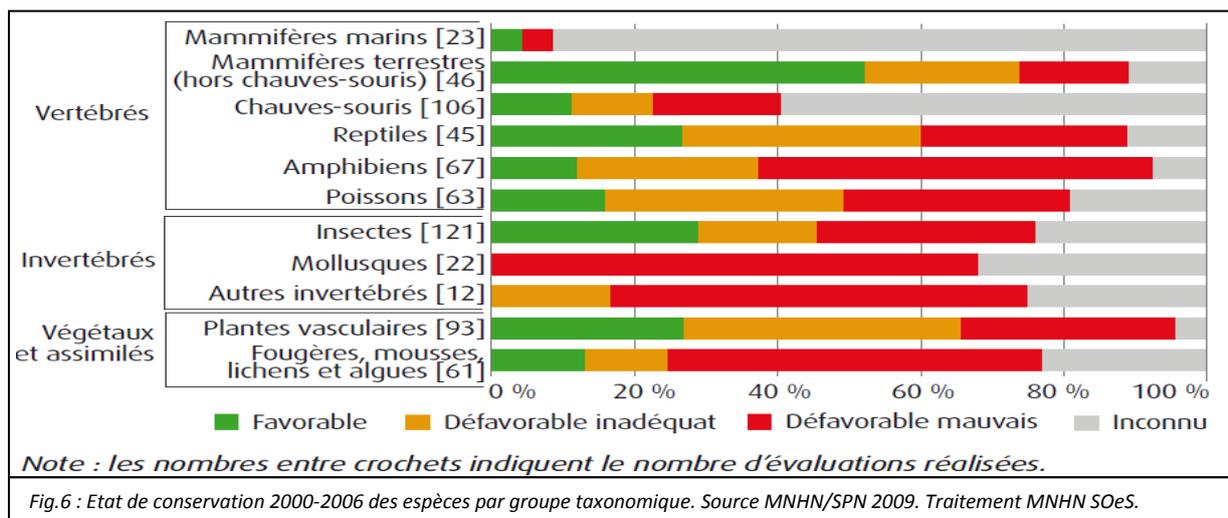


Fig.6 : Etat de conservation 2000-2006 des espèces par groupe taxonomique. Source MNHN/SPN 2009. Traitement MNHN SOeS.

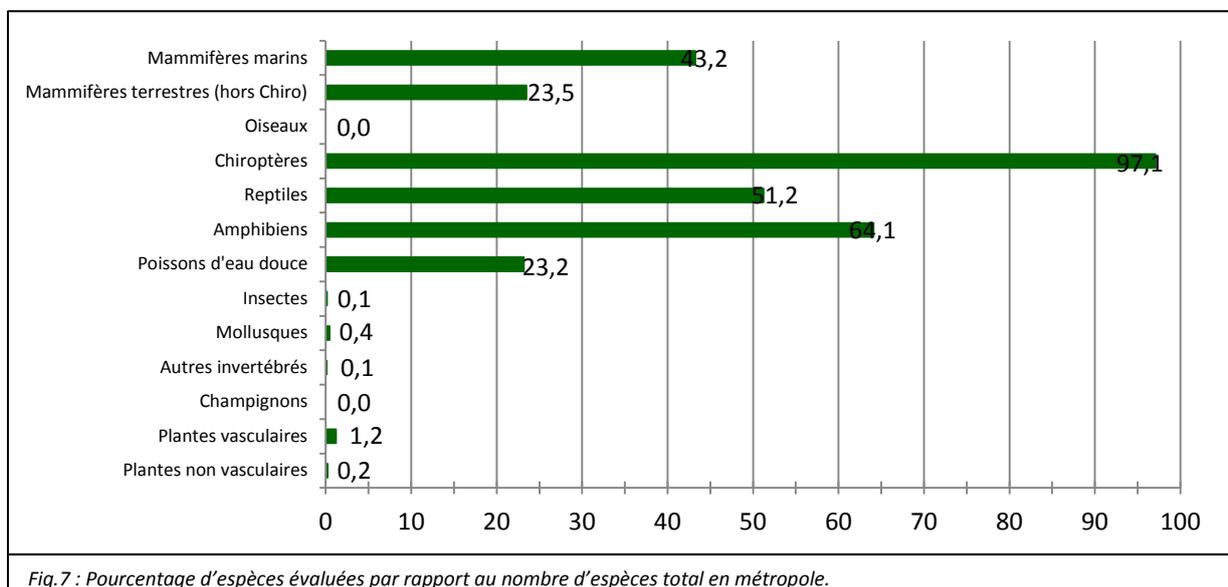


Fig.7 : Pourcentage d'espèces évaluées par rapport au nombre d'espèces total en métropole.

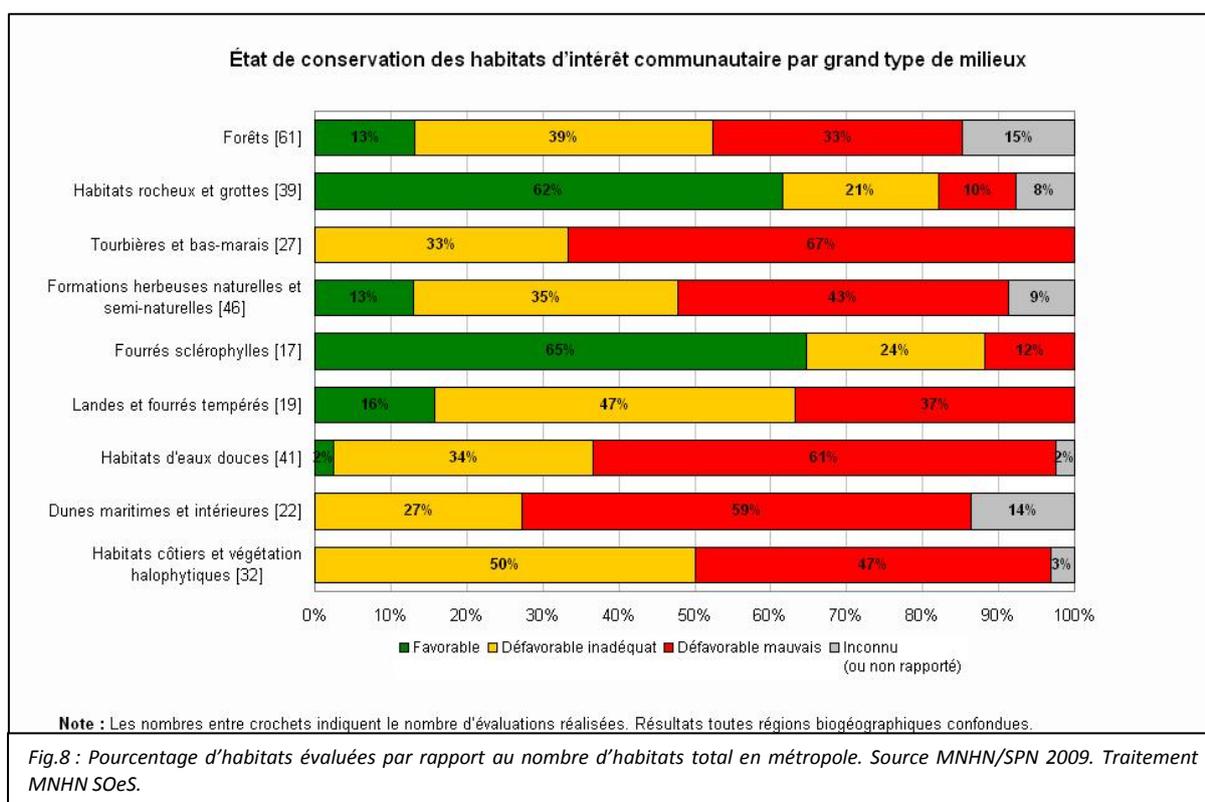
Par ailleurs, si nous étendons les résultats de cette évaluation à toutes les espèces présentes en métropole (Fig.7), nous constatons que le pourcentage d'espèces évaluées chez les invertébrés et les plantes non vasculaires est inférieur à 1% et arrive à 1,2% pour les plantes vasculaires.

De plus, aucune espèce de Champignons ne peut être évaluée car ils ne sont pas pris en compte dans la DHFF. De même, l'outre-mer ne peut être représentée dans cette évaluation. Néanmoins, sur l'ensemble des taxons évalués par cette méthode 142 (sur 309) ne sont pris en compte par la Liste rouge nationale.

Les lacunes de cette étude se rapprochent de celles de la Liste rouge avec un manque flagrant d'informations sur l'ensemble des invertébrés, des plantes et des champignons et l'absence de prise en compte de l'outre-mer.

Concernant l'évaluation de l'état de conservation des habitats, celle-ci se focalise sur les habitats de l'annexe I de la directive « Habitats, faune, flore », soit plus de 130 habitats. Comme pour les espèces, cette évaluation a lieu tous les 6 ans. La méthode s'appuie sur 4 paramètres : l'aire de répartition naturelle de l'habitat, la surface recouverte par l'habitat, la structure et fonction spécifiques de l'habitat ainsi que les perspectives futures. Comme pour les espèces, quatre classes d'état de conservation sont alors définies (BENSETTITI *et al.* 2012).

Les résultats de l'évaluation 2000-2006 sont présentés en figure 8. D'après BENSETTITI & TROUVILLIEZ (2009) « au niveau biogéographique, plus des trois quart (75%) des 304 évaluations d'habitats sont dans un état de conservation défavorable (inadéquat ou mauvais) et 17% seulement sont dans un état favorable, chiffre analogue aux moyennes des évaluations à l'échelle européenne. Par contre peu d'évaluation « Inconnu » soit 6% au regard des 18% au niveau européen ».



c. Connaissances disponibles

Afin de mettre à jour le nombre d'espèces connues par groupe taxonomique, nous nous sommes inspirés du travail effectué par GARGOMINY (2003) portant sur la biodiversité dans les collectivités françaises d'outre-mer.

De nombreux chapitres de la Liste rouge nationale et autres études étant parus depuis, nous avons mis à jour ces chiffres avec les connaissances disponibles actuellement. Ces tableaux font donc un état des lieux par groupe taxonomique et par entité géographique (métropole et département d'outre-mer) en recensant le nombre d'espèces connues, le nombre d'espèces indigènes (=espèces non introduites et non accidentelles) et le nombre d'espèces endémiques (Tab.4). Les références bibliographiques d'où sont tirés ces chiffres se trouvent en annexe B.

Tab.4 : Connaissances disponibles (nombre d'espèces connues, nombre d'espèces indigènes, nombre d'espèces endémiques, chiffre du référentiel taxonomique autochtone, chiffre du référentiel taxonomique Introduite et cryptogène, nombre d'espèce protégées) pour la métropole, La Réunion, Mayotte, la Guadeloupe, la Martinique et la Guyane.

M : marin, T : terrestre, ED : eau douce.

Sont considérées comme "indigène", les espèces non accidentelles et non introduites.

Métropole		Nombre d'espèces connues	Nombre d'espèces indigènes	Nombre d'espèces endémiques
Plantes vasculaires		≈6067 ²	≈4400 ³	>73
dont	Angiospermes	—	—	—
	Gymnospermes	—	—	—
	Ptéridophytes	—	—	—
Plantes non vasculaires		≈ 8611		
dont	Bryophytes	≈ 1 111 ⁴	—	—
	Lichens	≈ 3 000	—	—
	Algues	≈ 4 500	—	—
Champignons		≈ 16.000		
Vertébrés				
dont	Mammifères	152	119	0
	Non volants	81	66	0
	Marins	37	20	0
	Volants	34	33	0
	Oiseaux	568	—	1
	Nicheurs	306	277	1
	Non nicheurs	262	112	—
	"Reptiles"	41	37	0
	Amphibiens	39	34	4
	Poissons	≈ 650	> 69	—
	Continentaux	95	69	2
	Marins	≈540	—	—
	Cyclostomes	4	—	—
	Continentaux	3	—	—
	Marins	1	—	—
Invertébrés				
dont	Insectes	≈ 35200	—	—
	Arachnides	> 120 ⁵	—	—
	Crustacés	≈ 3800	3720	—
	Mollusques	≈ 2500	695 T	299 T
	Echinodermes	≈ 260	—	—
	Autres	—	—	—

2. Dont 2978 taxons en Corse.

3. Dont 2524 taxons en Corse.

4. 1111 bryophytes dont ≈ 800 Bryophytae, 307 Marchantiophytae et 4 Anthocerotophytae

5. Nombre d'opilions présents en métropole.

La Réunion		Nombre d'espèces connues	Nombre d'espèces indigènes	Nombre d'espèces endémiques
Plantes vasculaires		≈1730	850	≈237
dont	Angiospermes	1486	605	-
	Gymnospermes			
	Ptéridophytes	252	243	>24
Plantes non vasculaires		> 987		
dont	Bryophytes	831 ⁶	-	77 ⁷
	Lichens	-	-	-
	Algues	156	-	-
Champignons				
Vertébrés				
dont	Mammifères	33	14	2
	<i>Non volants</i>	7	0	1
	<i>Marins</i>	21	9	0
	<i>Volants</i>	5	5	1
	Oiseaux	111	55	18
	<i>Nicheurs</i>	-	> 24	>9
	<i>Non nicheurs</i>	-	-	-
	"Reptiles"	28⁸	11	4
	Amphibiens	2	0	0
	Poissons	905	> 24	10
	<i>Continentaux</i>	37	24	1
	<i>Marins</i>	868	-	9
	Cyclostomes	-	-	-
	<i>Continentaux</i>	-	-	-
<i>Marins</i>	-	-	-	
Invertébrés				
dont	Insectes	> 1443⁹	> 582¹⁰	564¹¹
	Arachnides	-	-	-
	Crustacés	12	10	-
	Mollusques	2575 : 2500 M, 55 T, 20 ED	75: 55 T, 20 ED	21 : 20 T, 1 ED
	Echinodermes	-	-	-
	Autres	99	-	-

6. 831 bryophytes connues à La Réunion dont 504 Bryophytae, 322 Marchantiophytae et 5 Anthocerotophytae.

7. 77 bryophytes endémiques de La Réunion dont 64 Bryophytae et 13 Marchantiophytae.

8. 28 « reptiles » dont 22 terrestres, et 6 marins.

9. 1443 insectes dont 439 Lépidoptère, 102 hémiptères, 844 coléoptères, 19 odonates, 5 phasmes, 34 rhopalocères.

10. 582 insectes indigènes dont les 564 endémiques plus 17 odonates et 1 phasme.

11. 564 insectes endémiques dont 145 lépidoptères, 17 hémiptères, 397 coléoptères, 2 odonates, 3 phasmes.

Mayotte		Nombre d'espèces connues	Nombre d'espèces indigènes	Nombre d'espèces endémiques
Plantes vasculaires		>1300	≈650	52
dont	Angiospermes	-	546	33
	Gymnospermes	-	0	-
	Ptéridophytes	-	83	-
Plantes non vasculaires		363	-	> 8
dont	Bryophytes	93 ¹²	-	> 8 ¹³
	Lichens	-	-	-
	Algues	270 M	-	-
Champignons		-	-	-
Vertébrés		-	-	-
dont	Mammifères	46	4	0
	<i>Non volants</i>	13	4	0
	<i>Marins</i>	30	-	0
	<i>Volants</i>	3	-	0
	Oiseaux	128¹⁴	-	20
	<i>Nicheurs</i>	-	32	3
	<i>Non nicheurs</i>	-	30	-
	"Reptiles"	20	15	5
	Amphibiens	2	0	2
	Poissons	245	> 5	-
	<i>Continentaux</i>	6	5	0
	<i>Marins</i>	239	-	-
	Cyclostomes	-	-	-
	<i>Continentaux</i>	-	-	-
<i>Marins</i>	-	-	-	
Invertébrés		-	-	-
dont	Insectes	> 1106¹⁵	-	376
	Arachnides	-	-	-
	Crustacés	61¹⁶	-	-
	Mollusques	536	90 T, 14 ED et > 400 M	41
	Echinodermes	89	-	-
	Autres	-	-	-

12. 51 hépatiques et 42 mousses.

13. Plus de 8 bryophytes endémiques dont 6 Bryophytae et 2 Marchantiophytae.

14. 43 dans les Mangroves, 26 dans les massifs forestiers, 27 dans les îlots satellites et falaise côtière.

15. Au minimum 1106 insectes présents donc 27 odonates et 46 Lépidoptères.

16. Dont 8 macrocrustacés.

Guadeloupe		Nombre d'espèces connues	Nombre d'espèces indigènes	Nombre d'espèces endémiques
Plantes vasculaires		> 2099	1 863¹⁷	30
dont	Angiospermes	> 1768	1532 ¹⁸	30
	Gymnospermes			
	Ptéridophytes	> 331	331 ¹⁸	
Plantes non vasculaires		> 610	-	> 19
dont	Bryophytes	610 ¹⁸	-	19 ¹⁹
	Lichens	-	-	-
	Algues	-	-	-
Champignons		> 188	-	-
Vertébrés				
dont	Mammifères	43	13	1
	<i>Non volants</i>	8	0	0
	<i>Marins</i>	22	-	-
	<i>Volants</i>	13	13	1
	Oiseaux	258	153	1
	<i>Nicheurs</i>	83	72	1
	<i>Non nicheurs</i>	180	90	0
	"Reptiles"	32	21	6
	Amphibiens	6	3	2
	Poissons	129	16	0
	<i>Continentaux</i>	20	16	0
	<i>Marins</i>	109	-	-
	Cyclostomes	-	-	-
	<i>Continentaux</i>	-	-	-
<i>Marins</i>	-	-	-	
Invertébrés				
dont	Insectes	≈3000 ²⁰	-	> 1
	Arachnides	>35	-	9
	Crustacés	-	-	-
	Mollusques	351 : 69 T, 22 ED et 260 M	351 : 69 T, 22 ED et 260 M	9 T
	Echinodermes	-	-	-
	Autres	-	-	-

17. Ce nombre concerne la flore indigène de Guadeloupe et de Martinique.

18. 610 espèces connues de mousse dont 241 Bryophytae, 359 Marchantiophytae et 10 Anthocerotophytae.

19. 19 espèces endémiques de mousse dont 1 Bryophytae, 17 Marchantiophytae et 1 Anthocerotophytae.

20. Plus de 3000 espèces présentes d'insectes dont 36 odonates et 11 éphéméroptères.

Martinique		Nombre d'espèces connues	Nombre d'espèces indigènes	Nombre d'espèces endémiques
Plantes vasculaires		> 3000²¹	> 1736	51
dont	Angiospermes	—	1403	35
	Gymnospermes	—	396	14
	Ptéridophytes	—	—	—
Plantes non vasculaires				
dont	Bryophytes	356 ²²	—	1 ²³
	Lichens	—	—	—
	Algues	—	—	—
Champignons				
Vertébrés				
dont	Mammifères	39	11	1
	<i>Non volants</i>	6	0	1
	<i>Marins</i>	22	—	—
	<i>Volants</i>	11	11	—
	Oiseaux	156	65	1
	<i>Nicheurs</i>	79	65	1
	<i>Non nicheurs</i>	77	—	—
	"Reptiles"	21 : 16 T et 5 M	8	4 T
	Amphibiens	5	1	0
	Poissons	204	16	0
	<i>Continentaux</i>	22	16	—
	<i>Marins</i>	182	—	—
	Cyclostomes	—	—	—
	<i>Continentaux</i>	—	—	—
	<i>Marins</i>	—	—	—
Invertébrés				
dont	Insectes	28 odonates	—	—
	Arachnides	—	—	—
	Crustacés	12	12 décapodes	—
	Mollusques	390 : 37 T, 22ED, 331 M	—	15
	Echinodermes	—	—	—
	Autres	—	—	—

21. Ce nombre concerne la flore indigène de Guadeloupe et de Martinique.

22. 356 espèces de mousse présentes dont 157 Bryophytae, 190 Marchantiophytae et 9 Anthocerotophytae.

23. L'espèce endémique est un bryophytae

Guyane		Nombre d'espèces connues	Nombre d'espèces indigènes	Nombre d'espèces endémiques
Plantes vasculaires		5 750	> 30	151
dont	Angiospermes	5134 ²⁴		11 ²⁵
	Gymnospermes	3	0	
	Ptéridophytes	350	30	
Plantes non vasculaires		> 2098		>1
dont	Bryophytes	448 ²⁶		1
	Lichens			
	Algues	650 M et 1000 ED		
Champignons		625 (35000 prévisibles)		
Vertébrés				
dont	Mammifères	191		0
	<i>Non volants</i>	72		0
	<i>Marins</i>	16		0
	<i>Volants</i>	103		0
	Oiseaux	697	695	1
	<i>Nicheurs</i>	> 456		
	<i>Non nicheurs</i>	58		
	"Reptiles"	166 ²⁷	158	0
	Amphibiens	132 ²⁸	108 ²⁹	5
	Poissons	> 520	> 480	> 168
	<i>Continentaux</i>	520 ³⁰	480	> 168
	<i>Marins</i>			
	Cyclostomes			
	<i>Continentaux</i>			
<i>Marins</i>				
Invertébrés				
dont	Insectes	100 000 ³¹		
	Arachnides			
	Crustacés	9		
	Mollusques	671 : 67T, 24ED et 580M.	97 T	6
	Echinodermes			
	Autres			

24. 5134 espèces présentes d'angiospermes dont 1134 monocotylédons et 3559 dicotylédons, (290 orchidées).

25. Seulement des dicotylédons.

26. 448 bryophytes connus dont 199 Bryophytae, 247 Marchantiophytae et 2 Anthocerotophytae.

27. 166 reptiles présents dont 16 tortues et 4 caïmans.

28. 132 amphibiens présents dont 122 anoures et 10 gymnophiones.

29. 108 amphibiens indigènes dont 101 anoures et 7 gymnophiones.

30. Ce chiffre est une estimation, à ce jour 480 espèces sont connues.

31. Ce chiffre est une estimation. A ce jour sont connus : 249 odonates, 250 hétéroptères reduviidae, 89 fulgores, 32 Torneutini, 124 histeridae, 150/200 scarabeidae, 32 Cicindelidae, 773 Curculionidae, 1600 rhopalocera, 120 sphinx, 687 lycaenidae, 1000 notodontes...

B. DEFINITION DES BESOINS GLOBAUX EN CONNAISSANCE ET EN OUTILS DE SUIVI DE LA BIODIVERSITE

L'état des lieux concernant la Liste rouge nationale, l'évaluation de l'état de conservation et les connaissances disponibles par groupe taxonomique met en exergue le manque d'information accessible pour les Invertébrés – qui sont, dans de nombreux cas, les premiers à disparaître à cause entre autre de la dégradation des habitats (CARDOSO *et al.* 2011) – la flore non vasculaire et la faune et la flore marines (Tab.5).

L'outre-mer aussi, et particulièrement les collectivités d'outre-mer, pâtissent d'une carence certaine de renseignements alors même que plus de 98% de la faune vertébrée et 96% des plantes vasculaires spécifiques à la France sont concentrées sur ces territoires. D'après GARGOMINY (2003) : « *il y a globalement 26 fois plus de plantes, 3.5 fois plus de mollusques, plus de 100 fois plus de poissons d'eau douce et 60 fois plus d'oiseaux endémiques en outre-mer qu'en métropole ; tandis qu'aucun reptile ou mammifère terrestre n'est endémique de France métropolitaine, les collectivités d'outre-mer hébergent respectivement 82 et 9-11 espèces* ».

Face à ces lacunes et à la responsabilité de la France par rapport au reste du monde – celle-ci totalisant sur seulement 0.08% de la surface totale terrestre (soit sur 120 000km²) de nombreuses espèces endémiques (1.4% des plantes, 3% des mollusques, 2% des Poissons d'eau douce, 1% des reptiles et 0.6% des oiseaux du monde (GARGOMINY 2003)) mais aussi 983 espèces mondialement menacées portant ainsi ce pays au 5^{ème} rang des pays hébergeant le plus grand nombre d'espèces menacées au niveau mondial (UICN 2012) – il est important de faire évoluer certains outils de conservation pour qu'ils prennent mieux en compte ces manques.

Ces déséquilibres entre faune et flore, entre milieux terrestres et milieux aquatiques, entre vertébrés et invertébrés sont aussi notés lors du premier bilan des PNA réalisé dans le cadre du plan d'action Patrimoine naturel pour la première stratégie nationale sur la biodiversité en 2005. De même, ce plan d'action Patrimoine naturel constate que les PNA ne concernent qu'un nombre trop restreint d'espèces cibles et se limitent à la métropole (THAURONT *et al.* 2012).

Pour tenir compte de ces insuffisances, les lois Grenelles de l'environnement (2007 et 2010) proposent d'étendre l'action à l'outre-mer et aux espèces marines, de rééquilibrer le poids relatifs des différents groupes de faune et de flore (Loi n°2009-967 Art 23) et de considérer les espèces d'insectes pollinisateurs (Loi n°2010-788 art. 129 qui a modifié art. L.414-9 du code de l'environnement) :

« Loi n°2009-967 Art 23 : *Pour stopper la perte de biodiversité sauvage et domestique, restaurer et maintenir ses capacités d'évolution, l'Etat se fixe comme objectifs : la mise en place d'ici à 2013 de plans de conservation ou de restauration compatibles avec le maintien et le développement des activités humaines afin de protéger les espèces végétales et animales en danger critique d'extinction en France métropolitaine et outre-mer, dont 131 ont été recensées en 2007 ;*

Loi n°2010-788 art. 129 : *Des plans nationaux d'action pour la conservation ou le rétablissement des espèces visées aux articles L. 411-1 et L. 411-2 ainsi que des espèces d'insectes pollinisateurs sont élaborés et, après consultation du public, mis en œuvre sur la base des données des instituts scientifiques compétents lorsque la situation biologique de ces espèces le justifie. »*

Ce nouveau souffle, induit par le Grenelle de l'environnement, tendant à réduire les lacunes précédemment citées doit se poursuivre. Ainsi, dans la mesure du possible, les lacunes concernant certains groupes d'espèces (flore, invertébrés et champignon) et certains départements (outre-mer) sont prises en compte lors des réflexions concernant l'évolution de l'outil PNA.

Tab.5 : Tableau récapitulatif de l'état d'avancement de la Liste rouge et de l'état de connaissance en fonction des différents taxons pour la métropole et les départements d'outre-mer.

A noter que pour les insectes, la catégorie « en partie ou en cours » représente moins de 1 % des espèces.

LR = Liste rouge, Conn. = connaissance, Rho. = Rhopalocères, Odo. = Odonates, Dulc. = Dulcicoles, Orc. = Orchidées, FV = Flore vasculaire, Pha. = Phasmes, Mac. = Macro crustacés

	Groupe	Métropole		La Réunion		Mayotte		Guadeloupe		Martinique		Guyane	
		LR	Conn.	LR	Conn.	LR	Conn.	LR	Conn.	LR	Conn.	LR	Conn.
Vertébrés	Mammifères												
	Terrestres	2009	/	2010	/	/	/	En cours	/	/	/	/	/
	Marins												
	Chiroptères												
	Oiseaux												
	Nicheurs	2011	/	2010	/	/	/	2012	/	/	/	/	/
	Hivernants	2011											
	De passage	2011											
	"Reptiles"	2008	/	2010	/	/	/	En cours	/	/	/	/	/
	Amphibiens	2008	/	2010	/	/	/	En cours	/	/	/	/	/
	Poissons												
	Continentaux	2009	/	2010	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Marins	En cours	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
Invertébrés	Insectes	Rho. 2012 Odo. en cours	/	Rho. 2010 Odo. 2010 Pha. 2010	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Arachnides	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Crustacés	Dulc. 2012	/	Mac.	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Mollusques	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Echinodermes	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Autres	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Plantes vasculaires	Angiospermes	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Gymnosperme	Orc. 2009 F.V. 2012	/	2010	/	/	/	En cours	/	En cours	/	/	/
	Ptéridophytes												
Plantes non vasculaires	Bryophytes	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Lichens	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Algues	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Champignons	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	

Liste rouge (LR)

	Réalisée
	En partie ou en cours
	Non réalisée

Etat des connaissances

	Bonne
	Moyenne
	Mauvaise

2. LES PLANS NATIONAUX D'ACTION : UN OUTIL DE CONSERVATION APPELE A EVOLUER

Lancés en 1996, les plans nationaux d'actions visent à définir les actions nécessaires à la conservation et à la restauration des espèces les plus menacées. A la suite du Grenelle de l'environnement, le nombre de plans a largement augmenté pour atteindre aujourd'hui 72 PNA en activité (en projet, en rédaction, en validation, en mise en œuvre, en évaluation).

Face aux moyens humains et financiers limités, il apparaît difficile d'augmenter ce chiffre. Notamment, certaines DREAL ou DEAL se retrouvent aujourd'hui à coordonner de nombreux plans (8 pour La Réunion) auxquels s'ajoutent l'application régionale d'autres PNA (29 pour le Languedoc-Roussillon) (Fig.9).

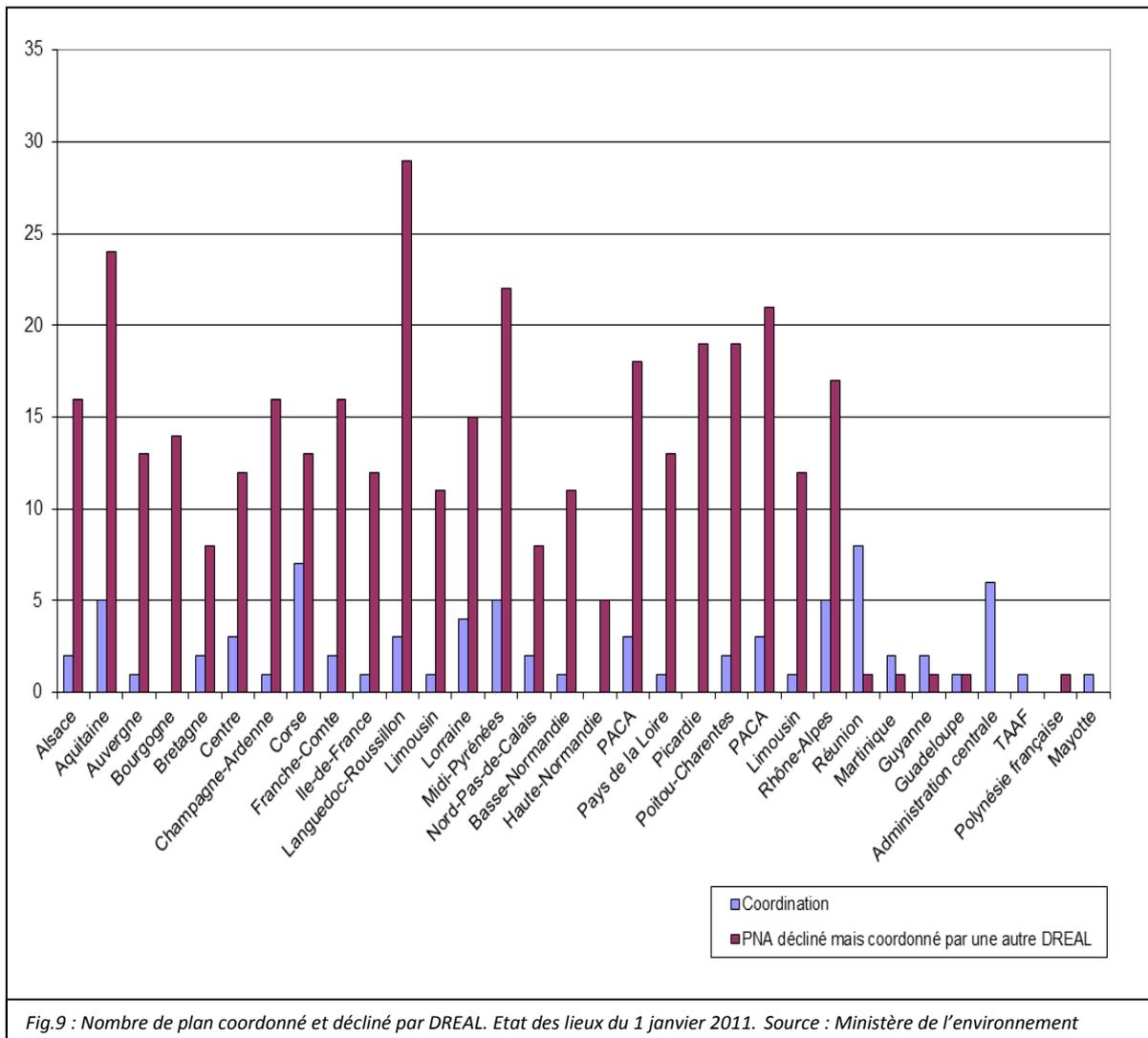
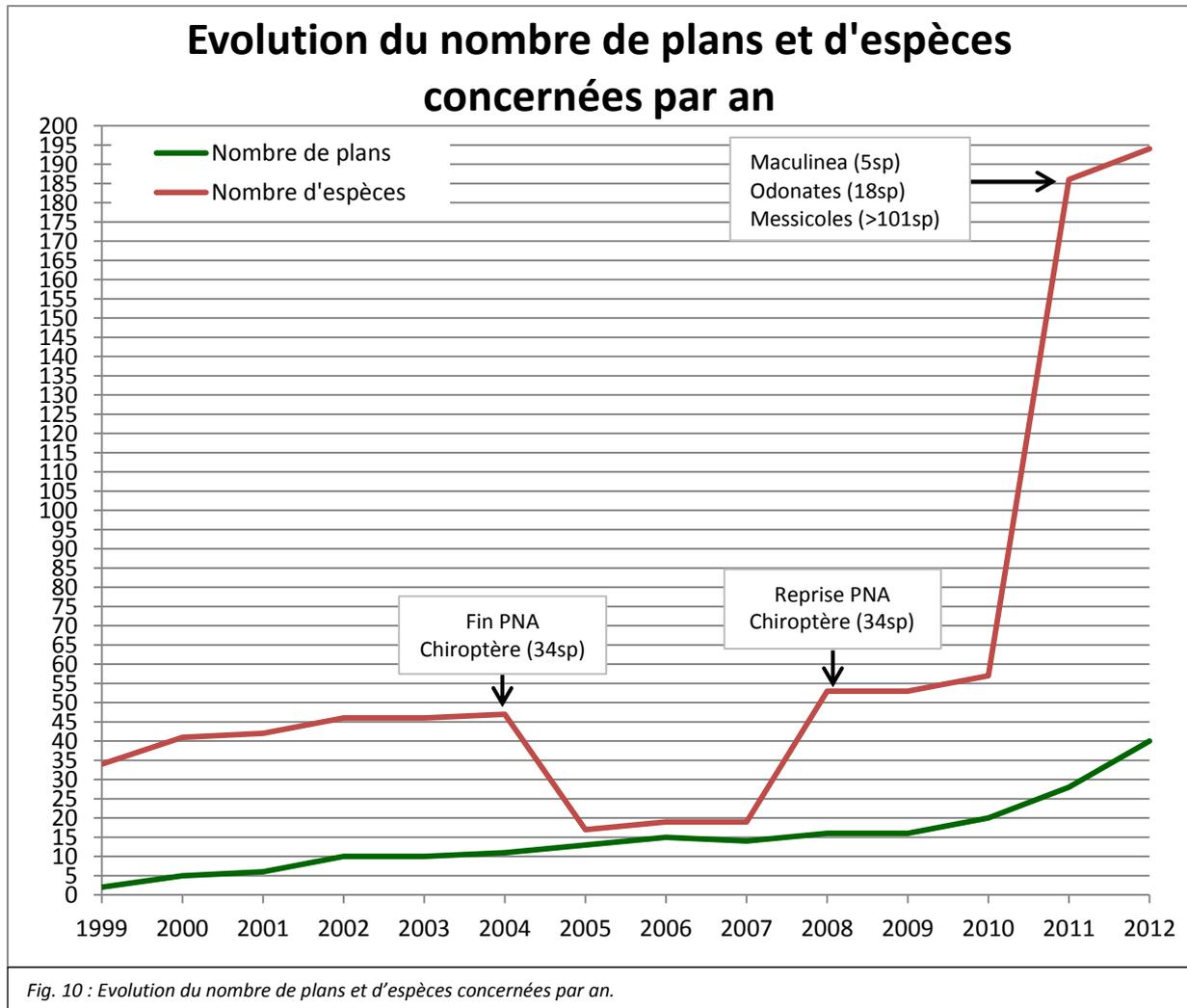


Fig.9 : Nombre de plan coordonné et décliné par DREAL. Etat des lieux du 1 janvier 2011. Source : Ministère de l'environnement

Par ailleurs, l'approche monospécifique entraîne une vision relativement segmentée de la biodiversité, pouvant rencontrer des contradictions entre les besoins de différentes espèces, qui seront d'autant plus flagrantes que le nombre de plans augmente (exemple : entre les taxons menacés forestiers pionniers et ceux des stades climaciques).

Ainsi, afin de mieux prendre en compte les enjeux de conservation de l'ensemble des espèces, il apparaît désormais nécessaire de faire évoluer cet outil en identifiant différentes approches possibles dans la conception des plans.

Aujourd'hui, sur les 72 plans existants nous pouvons d'ores et déjà distinguer deux approches (Fig.10) : les plans monospécifiques et les plans plurispécifiques. Afin d'améliorer cet outil de conservation, nous suggérons de privilégier la deuxième approche et proposons une troisième approche décrite ci-après : le guide national d'actions.



A. PLANS MONOSPÉCIFIQUES

Le plan monospécifique classique étant couramment utilisé (62 plans monospécifiques contre 10 plurispécifiques en janvier 2012), sa mise en place et son opérationnalité sont aujourd'hui bien cadrées grâce d'une part aux circulaires d'août et octobre 2008 et de septembre 2009 et d'autre part à l'expérience accumulée depuis le lancement du premier PNA en 1996.

Cette approche permet de cibler avec précision les problèmes liés à chaque espèce et adapte donc les actions aux besoins de chacune.

La valeur charismatique de ce plan représente un autre avantage. En effet, cette approche monospécifique est facilement perceptible par le grand public (SALWASSER 2001) d'autant que des indicateurs d'évaluation du plan (notamment indicateurs concernant l'impact du PNA sur l'état de conservation de l'espèce) peuvent facilement être identifiés (changement de catégorie de menace de l'espèce, augmentation des effectifs...).

En revanche, la mise en place de ces plans nécessite une connaissance approfondie des espèces et des menaces et pressions qu'elles subissent (SALWASSER 2001). Cette approche ne peut donc pas prendre en compte les taxons méconnus, identifiés dans la première partie de ce rapport (la plupart des invertébrés, la flore non vasculaire, les espèces « grenelle » : espèces présentes en France et classées CR au niveau mondial...).

Par ailleurs, comme précisé précédemment, les moyens humains et financiers étant limités, le nombre de plans monospécifiques ne peut augmenter et l'approche plurispécifique est à privilégier, tant pour des questions pragmatiques (économie de moyen) que par un avantage conceptuel (vision plus systémique).

Les plans monospécifiques, s'ils s'avèrent pertinents dans quelques cas, devraient, à minima, spécifier la biodiversité (taxons, groupes fonctionnels, habitats) qui devrait trouver un bénéfice collatéral à la mise en place du plan.

B. PLANS PLURISPECIFIQUES

Si nous considérons 8 des 10 plans plurispécifiques existants (le plan Pollinisateurs et le plan Insectes saproxyliques n'étant pas encore rédigés), plus de 230 espèces sont prises en charge contre 62 pour les plans monospécifiques. L'avantage quantitatif est donc évident, et le sera encore plus pour les deux plans cités ci-dessus.

Outre la possibilité de prendre en compte la totalité des espèces nécessitant un PNA, cette approche réduit considérablement la sollicitation des experts et la mobilisation des DREAL et DEAL en ne nécessitant qu'un seul comité de pilotage et/ou comité scientifique pour un groupe d'espèces. La multiplicité des plans constitue aussi un enjeu de taille pour les acteurs agricoles et forestiers, d'où la demande d'avoir des PNA habitats (THAURONT *et al.* 2012). De plus, bien que cette approche cible moins les problèmes liés à chaque espèce, elle permet de prendre en compte des espèces dont les connaissances sont limitées (SALWASSER 2001) et offre la possibilité de protéger certaines espèces en danger sans les cibler directement, leur évitant ainsi un stress dommageable. En effet, comme le note MURPHY *et al.* (2011), certaines espèces en danger sont si sensibles aux perturbations que le processus même de recueil d'informations (inventaires, suivis, études scientifiques) peut être déconseillé. Une approche plurispécifique implique une vision plus synthétique des problèmes de conservation, des interactions et du traitement des causes.

A ces protections s'ajoute la conservation des processus écologiques essentiels à la sauvegarde à long terme de l'écosystème. Enfin, cette approche permet de créer ou de renforcer des réseaux déjà existants à l'échelle d'un groupe d'espèce, comme a pu le démontrer le PNA odonates (Houard comm. pers. 2012).

Bien que cette idée ne soit pas nouvelle : « dès 1998, on voit poindre la volonté de travailler par groupe » (THAURONT *et al.* 2012), il n'existe pas aujourd'hui de méthodologie permettant de rassembler des espèces. Des difficultés sont donc à prévoir lors de la création de ces plans. De même, étant donné le peu de recul et d'expérience sur cette approche et la complexité de prendre en compte des espèces pouvant être très différentes, des complications risquent d'être rencontrées lors de la conception de ces plans³². Afin de les

32. Ceci étant, cela permet de traiter ces problèmes au sein d'un plan plutôt que d'avoir des plans parfaits pour une espèce mais négligeant les possibles conflits d'intérêt entre taxons à conserver.

limiter, une circulaire (dans le même principe que celles de 2008) pourrait être rédigée pour cadrer cette approche. Notamment, le nombre d'espèces à traiter par plan devra être limité afin que cette approche reste opérationnelle.

Ainsi, face au nombre important d'espèces menacées, il s'avère opportun de favoriser l'approche plurispécifique et de réserver la mise en place de plan monospécifique pour des espèces dont les connaissances sont suffisantes et nécessitant la mise en place d'actions particulières.

Aujourd'hui, les plans plurispécifiques existants concernent soit des groupes taxonomiques (Odonates, Chiroptères, Maculinea, Bouquetins, Pies grièches, Tortues marines), soit des groupes fonctionnels (insectes saproxyliques, messicoles, pollinisateurs). D'autres approches peuvent être envisagées telles que l'approche par habitat ou par guilde³³, l'approche par répartition géographique ou encore celle par type de pression.

Les différents regroupements envisageables constituent le cœur de la stratégie. En effet, la superposition aléatoire de plan monospécifique pour en faire un plan plurispécifique s'avèrerait inefficace et pourrait conduire à des stratégies de gestion ayant des effets contraires aux objectifs recherchés (BARROWS *et al.* 2011). Cependant un même PNA peut répondre à plusieurs approches, ce qui lui permet de sensibiliser des acteurs différents. Le plan messicoles illustre très bien ce cas en combinant l'approche « taxonomique » (plante), avec l'approche par « milieu » (cultures annuelles), l'approche « fonctionnel » (ensemble de traits adaptatifs des moissons) et l'approche « pressions » (changement de pratiques agricoles, intensification).

Une typologie de différents regroupements est définie ci-dessous. Dans le cas des regroupements suivant l'habitat, suivant les fonctions écologiques et suivant les types de pressions, les tableaux pour procéder à ces regroupements ne sont que des propositions qui mériteront d'être plus amplement développées et testées. De même, les différents exemples de plans cités dans les paragraphes ci-dessous ont pour unique objectif d'illustrer les différents regroupements. Ils n'ont en aucun cas la vocation d'être appliqués tels quels.

a. Regroupement des espèces suivant leur taxonomie

Les espèces nécessitant la mise en place d'un PNA peuvent être regroupées suivant leur taxonomie. C'est le cas, notamment du PNA chiroptères.

Cette approche permet de profiter d'un réseau de spécialistes déjà existant et fonctionnel (groupe chiroptère).

Bien qu'indispensable pour certaines espèces – seul regroupement cohérent pour les chiroptères – de nombreuses difficultés sont à prévoir étant donné l'hétérogénéité de certains groupes et donc des pressions subies par les espèces (PNA Odonates). Si l'entrée groupe taxonomique est souvent intuitive, il devrait être utile de la coupler avec d'autres critères plus fonctionnels (cf. paragraphes suivantes). Concernant la flore, ce concept paraît assez innovant et prometteur (Gigot comm. pers. 2012).



33. Une guilde désigne un groupe d'espèces animales écologiquement voisines qui occupent un même habitat dont elles exploitent en commun les ressources disponibles (RAMADE 1993).

b. Regroupement des espèces suivant leur habitat

Des plans nationaux d'actions habitat peuvent être mis en place en faveur des espèces à enjeux de conservation présentes dans un même écosystème. Par exemple, un PNA « en faveur de la faune et de la flore des dunes du Littoral » pourrait être créé (habitat code EUNIS B1.3). Il se concentrerait essentiellement sur la conservation de la flore et des invertébrés présents dans cet écosystème.

Les plans nationaux d'actions étant mis en place aujourd'hui pour la conservation des espèces, nous nous focalisons sur une entrée « espèces menacées » que nous regroupons ensuite par habitat et non le contraire (habitats menacés et remonter aux espèces). Néanmoins, les espèces prioritaires concernées par des habitats menacés pourront être traitées en priorité.

Ce regroupement, permettant de prendre en compte les interactions entre les espèces, représenterait une approche synthétique et unificatrice pour les différents acteurs du plan grâce en particulier à la facilité d'identifier ces enjeux. La dégradation et la perte des habitats étant le principal facteur de perte de biodiversité (MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT 2005), cette approche par groupes d'espèces associés à un habitat d'espèces ou un écosystème paraît écologiquement fondée.

En revanche, l'hétérogénéité des acteurs à mobiliser peut constituer une difficulté dans la coordination de ce type de plan. Cette difficulté se dissipera certainement avec le temps étant donné la conviction du nombre important des acteurs concernant la nécessité de ce regroupement. De plus, cette approche ne permet pas de couvrir certains éléments concernant les démarches spécifiques aux espèces : conservation ex situ, études génétique des populations... Or, un des objectifs du PNA étant de donner la possibilité de mettre en place ce type d'étude, celui-ci n'est pas atteint. Enfin, le PNA habitat est adapté aux espèces relativement inféodées à un écosystème, plutôt peu mobiles, mais ne peut cibler des espèces telles que les mammifères et oiseaux qui ont un domaine vital très important.

Lors de la rédaction de ces PNA habitat en faveur des espèces menacées, il est important de fixer la liste d'espèces visées par ce plan, suivant ainsi les exemples du LIFE « Archipels et îlots marins de Bretagne » et celui sur « les mares temporaires méditerranéennes ». Les espèces ciblées par ce plan étant normalement inféodées à leur habitat, les stations ou populations extérieures à celui-ci seront certainement limitées et ne seront pas considérées comme prioritaires. Néanmoins, si nécessaire un paragraphe du plan pourrait leur être consacré.

Afin que ce type de plan reste opérationnel, il est important de cibler des habitats assez homogènes, notamment en évitant les mosaïques agricoles (BAROV & DERHE 2011) et en évitant de cibler des espèces ayant besoin d'une combinaison importante d'habitats naturels (ces espèces peuvent mériter des plans monospécifiques). Les différents habitats pouvant être pris en compte dans cette approche sont tirés du code EUNIS niveau 2 minimum (ce niveau pouvant s'adapter en fonction des espèces ciblées) et listés dans le tableau 6. Le regroupement peut aussi être limité à une guildes prenant ainsi en compte l'écologie de l'espèce en plus de son habitat. Lors de la rédaction de ces plans, nous pourrions nous inspirer de ceux mis en place sur les zones humides et nous inspirer des pôles relais en ce qui concerne leurs animations.

Tab.6 : Liste partielle des habitats EUNIS à utiliser pour regrouper les espèces prioritaires PNA. La liste complète est disponible dans le rapport de Louvel et al. 2013.

Code	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
B	Habitats côtiers		
B1.		Dunes côtières et rivages sableux	
B1.1		<i>Laisses de mer des plages sableuses</i>	
B1.2		<i>Plages sableuses au-dessus de la laisse de mer</i>	
B1.3		<i>Dunes côtières mobiles</i>	
B1.4		<i>Pelouses des dunes côtières fixées (dunes grises)</i>	
B1.5		<i>Landes des dunes côtières</i>	
B1.6		<i>Fruticées des dunes côtières</i>	
B1.7		<i>Dunes côtières boisées</i>	
B1.8		<i>Pannes dunaires humides</i>	
B2		Galets côtiers	
B2.1		<i>Laisses de mer des plages de galets</i>	
B2.2		<i>Plages de galets mobiles sans végétation au-dessus du niveau des laisses de mer</i>	
B2.3		<i>Galets des plages hautes à végétation ouverte</i>	
B2.4		<i>Plages de galets fixées à végétation herbacée</i>	
B2.5		<i>Plages de galets et de graviers à arbustes</i>	
B2.6		<i>Boisements des plages de galets et de graviers</i>	
B3		Falaises, corniches et rivages rocheux, incluant le supralittoral	
B3.1		<i>Roche supralittorale (zone à lichens ou à embruns)</i>	
B3.2		<i>Falaises, corniches, rivages et îlots rocheux sans végétation</i>	
B3.3		<i>Falaises, corniches et rivages rocheux à Angiospermes</i>	
B3.4		<i>Falaises littorales à substrat meuble, souvent avec un couvert végétal</i>	
...			
E	Prairies ; terrains dominés par des herbacées non graminéoïdes, des mousses ou des lichens		
E1		Pelouses sèches	
E1.1		<i>Végétations ouvertes des substrats sableux et rocheux continentaux</i>	
E1.2		<i>Pelouses calcaires vivaces et steppes riches en bases</i>	
E1.3		<i>Pelouses xériques méditerranéennes</i>	
E1.4		<i>Steppes méditerranéennes à grandes graminées et [Artemisia]</i>	
E1.5		<i>Pelouses méditerranéo-montagnardes</i>	
E1.6		<i>Pelouses à annuelles subnitrophiles</i>	
E1.7		<i>Pelouses sèches, acides et neutres fermées non-méditerranéennes</i>	
E1.8		<i>Pelouses fermées, sèches, acides et neutres méditerranéennes</i>	
E1.9		<i>Pelouses ouvertes, sèches, acides et neutres non-méditerranéennes, y compris les formations dunaires continentales</i>	
E1.A		<i>Pelouses sèches, ouvertes, acides et neutres méditerranéennes</i>	
E1.B		<i>Pelouses des sols métallifères</i>	
E1.C		<i>Habitats méditerranéens secs à végétation herbacée non-vernale inappétente</i>	
E1.D		<i>Pelouses xériques non exploitées</i>	
E1.E		<i>Pelouses xériques piétinées à espèces annuelles</i>	
E2		Prairies mésiques	
E2.1		<i>Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage</i>	
E2.2		<i>Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes</i>	
E2.3		<i>Prairies de fauche montagnardes</i>	
E2.6		<i>Prairies améliorées, réensemencées et fortement fertilisées, y compris les terrains de sport et les pelouses ornementales</i>	
E2.7		<i>Prairies mésiques non gérées</i>	
E2.8		<i>Pelouses mésophiles piétinées à espèces annuelles</i>	
...			

c. Regroupement des espèces suivant leur fonction écologique

Une troisième approche consiste à regrouper les espèces suivant leurs fonctions écologiques. D'après MARCOT et VANDER HEYDEN (2001), les fonctions écologiques principales se définissent comme des rôles écologiques majeurs joués par un organisme dans son écosystème pouvant influencer les conditions environnementales pour eux-mêmes ou d'autres espèces, ou directement les autres organismes.

Les plans en faveur des pollinisateurs ou sur les insectes saproxyliques, illustrant d'ores et déjà ce type regroupement, nous permettent de mettre en avant les avantages et inconvénients de cette approche. En effet, même si ces deux plans ne sont qu'en phase de

préparation, les experts sont conscients qu'ils rencontreront de réelles difficultés lors de la rédaction. Cependant cette approche paraît indispensable et son aspect écologique et pratique est renforcé par la mise en avant des services écologiques vis-à-vis du grand public.

Comme pour le regroupement par habitat, il est indispensable de proposer une liste des différentes fonctions écologiques considérées. Sur les 111 fonctions écologiques principales décrites par MARCOT et VANDER HEYDEN et complétées par O'NEIL *et al.* (2001) (annexe C), nous ne retenons que celles ayant un apport positif (suppression de la fonction « vecteur de maladie » par exemple) et présentes au niveau 1, 2 ou 3. Ainsi 44 des 111 fonctions écologiques sont retenues (Tab.7).

Tab.7 : Liste des fonctions écologiques pour regrouper les espèces prioritaires PNA. D'après Marcot & Vander Heyden, 2001.

Code	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
A	Relation trophiques		
A1		Consommateur hétérotrophe	
A1a			Consommateur primaire
A1b			Consommateur secondaire
A1c			Consommateur tertiaire
A1d			Charognard
A1e			Cannibale
A1f			Coprophage
A1g			Se nourrit de déchet humain
A2		Relation proie	
B	Aide au transfert physique de substances pour le cycle des nutriments		
B1		Transporteurs de nutriments	
B2		Transporteurs de métaux lourds	
B3		Agent pour le mouvement des sédiments	
C	Relations organismiques		
C1		Contrôle pics de populations d'insectes	
C2		Contrôle populations de vertébrés terrestres	
C3		Vecteur de pollinisation	
C4		Transport de semences viables, spores, plantes ou animaux	
C4a			Dispersion champignon
C4b			Dispersion lichen
C4c			Dispersion bryophytes
C4d			Dispersion insectes et autres invertébrés
C4e			Dispersion de graines et de fruits
C4f			Dispersion de plantes vasculaire
C5		Création de zone d'alimentation ou de nidification	
C6		Création de structures primaires	
C6a			Aérienne
C6b			Terrestre
C6c			Aquatique
C7		Utilisateur de structures primaires créées par d'autres espèces	
C7a			Aérienne
C7b			Terrestre
C7c			Aquatique
C8		Création de cavité primaire	
C9		Utilisateur de cavité	
C10		Création de piste	
C11		Utilise piste créée par d'autre espèce	
C12		Espèce bio indicatrice	
D	Relation avec le sol		
D1		Améliore physiquement la structure du sol	
E	Relation avec l'eau		
E1		Création de zones humides	
F	Impact sur la structure et la composition de la végétation		

Pour illustrer ce regroupement, nous pourrions imaginer la mise en place d'un PNA « grands prédateurs » concernant l'Ours, le Loup et le Lynx ; ces trois espèces étant des consommateurs tertiaires qui ont un rôle à jouer dans la régulation des populations d'ongulés sauvages. Nous pourrions aussi proposer un PNA sur les Coléoptères coprophages.

Ces espèces jouent un rôle important dans le recyclage des déjections. Ce plan permet de combiner l'approche fonctionnelle, avec l'approche taxonomique (Coléoptères *Scarabaeidae*), l'approche habitat (milieux agropastoraux) et l'approche pression (traitements du bétail).

d. Regroupement des espèces suivant le type de pression principal subit

Une autre approche permet de regrouper les espèces suivant le type de pression qu'elles subissent (Tab.8). Un PNA concernant l'avifaune des plaines céréalières en réponse à l'intensification de l'agriculture pourrait ainsi voir le jour, proposant des actions telles que l'augmentation des surfaces des prairies permanentes, l'application de pratiques d'entretien et de fauche des parcelles favorisant la survie des nids et des jeunes oiseaux et leur assurant des potentialités alimentaires (fauche du centre vers la périphérie, maintien de bandes d'herbe sur pied...), la gestion des intrants, notamment les pesticides, pour diminuer leurs impacts sur l'environnement... Comme on le voit sur cet exemple, le regroupement couvre à la fois une approche écosystème et pression.

Pour que cette approche permette d'identifier rapidement les actions à mettre en place, les pressions ciblées ne doivent ni être trop diffuses ou complexes (réchauffement climatique par exemple) et leur mécanisme doit être bien cerné (BAROV & DERHE 2011).

Cependant afin d'éviter toute confrontation directe avec une activité particulière, il est nécessaire de fusionner cette approche avec un autre type de regroupement (exemple du PNA messicoles). Par exemple, les pressions étant souvent liées à l'habitat, il est recommandé de privilégier la communication via l'entrée habitat.

Tab.8 : Liste des pressions que l'espèce peut potentiellement subir. D'après le schéma de classification des pressions de l'évaluation article 17 de la Directive Habitat (disponible sur : http://bd.eionet.europa.eu/article17/reference_portal).

Code	Niveau 1	Niveau 2
A	Agriculture	
A01		Mise en culture
A02		Modification des pratiques culturales
A03		Fauche / coupe de prairies
A04		Pâturage
A05		Elevage de bétail et d'autres animaux (sans pâturage)
A06		Cultures annuelles ou pérennes non ligneuses
A07		Utilisation de biocides, d'hormones et de produits chimiques
A08		Fertilisation
A09		Irrigation
A10		Remembrement agricole
A11		Autres activités agricoles
B	Sylviculture et opérations forestières	
B01		Plantation forestière en terrain ouvert ou sur sol nu
B02		Gestion et exploitation de la forêt et des plantations
B03		Déboisement
B04		Utilisation de biocides, d'hormones et de produits chimiques (sylviculture)
B05		Utilisation de fertilisants (sylviculture)
B06		Sylvopastoralisme
B07		Autres activités sylvicoles
C	Exploitation minière, extraction de matériaux et production énergétique	
C01		Exploitation minière et en carrière
C02		Exploration et extraction de pétrole ou de gaz
C03		Utilisation d'énergie renouvelable abiotique
D	Voies de transport et de service	
D01		Routes, sentiers et voies ferrées
D02		Réseaux de communication et de transport de fluides et d'énergie
D03		Voies de navigation, ports et constructions maritimes
D04		Aéroports, couloirs aériens
D05		Amélioration de l'accessibilité au site

D06	Autres formes de transport et de communication
E	Urbanisation, développement résidentiel et commercial
E01	Zones urbanisées, habitations
E02	Zones industrielles ou commerciales
E03	Décharges
E04	Bâtiments, constructions dans le paysage
E05	Stockage de matériaux
E06	Autres activités d'urbanisation, industrielles ou similaires
F	Utilisation des ressources biologiques (hors agriculture et sylviculture)
F01	Aquaculture (eau douce et marine)
F02	Pêche et récolte de ressources aquatiques
F03	Chasse et collecte d'animaux sauvages (terrestres)
F04	Prélèvements sur la flore
F05	Prélèvements illégaux de la faune marine
F06	Autres activités de chasse, de pêche ou de collecte
G	Intrusions et perturbations humaines
G01	Sports de plein air et activités de loisirs et récréatives
G02	Structures de sports et de loisirs
G03	Centres d'interprétation
G04	Usage militaire et trouble civil
G05	Autres intrusions et perturbations humaines
H	Pollution
H01	Pollution des eaux de surfaces (limniques et terrestres, marines et saumâtres)
H02	Pollution des eaux souterraines (sources ponctuelles ou diffuses)
H03	Pollution des eaux marines
H04	Pollution de l'air et polluants atmosphériques
H05	Pollution des sols et déchets solides (hors décharges)
H06	Excès énergétiques
H07	Autres formes de pollution
I	Espèces invasives, autres espèces problématiques et introductions de gènes
I01	Espèces exotiques invasives
I02	Espèces autochtones problématiques
I03	Matériel génétique introduit, OGM
J	Modification de processus naturels
J01	Incendies et lutte contre les incendies
J02	Changements des conditions hydrauliques induits par l'homme
J03	Autres modifications des écosystèmes
K	Processus naturels biotiques et abiotiques (hors catastrophes)
K01	Processus naturel abiotiques (lents)
K02	Evolution biocénétique, succession
K03	Relations interspécifiques (faune)
K04	Relations interspécifiques (flore)
K05	Diminution de la fécondité / dépression génétique
K06	Autres formes ou formes associées de compétition interspécifique (flore)
L	Événements géologique, catastrophes naturelles
L01	Volcanisme
L02	Raz de marée, tsunamis
L03	Tremblement de terre
L04	Avalanche
L05	Eboulement, glissement de terrain
L06	Effondrements souterrains
L07	Tempête, cyclone
L08	Inondation
L09	Incendie (naturel)
L10	Autres catastrophes naturelles
M	Changement climatique
M01	Changements des conditions abiotiques
M02	Changements des conditions biotiques
X	Pas de menaces ou pressions
XE	Pressions et menaces hors du territoire de l'UE
XO	Pressions et menaces en dehors du pays membre
U	Pressions et menaces inconnues

e. Regroupement des espèces suivant leur répartition géographique

Enfin, les espèces peuvent être regroupées suivant leur répartition géographique (exemple du PNA *Iberolacerta*, regroupement à la fois taxonomique et géographique).

La conservation d'espèces menacées peut en effet être plus facile à gérer lorsque les espèces sont localisées sur un site restreint (BAROV & DERHE 2011).

Cette approche peut arriver dans un second temps pour préciser un regroupement. En effet, dans certains cas les enjeux peuvent être très différents selon la région concernée et il est alors nécessaire de localiser la démarche. Par exemple le PNA, présenté antérieurement, en faveur de la faune et de la flore des dunes du littoral pourrait être divisé en fonction des enjeux de de la manche et ceux du littoral de l'atlantique.

f. Synthèse

Le tableau 9 résume les avantages et inconvénients des différentes approches présentées dans les paragraphes précédents.

Tab.9 : Synthèse des avantages et inconvénients des différentes approches pour les nouveaux Plans nationaux d'actions.

Approches	Avantages	Inconvénients	Exemples	
Monospécifique	Généralités	<ul style="list-style-type: none"> - Cible précisément les problèmes liés à chaque espèce. - Facilement perceptible par le grand public. - Mise en place et opérationnalité bien cadrées. - Indicateurs d'évaluation facilement identifiables. 	<ul style="list-style-type: none"> - Besoin d'une connaissance approfondie de l'espèce et des pressions et menaces subies. - Ne prend pas en compte les espèces dont les connaissances sont limitées. - Indicateurs d'évaluation facilement identifiables. 	
	Généralités	<ul style="list-style-type: none"> - Nombreuses espèces prises en compte. - Réduit sollicitation des différents acteurs (experts, coordinateurs...). - Permet de protéger des espèces dont les connaissances sont limitées. - Prend en compte les interactions entre les différentes espèces. - Implique une vision plus synthétique des problèmes de conservation. - Permet de conserver les processus écologiques. - Création ou renforcement de réseau suivant des groupes d'espèces. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cible moins les problèmes liés à chaque espèce. - Difficultés à prévoir lors de la rédaction et de la mise en place de ce type de plan. 	
Plurispécifique	Taxonomique	<ul style="list-style-type: none"> - Profite d'un réseau déjà fonctionnel. 	<ul style="list-style-type: none"> - Difficultés à prévoir quant à l'hétérogénéité des pressions subies. 	- PNA Chiroptères
	Habitats	<ul style="list-style-type: none"> - Facilité d'identification des enjeux. - Regroupement ayant l'appui de nombreux acteurs. 	<ul style="list-style-type: none"> - Difficultés à prévoir quant à l'hétérogénéité des acteurs concernés. - Ne permet pas de mettre en œuvre des démarches spécifiques telles que la conservation <i>ex situ</i>... - Ne peut concerner que des espèces relativement inféodées à un écosystème et peu mobiles. 	<ul style="list-style-type: none"> - PNA Messicoles - Plan en faveur de la faune et de la flore des dunes du littoral.
	Fonctions écologiques	<ul style="list-style-type: none"> - Aspect écologique et pratique renforcé par la mise en avant des services écologiques. 	<ul style="list-style-type: none"> - Difficultés à prévoir lors de la rédaction de ces plans. 	<ul style="list-style-type: none"> - Plan Grands Prédateurs. - Plan Coléoptères coprophages.
	Types de pression	<ul style="list-style-type: none"> - Permet de bien cibler les actions à mettre en place. 	<ul style="list-style-type: none"> - Doit se coupler avec une autre approche afin de ne pas cibler d'activité en particulier. 	- Plans sur l'avifaune des plaines céréalières
	Répartition géographique	<ul style="list-style-type: none"> - Plan adapté en fonction des problèmes locaux. 		- PNA <i>Iberolacerta</i>

C. GUIDES NATIONAUX D' ACTIONS

Certaines espèces menacées ne peuvent être prises en compte par les deux approches précédentes. Cela peut concerner des espèces dont les connaissances sont trop limitées, des espèces supposées éteintes ou disparues ou encore des espèces présentes très localement...

Un troisième type de plan est alors proposé pour combler ces lacunes : le guide national d'actions. Ces guides s'inscrivent dans la logique PNA et comportent donc une partie rédaction et une partie mise en œuvre ; l'animation de la mise en œuvre étant essentielle pour le bon fonctionnement du guide (BAROV & DERHE 2011).

Cette nouvelle approche consiste à réduire la charge de travail induite lors de leur rédaction et de la mise en œuvre des plans. Ainsi, le nombre de pages des guides nationaux d'actions sera limité à une vingtaine (contre une centaine pour les autres PNA) et les actions proposées devront être faciles à mettre en place permettant d'intégrer les exigences des espèces dans les activités. Concernant leur animation, une même personne pourra prendre à sa charge plusieurs guides nationaux d'actions (regroupement suivant la région ou suivant les groupes d'espèces).

Ces guides nationaux d'actions (monospécifique ou plurispécifique) peuvent être de différents types :

- les guides d'accompagnement pouvant être mis en place pour les espèces dont le PNA n'a pas été renouvelé mais qui sont dépendantes de la pérennité de certaines mesures de conservation (Loutre d'Europe) ainsi que pour des espèces en sortie de crise, dont les pressions sont moins importantes aujourd'hui (Balbuzard pêcheur).
- les guides d'urgence concernant des espèces supposées éteintes ou disparues (*Liophis cursor* et *Scotophilus borbonicus* notamment, cas de plusieurs des espèces « grenelle »).
- les guides locaux prenant en compte des espèces présentes très localement (*Saxifraga hirculus* et *Sterna dougallii* notamment). Cette catégorie pourrait comprendre une bonne partie des plans régionaux d'actions.

Des guides d'acquisition de connaissance concernant notamment certaines espèces « grenelle » pourraient aussi voir le jour. Cependant ce type de plan ne rentre pas totalement dans la logique des plans nationaux d'actions mais sont préalables à la mise en place d'un PNA et dépendent donc d'autres stratégies (Bureau de la connaissance et de la stratégie nationale pour la biodiversité).

3. METHODOLOGIE D'ETABLISSEMENT D'UNE LISTE D'ESPECES PRIORITAIRES PNA

La méthode permettant d'établir une liste d'espèces prioritaires à un PNA s'est largement inspirée du précédent travail du SPN sur ce sujet (HAFFNER & TROUVILLIEZ 2009) mais aussi de la bibliographie existante pour définir les critères à utiliser.

Il en est alors sorti une hiérarchisation des espèces scindée en plusieurs étapes. La première consiste à définir une liste d'« **espèces prioritaires pour la conservation** » au niveau national tandis que la seconde se concentre sur les espèces dont la sauvegarde peut dépendre de la mise en place d'un plan : « **les espèces prioritaires PNA** » (un résumé de la méthode est présenté Fig. 11).

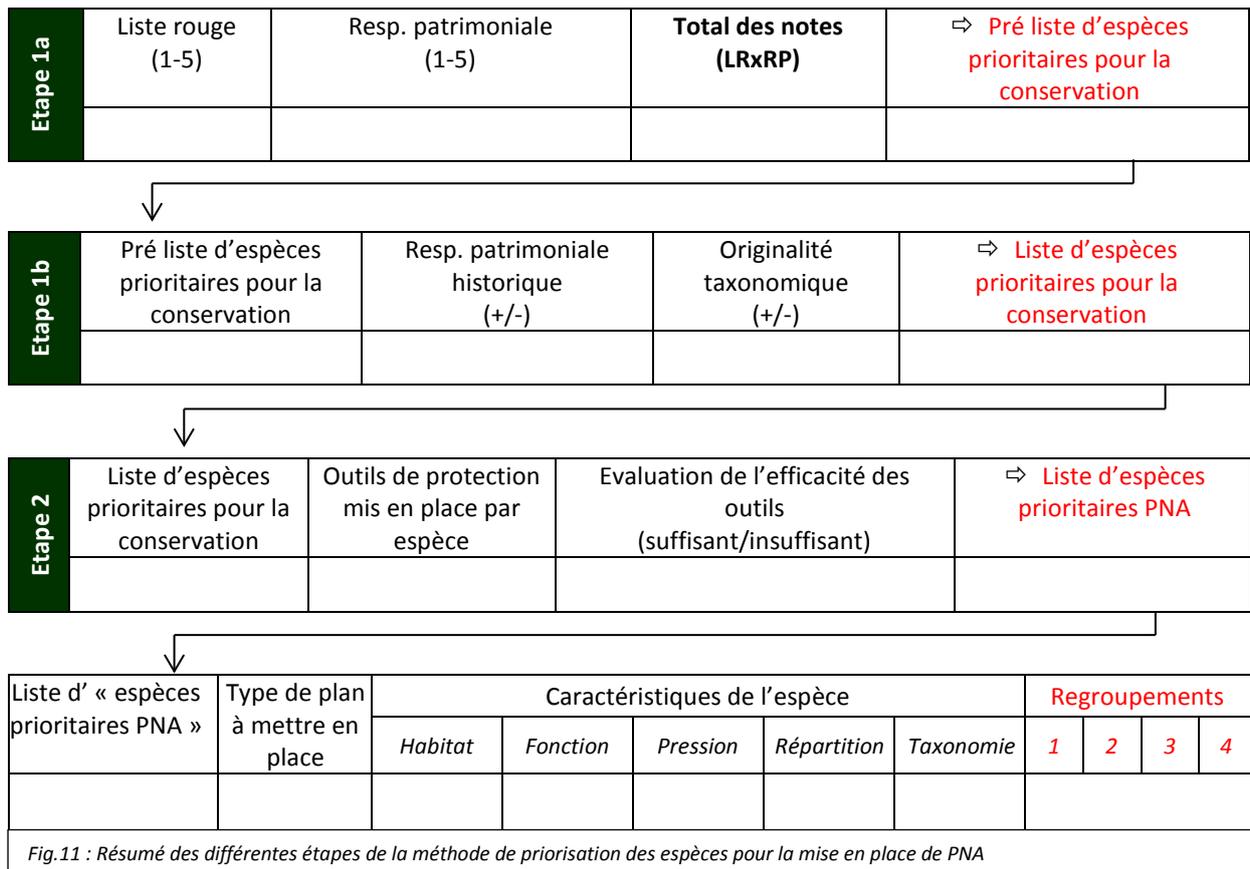


Fig.11 : Résumé des différentes étapes de la méthode de priorisation des espèces pour la mise en place de PNA

A la différence de l'étude de 2008, les départements d'outre-mer sont aussi pris en compte. Il est ainsi envisagé de solliciter leurs DEAL (Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement) pour coordonner l'élaboration des listes d'espèces. Il nous semble donc opportun de traiter les espèces par entités géographiques et par groupes taxonomiques.

Les entités géographiques étudiées sont donc : métropole, Guadeloupe, Martinique, Guyane, Mayotte et La Réunion. Concernant les espèces, l'ensemble des espèces non marines sera étudié en considérant qu'une espèce marine est une espèce strictement inféodée aux eaux salées et marines. Ainsi, les espèces semi-aquatiques ou amphihalines telles que les oiseaux de mer, anguilles et salmonidés *etc.* sont prises en compte dans cette étude. Les espèces étudiées peuvent être rassemblées selon les groupes suivants :

- Vertébrés
- Invertébrés
- Plantes vasculaires

- Plantes non vasculaires
- Champignons

A. DEFINITION D'UNE LISTE D'ESPECES PRIORITAIRES POUR LA CONSERVATION

a. Choix des critères de priorisation

SCHMELLER *et al.* (2008) concluent que les méthodes pour définir les responsabilités de conservation doivent être « a) applicables à tous les taxons, ou au moins à la plupart d'entre eux, b) adaptables à différentes échelles spatiales et c) basées sur un petit nombre de critères pour lesquels on peut obtenir facilement des données fiables et qui ne nécessitent pas de méthode de pondération complexe dans l'élaboration d'un classement des espèces. »

Les premières réflexions portant sur la mise en place d'une stratégie nationale de hiérarchisation des espèces au sein du MNHN ont débuté en 2000 (HAFFNER & WELTZ 2000) et se sont inspirées de la méthode Birdlife (ROCAMORA & YEATMAN-BERTHELOT 1999). Nous nous sommes aidés de ces réflexions ainsi que de nombreux autres articles pour déterminer les critères à prendre en compte lors de la création d'une liste d'espèces prioritaires pour la conservation.

Sur l'ensemble de la bibliographie parcourue (CHEYLAN 1991 ; FREITAG & VANJAARVELT 1997 ; KEITH 1997 ; COFRE & MARQUET 1999 ; ROCAMORA & YAETMAN-BERTHELOT 1999 ; HAFFNER & WELTZ 2000 ; ABELLAN *et al.* 2005 ; DEGRAMMONT & CURAON 2006 ; FILZPATRICK *et al.* 2007 ; SCHMELLER *et al.* 2008 ; GAUTHIER *et al.* 2009 ; HAFFNER & TROUVILLIEZ 2009 ; GAUTHIER *et al.* 2010), deux critères principaux ressortent. Le critère Liste rouge apparaît dans 9 articles sur 13 tandis que la « responsabilité patrimoniale » figure dans 11 articles.

De même, dans les 16 systèmes de hiérarchisation cités dans le tableau ci-dessous, 14 prennent en compte la responsabilité patrimoniale et 12 s'intéressent au statut de menace des espèces (Tab.10).

Tab.10 : Fréquence d'utilisation des critères de sélection des sites utilisés dans 16 systèmes de hiérarchisation (modifié d'après DARWALL & VIE, 2005 et KEITH et al. 2011). Les systèmes d'évaluations pris en compte dans ce tableau sont : BirdLife International's Important Bird Area, BirdLife International's Endemic Bird Area ; Centre of Plant Diversity ; PlantLife's European Important Plan Areas ; Ramsar Wetlands of International Importance ; WWF-US Global 200 Ecoregion ; WWF-US Freshwater Ecoregion ; Conservation International's Terrestrial Biodiversity Hotspots ; Conservation International's Coral Reef Biodiversity Hotspot ; The Nature Conservancy's Watersheds ; UNEP-WCMC's Priority Sites for Freshwater Conservation ; The European Spatial Area of Conservation ; The OSPAR Commission ; Trame Verte et Bleue (SORDELLO et al. 2011) ; Stratégie de Conservation d'Aire Protégées (COSTE et al. 2010) ; Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ELLISALDE-VIDEMENT et al., 2004).

Critères de sélection	Nombre de schémas de priorisation
Responsabilité patrimoniale	14
Espèces menacées (Liste rouge)	12
Richesse spécifique	9
Espèces représentatives d'un habitat	7
Espèces rares	6
Habitats en danger	4

Ainsi, la responsabilité patrimoniale et le statut de menace, répondent aux exigences de SCHMELLER *et al.* (2008). Objectifs, rationnels, indépendants et connus pour un grand nombre d'espèces, ces deux critères sont retenus pour définir une liste d'espèces prioritaires pour la conservation.

b. Définition des critères de priorisation

Pour le **statut de menace** différents niveaux existent. La Liste rouge nationale est utilisée en priorité (Source Internet : COMITE FRANÇAIS DE L'UICN), mais lorsque le chapitre en question n'existe pas, la Liste rouge européenne géographique peut la remplacer pour les espèces de métropole (Source Internet : EUROPEAN RED LIST). En dernier recours la Liste rouge mondiale ou encore un autre système de hiérarchisation nationale fiable peut être exploité (CARDOSO *et al.* 2011). La Liste rouge mondiale devra être utilisée avec précaution car contrairement aux listes nationales et européennes, la Liste rouge mondiale n'évalue pas toutes les espèces d'un même groupe taxonomique. De plus, pour certaines espèces, l'évaluation peut dater de 1996 et donc nécessiter une mise à jour (exemple de *Nectomys rattus*, classée CR en 1996 et réévalué en 2008 en LC). Enfin, cette échelle d'évaluation peut être trop globale pour notre étude : une espèce peut être non menacée au niveau mondial et l'être au niveau national. Là encore, c'est une question d'échelle et de priorité. Une espèce menacée nationalement mais LC au niveau supérieur est certainement moins prioritaire qu'une espèce menacée aussi au niveau mondial. Cette remarque rejoint le but du critère suivant, à savoir relativiser en fonction de la responsabilité nationale pour la conservation de l'espèce.

La responsabilité patrimoniale correspond en théorie à la proportion de l'effectif de l'espèce hébergé par la France. Dans la pratique, on la mesure généralement par la proportion de la surface occupée d'une espèce sur le territoire d'étude (métropole ou département d'outre-mer) sur la surface mondiale occupée par cette même espèce (SCHMELLER *et al.* 2008.

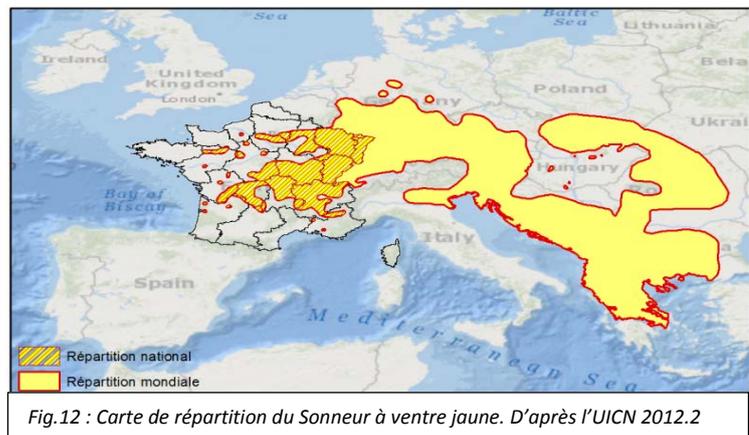


Fig.12). Plus cette proportion est forte, plus la responsabilité du territoire d'étude pour la conservation de l'espèce est engagée (GAUTHIER *et al.* 2009), ceci en admettant que la densité des individus est homogène dans l'aire de distribution de l'espèce (CHEYLAN 1991). Dans le cas particulier d'une espèce endémique d'un pays, la responsabilité est alors maximale (100 %).

Il est important de prendre en compte la remarque de Marc CHEYLAN dans le rapport de synthèse du groupe Reptile/Amphibien en 1991 : « Le degré de responsabilité de la France ne doit pour autant pas occulter l'intérêt qu'il y a à maintenir, sur un territoire donné, une biodiversité optimale. (...) il y a donc un compromis (...) [à faire] entre la sauvegarde d'une population marginale unique au niveau français mais peu importante au plan international et, la protection d'une espèce abondante sur l'ensemble du territoire nationale mais rare ou absente ailleurs».

Cette remarque ne peut cependant pas être mise sur le même plan que la responsabilité, car elle peut conduire à des efforts très coûteux sur des espèces marginales qui se portent bien par ailleurs. Par exemple de nombreux Coléoptères saproxyliques de la liste rouge allemande sont des espèces thermophiles en limite d'expansion vers le Nord, qui sont assez communes voire franchement communes en France. On peut s'interroger sur la pertinence

d'investir spécifiquement dans leur conservation par rapport à l'importance de conserver les espèces exigeantes de la faune d'Europe centrale (Touroult comm. pers. 2013).

Chaque critère est divisé en catégories auxquelles des notes seront attribuées.

c. Notation des critères

✦ Les Listes rouges

Les Listes rouges sont divisées en catégories de menaces : EX = Éteinte, EW = Éteinte à l'état sauvage, RE = Éteinte au niveau régional, CR = En danger critique d'extinction, EN = En danger, VU = Vulnérable, NT = Quasi menacée, LC = Préoccupation mineure, DD = Données insuffisantes, NA = Non applicable, NE = Non évaluée. Les espèces EX, EW et RE sont traitées, en tant que besoin, via les guides nationaux d'actions de type guides d'urgences, elles ne sont donc pas concernées par cette méthodologie de hiérarchisation. De même, les espèces LC et NA ne répondent pas aux exigences recherchées pour la mise en place d'un PNA et ne sont donc pas prises en compte dans l'étude. Les espèces NT et DD sont, elles, incluses bien que n'appartenant pas au groupe des espèces « menacées ». En effet, suivant le principe de précaution, il est important de ne pas exclure les espèces NT. Les espèces DD peuvent, elles, être potentiellement menacées et représenter une priorité de conservation si les données étaient disponibles (MARTIN-LOPEZ *et al.* 2011). La hiérarchisation se focalise ainsi sur les espèces CR, EN, VU, NT et DD. Une note est attribuée pour chaque catégorie.

L'attribution des notes peut s'effectuer de différentes manières : soit elles peuvent être réparties de façon régulière (CHEYLAN 1991; OLIVIER *et al.* 1995 ; FREITAG & VAN JAARSVELT 1997 ; REGAN *et al.* 2008 ; HAFFNER & TROUVILLIEZ 2009), soit une pondération est appliquée en fonction du degré de menace (Tab.11).

Tab.11. Exemple de notation suivie dans d'autres études

	Marchadour 2009	Haffner & Trouvilliez 2009	OFEV 2011
CR	3	6	4
EN	3	5	3
VU	2	4	2
NT	1	3	1
DD	1	2	0
LC	0	1	0

Suivant les conseils apportés par John Thompson, nous avons choisi de distribuer les notes selon 5 classes continues (note de 1 à 5) afin de disposer de deux scores extrêmes (1 et 5), d'un score moyen (3) et de deux scores intermédiaires (2 et 4). Ce système de 5 classes est de plus souvent utilisé dans des démarches similaires (GAUTHIER *et al.* 2010 ; OFEV 2011).

Suivant le principe de précaution, les espèces NT se voient attribuer une note de 2 et les espèces DD une note de 1, ces dernières pouvant potentiellement présenter un certain niveau de menace si les données étaient disponibles.

Les notes sont alors attribuées ainsi pour la faune et la flore (Tab.12) :

Tab.12 : Définition de la notation pour le critère Liste rouge

Notes	5	4	3	2	1
Catégories	CR	EN	VU	NT	DD

✦ Responsabilité patrimoniale

La responsabilité patrimoniale peut se calculer de différentes manières, selon le grain des informations disponibles. Idéalement, l'approche devrait utiliser l'aire d'occupation mais l'aire de répartition est plus souvent disponible. La première approche, à gros grain, se focalise sur le nombre de pays ou régions où l'espèce est présente (OLIVIER *et al.* 1995 ; COFRE & MARQUET 1999 ; ABELLAN *et al.* 2005 ; GAUTHIER *et al.* 2009 ; GAUTHIER *et al.* 2010). Ces données peuvent être récupérées pour de nombreuses espèces sur le site mondial de la Liste rouge de l'UICN (Source Internet : THE UICN RED LIST OF THREATENED SPECIES). La seconde, à grain plus fin, s'intéresse au pourcentage de surface occupée par entité géographique en fonction de la surface mondiale de répartition de l'espèce (CHEYLAN 1991 ; HAFFNER & TROUVILLIEZ 2009). Cette solution semble donc beaucoup plus précise mais il sera difficile, pour de nombreuses espèces (dont actuellement la plupart de la flore et l'essentiel des invertébrés), de récupérer des cartes de répartition mondiale. Ainsi, dès que possible la seconde solution sera privilégiée pour la faune tandis que pour la flore, nous devons nous satisfaire du nombre de pays où l'espèce est présente.

$$RP_{\text{faune}} = \frac{\text{Surface de l'aire de répartition de l'espèce en France}}{\text{Surface de l'aire de répartition de l'espèce dans le monde}} \times 100$$
$$RP_{\text{flore/invertébrés}} = \frac{1}{\text{Nombre de pays où l'espèce est présente}} \times 100$$

Comme pour la Liste rouge, les notes sont distribuées selon 5 classes régulières.

Pour la responsabilité patrimoniale les catégories ne sont pas prédéfinies. Différentes fourchettes sont donc envisageables et suivent différents raisonnements (Tab.13):

- des catégories suivant les ruptures naturelles dans la courbe de distribution des données.
- des catégories suivant le nombre de fois où nous avons la « valeur attendue » de la responsabilité patrimoniale sachant que la valeur attendue correspond au ratio de la surface du territoire d'étude sur la surface du territoire de référence.
- des catégories selon des quintiles (20% des espèces par catégories)
- des catégories homogènes (0-20 ; 21-40 ; 41-60 ; 61-80 ; 81-100%).
- Pour les espèces dont il n'existe pas de carte de répartition mondiale, il est possible de faire des catégories suivant des degrés d'endémisme (cas de la flore par exemple. Tab.14), ce qui revient à chercher les plus fortes responsabilités.

Tab.13 : Exemple de catégories choisies dans d'autres études pour noter la responsabilité patrimoniale de la faune

Note	Cofré & Marquet, 1999 (Mammifères)	Haffner & Wetzl, 2000	Jolicoeur, 2008	Haffner & Trouvilliez, 2009			Marchadour, 2009	OFEV, 2011
				Mammifères	Oiseaux	Amphibiens/Reptiles		
6		100%	–	–	–	18<x<100%	–	
5		75<x<100 %	> 80%	–	–	6<x<18	–	
4		50<x<75%	60-79%	100%	50%<x	3<x<6	–	Endémique ou quasi endémique (subendémique) en Suisse
3	Endémique	25<x<50 %	40-59%	75<x<100%	25<x<50%	1<x<3	>6%	En partie endémique en Suisse Population marginale particulière au plan génétique Espèces dont les populations suisses sont entièrement isolées Espèces alpines endémiques dont la répartition est restreinte
2	Présent dans un autre pays	10<x<25 %	20-39%	50<x<75%	10<x<25%	0,1<x<1	4-6%	> 20% de l'aire de répartition d'une espèce se situe en Suisse Espèces dont les populations en Suisse sont en partie isolées Espèces alpines endémiques avec une aire de répartition relativement étendue
1	Présent dans deux autres pays	x<10%	<19%	1<x<50	0<x<10%	x<0,1	2-4%	< 20% de l'aire de répartition d'une espèce se situe en Suisse Populations marginales
0	Présent dans au moins trois pays	–	–	–	–	–	0-2%	Espèces non indigènes Hôtes occasionnels

Tab.14 : Exemple de catégories choisies dans d'autres études pour noter la responsabilité patrimoniale de la flore

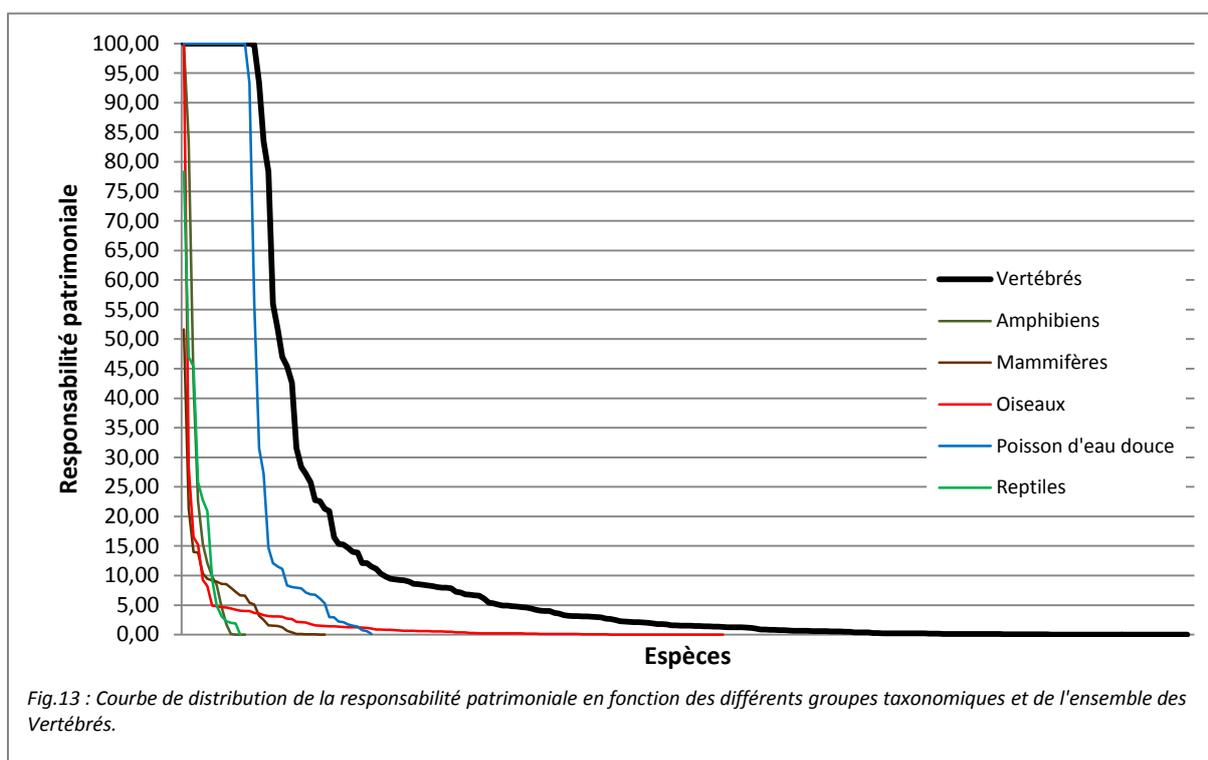
Note	Conservatoire botanique pyrénéen 2004 ; 2005 ; 2011	Rufray & Kleszczewski 2008	Gauthier <i>et al.</i> 2009 et 2010	OFEV 2011
5	Endémique		Taxon endémique de la région	
4	Taxons dont une partie de l'aire principale se trouve dans le territoire concernée	Région abrite plus de 50% de l'aire de distribution dans le monde ou plus de la moitié des effectifs connus dans le monde	Taxon présent dans 1-2 départements en dehors de la région ou dans	Part de l'aire > 50%, degré d'endémisme 3–5; Endémiques et subendémiques en Suisse; Taxons avec grande responsabilité pour la Suisse
3	Taxons dont l'essentiel de l'aire se trouve hors du territoire concerné	Région abrite plus de 50% de l'aire de distribution en France ou plus de 50% des effectifs connus en France	Taxon présent dans 3-4 départements en dehors de la région	Part de l'aire 20–50%, degré d'endémisme 3–5; Essentiellement espèces alpines endémiques
2	Taxons en limite d'aire et/ou isolats qui ne seraient pas inclus dans les autres catégories	Responsabilité dans la conservation d'une espèce dans une région biogéographique en France	Taxon présent dans 5-6 départements en dehors de la région	Part de l'aire 20–50%, degré d'endémisme 1–3; Essentiellement plantes de montagne européennes; Taxons dont le degré d'isolation est 4
1	Taxons à plus large répartition	Peu ou pas de responsabilité de la région dans la conservation d'une espèce ou d'un de ses noyaux de populations isolés	Taxons présents dans plus de 6 départements en dehors de la région	Part de l'aire < 30%, degré d'endémisme 2–5; Taxons dont le degré d'isolation est 3
0	–			Part de l'aire < 30%, degré d'endémisme 1–3

Dans notre étude, bien que la première solution soit celle conseillée par Thompson, elle n'a pas pu être retenue : la courbe de distribution des responsabilités patrimoniales ne présentant pas de ruptures naturelles permettant de distinguer 5 catégories (Fig.13). La deuxième option n'a d'intérêt que lorsque nous travaillons sur des territoires différents, or dans notre étude le territoire d'étude (=territoire national) et le territoire de référence (=territoire mondial) restent inchangés, cette option ne présente donc pas d'intérêt particulier dans notre cas. La troisième option permet de mettre en avant un certain pourcentage d'espèce prioritaire, or l'objectif de l'étude est de cibler les espèces les plus prioritaires. Ainsi, pour les espèces pour lesquelles nous disposons de cartes de répartition mondiale (plus ou moins précises), nous avons opté pour la quatrième option (catégorie homogène) qui permet de répondre à notre objectif tout en traitant toutes ces espèces de la même façon.

Les notes pour la responsabilité patrimoniale sont donc les suivantes (Tab.15):

Tab.15 : Définition de la notation pour le critère responsabilité patrimoniale.

Notes	5	4	3	2	1
Catégories (en %)	81-100	61-80	41-60	21-40	0-20



d. Définition d'une liste d'espèces prioritaires pour la conservation

✦ Première étape : traitement des critères de hiérarchisation

Les notes octroyées à chaque espèce sont multipliées pour obtenir un score final qui permettra de hiérarchiser les espèces les unes par rapport aux autres. Il a été choisi de multiplier les critères entre eux et non de les additionner car on considère que le statut de menace et la responsabilité sont deux variables indépendantes. Ainsi, selon les règles de calcul des probabilités, dans le cas d'évènements indépendants : $P(A \text{ et } B) = P(A) \times P(B)$. De plus, la multiplication permet d'obtenir une gamme de scores plus importante et donc

d'avoir des résultats plus discriminants (allant de 1 à 25 dans notre cas contre de 1 à 10 si les critères sont additionnés).

✦ Deuxième étape : prise en compte de critères secondaires

La pré-liste d'espèces prioritaires pour la conservation donne une hiérarchisation générale des espèces. Certaines nuances de priorité sont à apporter suivant les critères secondaires ci-dessous :

- la diversité phylogénétique de l'espèce ou dans notre cas l'originalité taxonomique,
- la tendance à long terme des populations.

La diversité phylogénétique (originalité et irremplaçabilité des espèces) est un facteur clé qui doit être pris en compte dans une méthodologie de hiérarchisation des espèces (VANE-WRIGHT *et al.* 1991, MACE *et al.* 2003 ; ORME *et al.* 2005) car il met en exergue le caractère irremplaçable d'une espèce. En effet, pour un même niveau de menace et une responsabilité patrimoniale identique, l'extinction d'une espèce d'un clade ancien et monophylétique ou pauvre en espèce se traduit par une plus grande perte de biodiversité que l'extinction d'une espèce récente comptant de nombreux parents proches (ATKINSON 1989 ; MAY 1990 ; PAVOINE *et al.* 2005 ; ISAAC *et al.* 2007).

Il existe deux méthodes permettant de mesurer la diversité phylogénétique : la mesure d'appartenance à un groupe, basée sur la hiérarchie des taxons jusqu'à un ancêtre commun, ou la mesure de distance génétique (COUSINS 1991). Depuis les années 1990, de nombreux scientifiques ont testé ces méthodes et les ont déclinées de différentes façons (annexe D).

Dans notre étude, étant donné l'hétérogénéité des connaissances disponibles par taxon et l'impossibilité d'avoir pour tous ces taxons des arbres phylogénétiques aussi précis que ceux mentionnés dans les études pré-citées, nous sommes forcés de nous limiter au décompte du nombre d'espèce par famille. Nous avons opté pour ce rang là car c'est l'information la plus fine et la plus facilement disponible. Nous parlerons donc d'**originalité taxonomique** et non de diversité phylogénétique. Cette méthode présente des limites : elle ne prend pas en compte les différents nœuds existants entre l'espèce et la famille et ne tient pas compte de la distance génétique mais permet de traiter toutes les espèces avec la même précision.

Une fois l'information concernant le nombre d'espèce par famille au niveau mondial renseignée, une note d'originalité taxonomique est attribuée à chaque espèce. Les trois catégories ont été définies suivant les ruptures naturelles de la courbe de distribution (Fig.14 ; Fig.15 ; Tab.16). La notation est alors définie comme suit :

Si $x < 283$, l'espèce se voit attribuer un «+»
Si $283 \leq x < 730$, l'espèce se voit attribuer un «=»
Si $730 < x$, l'espèce se voit attribuer un «-»
Avec $x = \text{originalité taxonomique de l'espèce}$

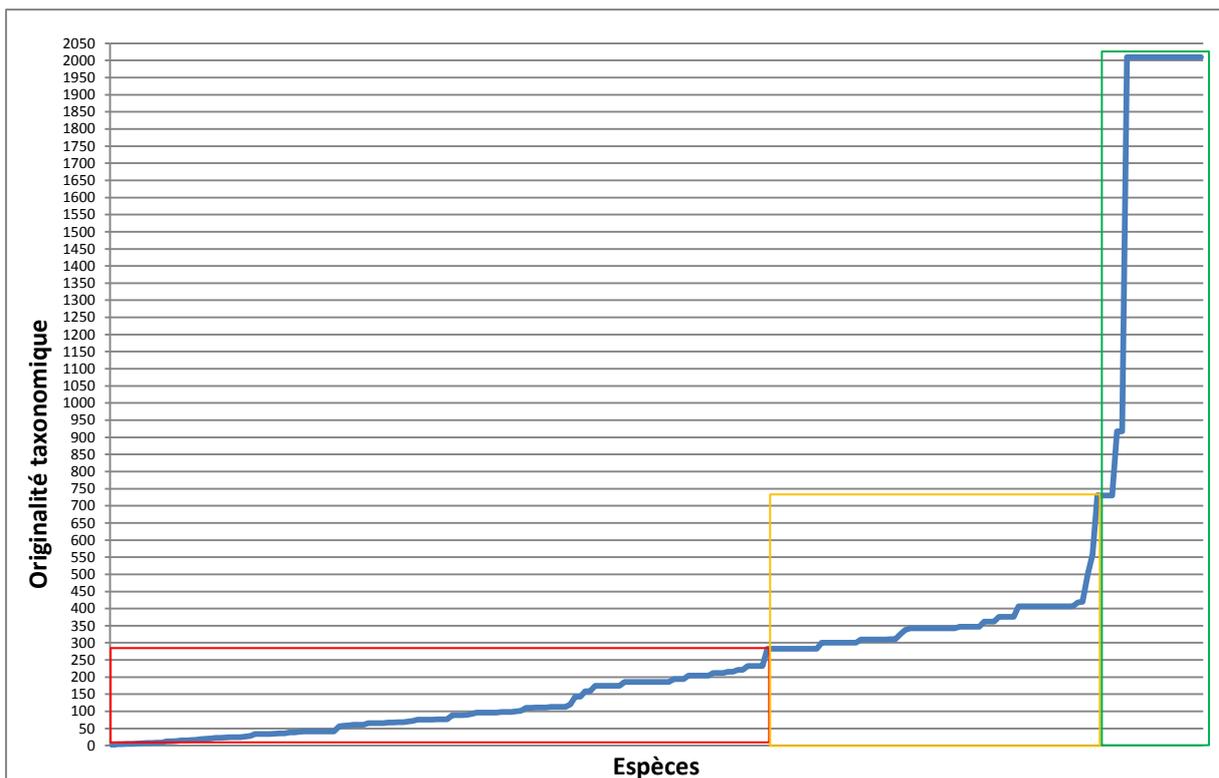


Fig.14 : Définition des trois catégories d'originalité taxonomique suivant les ruptures naturelles des courbes.

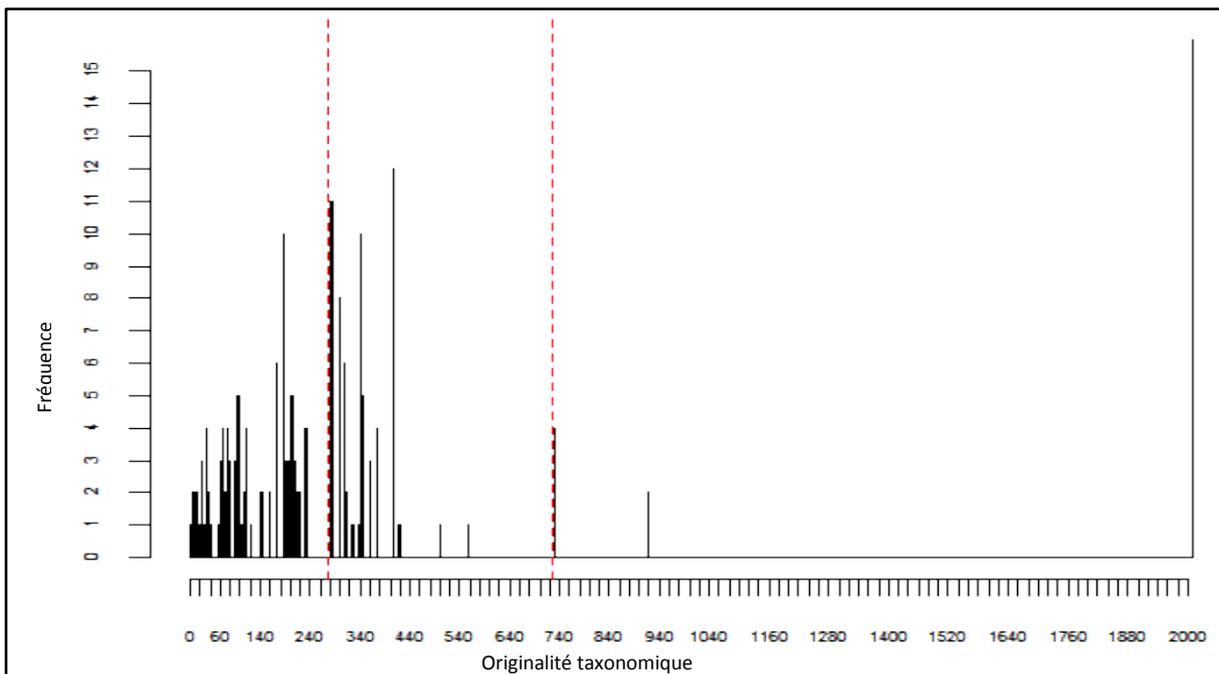


Fig.15 : Définition des trois catégories d'originalité taxonomique suivant la distribution des fréquences.

Tab.16 : Exemple de notation de l'originalité taxonomique pour deux espèces de poissons.

Famille	Espèce	Nombre d'espèce par famille	Note de diversité phylogénétique
Anquillidae	Anquilla anquilla	15	+
Cyprinidae	Gobio occitanae	2010	-

L'aire de répartition historique des populations est aussi à prendre en compte pour ajuster la liste des espèces prioritaires. En effet, dans cette liste, nous pouvons avoir à un même niveau de priorité une espèce dont l'aire de répartition a toujours été faible et une espèce dont l'aire de répartition a chuté depuis peu. La seconde espèce semble plus prioritaire que la première.

Ainsi, sur la « pré-liste d'espèces prioritaires pour la conservation », la Grue cendrée (*Grus grus*) a la même note que le Macareux moine (*Fratercula arctica*). La première espèce avait disparu de métropole en tant que nicheuse au milieu du XIX^{ème} siècle et s'est réinstallé récemment (depuis 1985) ; tandis que le Macareux moine, dont l'effectif nicheur national avoisinait plusieurs milliers à la fin du XIX^{ème} siècle, a récemment subi une très forte régression (152-212 couples en 2007) (DUBOIS *et al.* 2008). Le Macareux moine devrait donc se trouver à un niveau supérieur par rapport à la Grue cendrée (Tab.17).

Pour ajuster la pré-liste par rapport à ce critère, nous étudions donc la tendance des populations actuelles par rapport aux populations des années 1850 c'est-à-dire avant la révolution industrielle, ou avec ce qu'on imagine des populations à cette époque dans le cas d'espèces moins connues.

Les espèces dont les populations ont augmenté depuis 1850 se verront alors attribuer un «-» tandis que les espèces dont les populations ont diminué depuis 1850 seront notées avec un «+». Lorsque la tendance est inconnue ou stable, l'espèce se voit attribuer un «=».

Tab.17 : Exemple de notation pour la tendance de l'aire de répartition.

	Tendance de l'aire de répartition en 1850 par rapport au XXI ^s .	Note de la RPH
<i>Grus grus</i>	↗	-
<i>Fratercula arctica</i>	↘	+

Les notes des critères secondaires s'additionnent (Tab.18) et permettent de baisser ou monter les notes des espèces de 1 à 2 par rapport au score de la pré-liste. A la suite de cet ajustement, nous obtenons la « **Liste ajustée des espèces prioritaires pour la conservation** » (Fig.17).

Tab.18 : Note total des critères secondaires.

Note Diversité Phylogénétique	Note Tendance des Populations	Note total des critères secondaires
+	-	=
+	+	++
+	=	+
-	-	--
-	=	-
=	=	=

Les espèces de cette liste peuvent enfin être rassemblées en classe de priorité (COFRE & MARQUET 1999 ; ABELLAN *et al.* 2005 ; BARNEIX 2013). Dans notre étude, nous nous limiterons à deux classes : « espèces prioritaires » et « espèces non prioritaires » que nous fixerons en suivant la rupture la plus nette dans la courbe de distribution des notes (Fig.16). Ainsi, les réflexions concernant les différents outils de conservation (PNA entre autres) pourront se concentrer sur les espèces les plus prioritaires, c'est-à-dire celles dont la note est supérieure ou égale à 5.

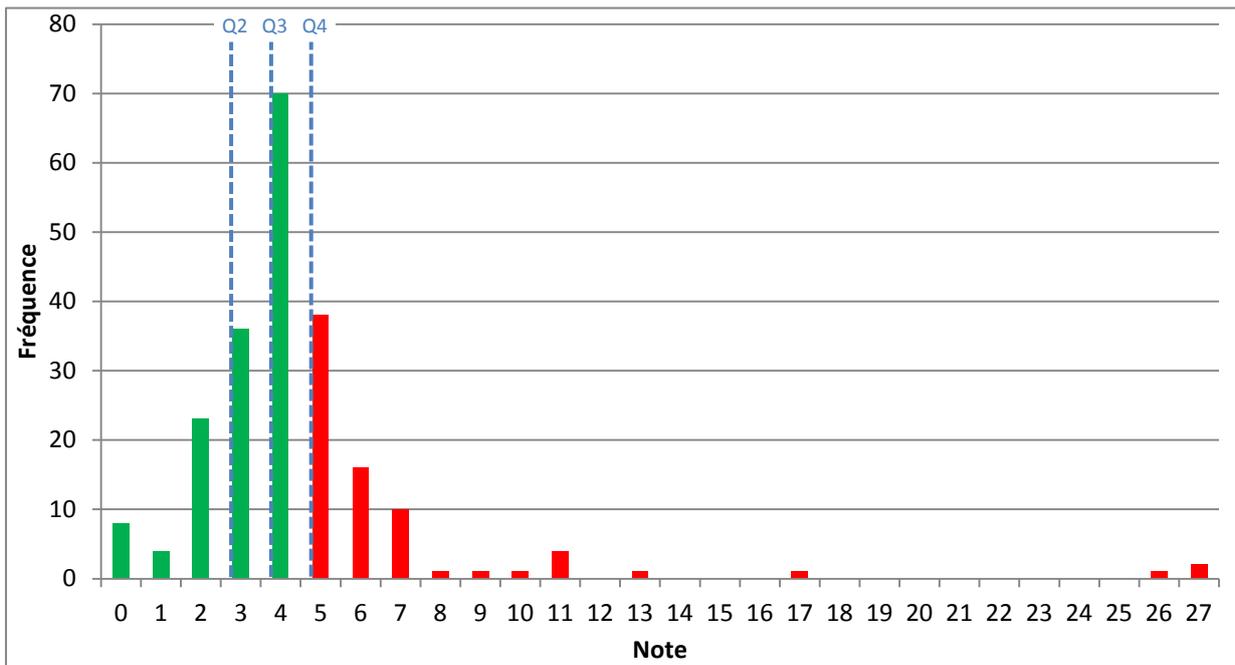
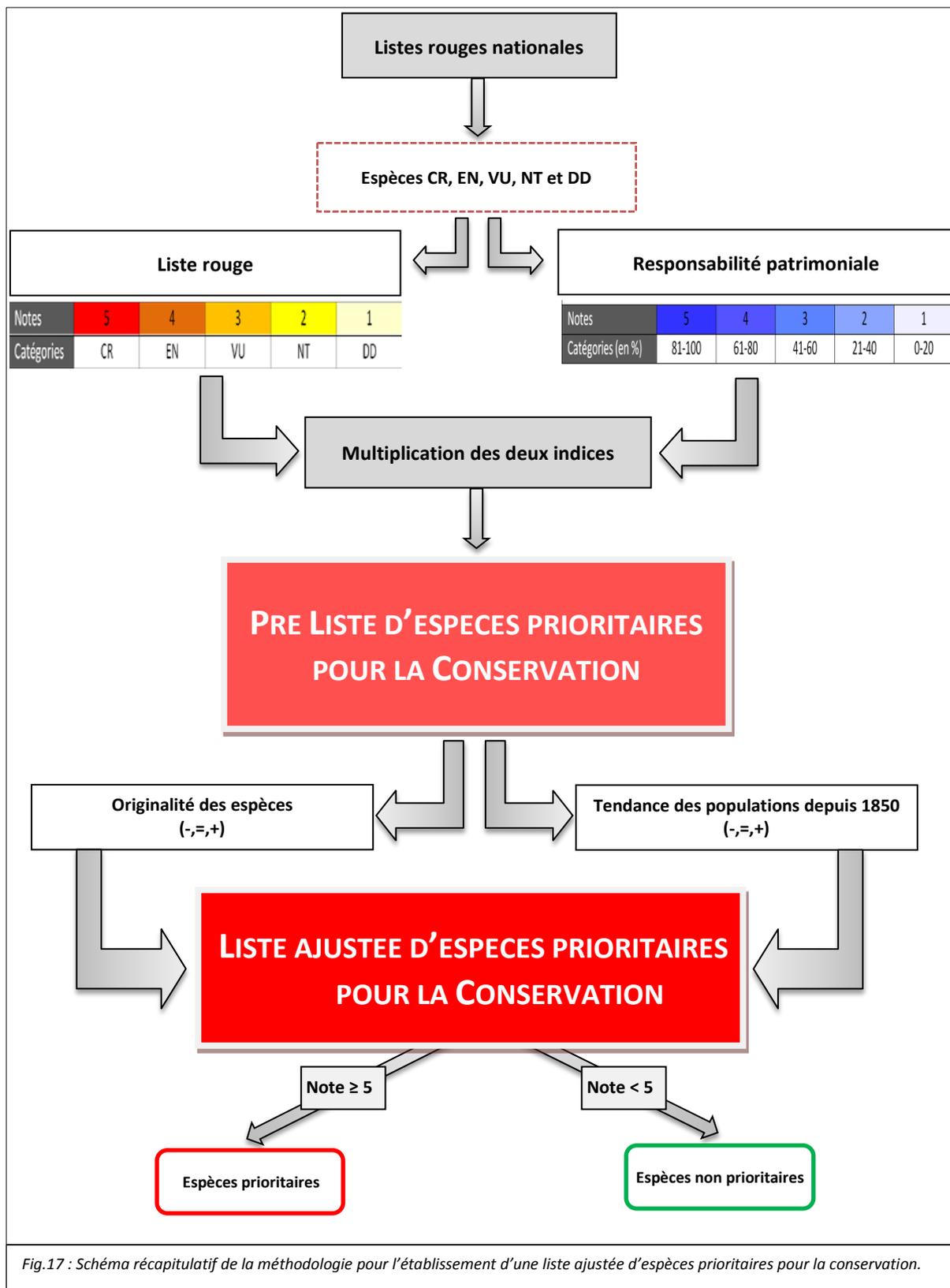


Fig.16. Répartition des notes selon leur fréquence. Q2, Q3 et Q4 correspondent aux différents quantiles. En vert les notes non prioritaires et en rouge les notes prioritaires



B. DEFINITION D'UNE LISTE D'ESPECES PRIORITAIRES PNA

La seconde étape consiste à identifier parmi les espèces prioritaires pour la conservation, celles n'étant pas assez, voire pas du tout, prises en compte par les différents outils de conservation, ou celles nécessitant une mise en synergie d'outils.

Pour cela, dans un premier temps, il convient de lister pour chaque espèce les différents outils mis en place.

Cette étape se focalisant sur les espèces nécessitant la mise en place d'un PNA, les espèces NT (=quasi menacée) de la « Liste ajustée d'espèces prioritaires pour la conservation » ne sont pas prises en compte car ne répondent pas à l'objectif des PNA.

a. Liste des différents outils mis en place par espèce

Ces outils doivent concerner les espèces et donc figurer dans liste suivante :

- Législation relative à la protection des espèces :
 - o Arrêtés relatifs aux espèces protégées
 - o Réglementation cueillette
 - o Réglementation chasse et pêche
 - o Application de la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES)
 - o Directive Habitat Faune et Flore (annexes II, IV et V)
 - o Directive Oiseau
 - o Autres législations relative à la protection des espèces
- Programme de conservation concernant des espèces :
 - o LIFE (l'instrument financier pour l'environnement)
 - o Programmes de réintroduction
 - o Mesures Agro Environnementales
 - o Trame Verte et Bleue
 - o SCAP (Stratégie de création d'aires protégées)
 - o Plans d'actions (Hors PNA : déclinaison de plans européens, plans régionaux...)
- Réglementation ou protection de(des) l'espace(s) ou l'espèce est présente.

b. Evaluation de l'efficacité des outils

Dans un second temps, des experts seront consultés afin de noter si ces outils sont efficaces et suffisants pour la conservation des espèces. Seules les espèces dont les mesures mises en place sont insuffisantes pour leur sauvegarde seront retenues formant ainsi la liste d' « espèces prioritaires PNA ».

A partir de cette liste, de nouveaux PNA seront proposés suivant les différentes approches décrites dans la partie 2 (Fig.18).

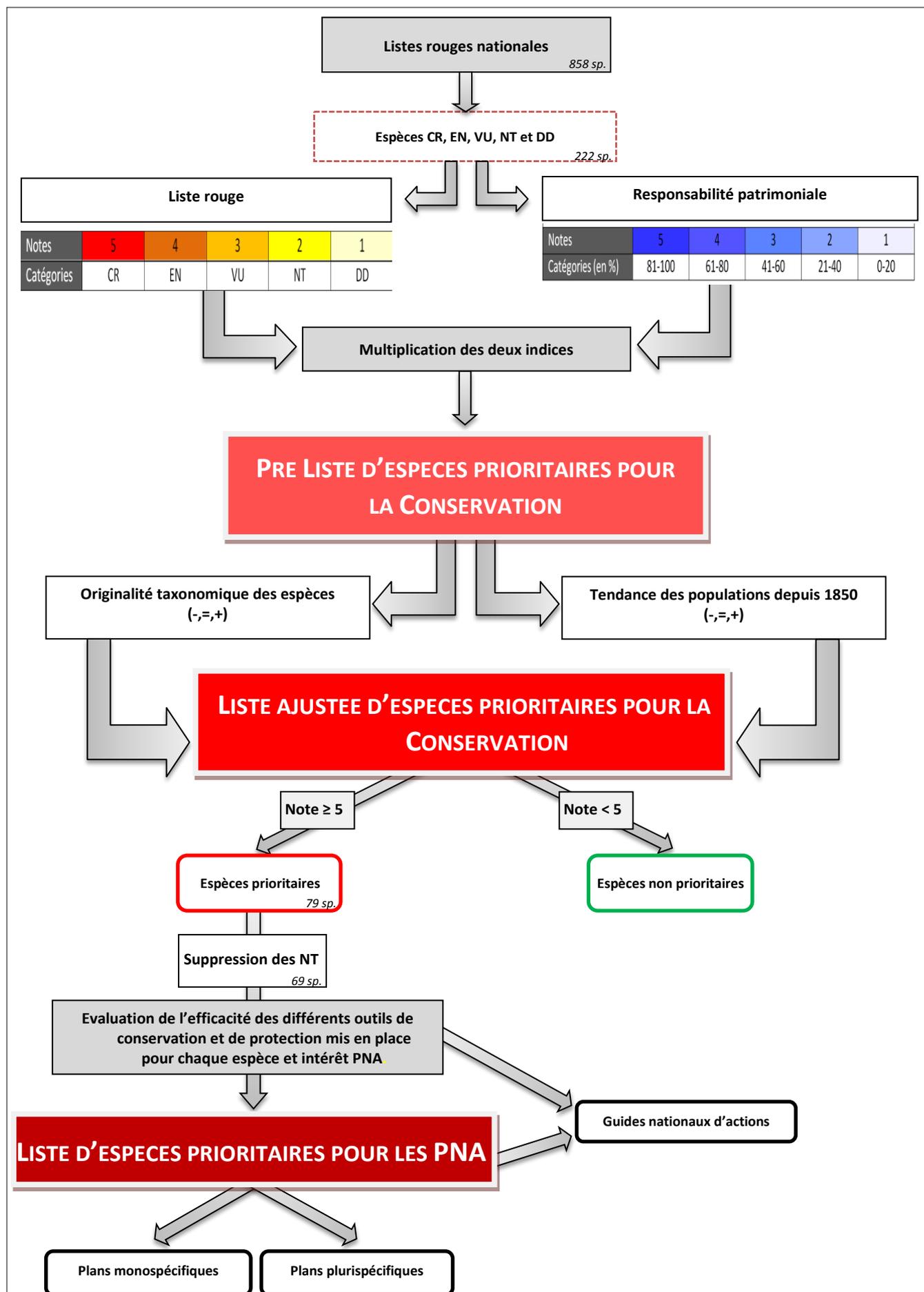


Fig.18 : Schéma récapitulatif de la méthodologie pour l'établissement de nouveaux plans nationaux d'actions. En italique figure les résultats pour les Vertébrés de métropole en fonction des différentes étapes.

4. DISCUSSION

A. EVOLUTION DES PLANS NATIONAUX D' ACTIONS

La synthèse des enjeux de conservation des espèces met en exergue le manque de prise en compte de la flore, des invertébrés et des champignons quelle que soit la zone géographique étudiée. Afin de prendre en compte ces lacunes et afin d'augmenter le nombre d'espèce concernées par les Plans Nationaux d'Actions, différentes approches et regroupements ont été proposés pour faire évoluer cet outil.

Bien que les plans monospécifiques restent une approche envisageable, la mise en œuvre de plans plurispécifiques est à privilégier car ce sont ces derniers qui permettront de réduire les lacunes précédemment citées.

Pour mettre en œuvre ces plans plurispécifiques, différents regroupements ont été définis : regroupement suivant la taxonomie des espèces, suivant l'habitat, suivant les fonctions écologiques, suivant le type de menace subit et suivant la répartition géographique. Afin de pouvoir rassembler les espèces en fonction de ces regroupements, nous proposons de renseigner les différentes informations nécessaires (taxonomie, habitat, fonctions écologiques, type de pression, répartition géographique) pour l'ensemble des espèces prioritaires pour la conservation. Pour pouvoir être traitées, ces informations ont besoin d'être cadrées. C'est pourquoi, nous avons proposé une typologie par regroupement (Tab.6, 7 et 8). Ces typologies n'ayant pas encore été testées, elles sont donc appelées à évoluer en fonction des difficultés rencontrées lors de leur application. Par exemple, la typologie proposée pour le regroupement par habitats (EUNIS) ne sera peut-être pas adaptée à l'ensemble des espèces étudiées, il pourrait par la suite s'avérer plus judicieux de privilégier la prise en compte d'une combinaison d'habitats naturels (vieux bocages,...)

A la suite de cette étude, de nouveaux plans monospécifiques et plurispécifiques et des guides nationaux d'actions devront être proposés. Afin que leur mise en place soit réalisable, il sera alors nécessaire de rédiger un cahier des charges cadrant l'ensemble des différentes approches retenues.

B. HIERARCHISATION DES ESPECES

Face au nombre d'espèces grandissant nécessitant des mesures de conservation, nous avons mis en place une méthodologie de hiérarchisation des espèces au niveau national. Cette méthodologie reste en cohérence avec l'ensemble des autres études du SPN ayant pour vocation de hiérarchiser les espèces (COSTE *et al.* 2010 ; SORDELLO *et al.* 2011 ; BARNEIX 2013) en utilisant des critères similaires mais elle a en plus l'avantage de garder une vision nationale et « neutre », c'est-à-dire non orientée par rapport à un type d'outil. En effet, la première étape de cette méthode permet d'aboutir à une liste d'espèces prioritaires pour la conservation pouvant servir de socle à de nombreux programmes. Ca n'est qu'à partir de la deuxième étape, que nous pouvons nous focaliser sur l'outil étudié (dans notre cas les plans nationaux d'actions).

Concernant les critères utilisés, BARNEIX (2013) précise que « comme toute démarche visant à simplifier une situation, la méthodologie pour définir les priorités de conservation et de connaissances présente des limites. Le simple fait de vouloir associer dans des catégories d'enjeux des espèces dont l'écologie et la biologie diffèrent est inévitablement réducteur ». Cette affirmation est d'autant plus vraie dans notre cas où nous proposons une méthodologie à l'échelle nationale et portant sur l'ensemble de la faune et de la flore. C'est

pourquoi afin de limiter au maximum les biais dus à des manques de connaissance et afin de rester le plus objectif possible, nous avons choisi de n'utiliser que deux critères principaux (Liste rouge et responsabilité patrimoniale) complétés par deux critères secondaires (originalité taxonomique et tendance des populations depuis 1850).

a. Liste rouge

Dans son étude, BARNEIX (2013) associe la Liste rouge régionale avec la Liste rouge nationale afin de prendre en considération une échelle plus large. Dans notre cas, ce croisement ne s'avère par utile pour plusieurs raisons. D'une part, l'ensemble des données ne seront pas disponibles au niveau européen entraînant ainsi un nouveau biais entre les espèces bénéficiant des deux listes par rapport à celles ne bénéficiant que de la Liste rouge nationale. D'autre part, les plans nationaux d'actions sont inscrits dans une politique nationale, il semble donc suffisant de se focaliser sur cette échelle.

b. Responsabilité patrimoniale

Etant donné l'hétérogénéité de connaissance entre la faune et la flore, il n'a pas été possible de calculer la responsabilité patrimoniale de la même façon. En effet, dans le cas de la faune, la responsabilité patrimoniale est calculée à partir de la surface occupée par l'espèce sur le territoire d'étude sur la surface mondiale occupée par cette même espèce, tandis que pour la flore, nous avons dû nous limiter au nombre de pays où l'espèce est présente. Ce dernier calcul présente certes de nombreux inconvénients mais permet d'avoir l'information pour l'ensemble des espèces étudié.

Dans leurs études KELLER et BOLLMAN (2004), SCHMELLER *et al.* (2008), SORDELLO *et al.* (2011) et BARNEIX (2013) ajoutent, dans le calcul de la responsabilité patrimoniale, une valeur attendue correspondant au rapport de la surface du territoire d'étude sur la surface du territoire de référence. Cette valeur correspond à un seuil de responsabilité « normale » et permet de comparer la responsabilité d'une région à une autre. Dans notre cas, cette valeur n'a d'intérêt que si nous souhaitons comparer la responsabilité patrimoniale d'une espèce en France avec celle d'un autre pays. Nous avons ainsi :

$$Va_{\text{métropole}} = \frac{\text{Surface de la métropole}}{\text{Surface mondiale}} \times 100 = \frac{552\,000}{136\,137\,000} \times 100 = 0,4$$

c. Conclusion

D'après la figure 17, nous constatons que cette méthodologie se focalise une nouvelle fois sur les espèces bénéficiant d'une Liste rouge. Cependant, en couplant cette méthodologie avec les différents regroupements proposés, nous pouvons prendre ainsi en compte une multitude d'espèces dont les connaissances individuelles sont trop limitées pour pouvoir justifier de la mise en place d'un plan monospécifique. Cela nous permet de combler une partie des lacunes présentées en première partie.

5. BIBLIOGRAPHIE

A. PUBLICATIONS, OUVRAGES

- ABELLAN P., SANCHEZ-FERNANDEZ D., VELASCO J. & MILLAN A. 2005. Assessing conservation priorities for insects : status of water beetles in Southeast Spain. *Biological conservation* 121 : 79-90.
- Atkinson I. 1989. Introduced animals and extinctions. *In Conservation for the Twenty-first century*. ed D. Western & M. Pearl. Oxford University Press, New York. 54-69.
- BARNEIX M. 2013. Listes rouges des espèces menacées et enjeux de conservation : étude prospective pour la valorisation des Listes rouges régionales. Propositions méthodologiques. Muséum national d'Histoire naturelle, Service du Patrimoine naturel. 70p.
- BAROV B. & DERHÉ M. 2011. *Review of the implementation of species action plans of threatened birds in the European Union (2004-2010)*. Birdlife international Final report. European commission.
- BARROWS C.W., SWARTZ M.B., HODGES W.L., ALLEN M.F, ROTTENBERRY J.T., LI B.L., SCOTT A.S. & CHEN X. 2011. A framework for monitoring multiple-species conservation plans. *Journal of Wildlife Management* 69 (4) : 1333-1345.
- BENSETTITI F. & TROUVILLIEZ J. 2009. Rapport synthétique des résultats de la France sur l'état de conservation des habitats et des espèces conformément à l'article 17 de la directive habitats . *Rapport SPN 2009/12, MNHN-DEGB-SPN*, Paris, 48p.
- BENSETTITI F., PUISSAUVE R., LEPAREUR F., TOUROULT J. & MACIEJEWSKI L., 2012. Evaluation de l'état de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire – Guide méthodologique – DHFF article 17, 2007-2012. Version 1 – Février 2012. Rapport SPN 2012-27, *Service du patrimoine naturel, Muséum national d'histoire naturelle*, Paris, 76 p. + annexes.
- CARDOSO P., BORGES P.A.V, TRIANTIS K.A., FERRANDEZ M.A. & MARTIN J.L. 2011. Adapting the IUCN red list criteria for invertebrates. *Biological conservation* 144 : 2432-2440.
- CHEYLAN M. 1991. Rapport de synthèse du Groupe Reptiles Amphibiens. Ministère de l'environnement, *Observatoire du patrimoine naturel*. 25p.
- COFRE H. & MARQUET P.A. 1999. Conservation status, rarity, and geographic priorities for conservation of Chilean mammals: an assessment. *Biological conservation* 88 : 53-68.
- COMOLET TIRMAN J. SIBLET J.-P. & TOUROULT J. 2012. Evaluation et rapportage au titre de l'article 12 de la Directive Oiseaux – Notes explicatives et lignes directrices pour la période 2008-2012. Novembre 2012. Rapport SPN 2012-34, Service du Patrimoine Naturel, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 82 pages.
- CONSERVATOIRE BOTANIQUE PYRENEEN. 2004. *Protection des espèces végétales en Midi-Pyrénées. Proposition de liste régionale d'espèces végétales protégées complétant la liste nationale et proposition de complément à la liste de l'arrêté ministériel relatif à la réglementation préfectorale concernant le ramassage ou la récolte et la cession*. Conservation botanique pyrénéen et Conservatoire botanique national de Midi-Pyrénées. 28p.

- CONSERVATOIRE BOTANIQUE PYRENEEN. 2005. *Hiérarchisation des espèces de la flore vasculaire d'intérêt patrimonial de Midi-Pyrénées. Liste préliminaire des espèces déterminantes. Liste rouge provisoire des espèces rares et menacées. Liste régionales des espèces protégées.* Conservation botanique pyrénéen et Conservatoire botanique national de Midi-Pyrénées. 43p.
- CONSERVATOIRE BOTANIQUE PYRENEEN. 2011. *Stratégie de création des aires protégées en Midi-Pyrénées. Hiérarchisation et sélection complémentaire d'espèces végétales et d'habitats naturels pour la définition des territoires à enjeux.* Conservation botanique pyrénéen et Conservatoire botanique national de Midi-Pyrénées. 22p.
- COSTE S., COMOLET-TIRMAN J., GRECH G., PONCET L., SIBLET J-PH. 2010. Stratégie Nationale de Création d'Aires Protégées : Première phase d'étude – Volet Biodiversité. *Rapport SPN 2010 / 7 MNHN (SPN) – MEEDDM*, Paris, 84p.
- COUSINS S. H. 1991. Species-Diversity Measurement - Choosing the Right Index. *Trends in Ecology & Evolution* 6(6): 190-192.
- DARWALL W.R.T. & VIÉ J.C. 2005. Identifying important sites for conservation of freshwater biodiversity : extending the species-based approach. *Fisheries Management and Ecology* 12 : 287-293.
- DEGRAMMONT P. & CUARON A. 2006. An evaluation of threatened species categorization systems used on the American continent. *Conservation biology* 20 (1) : 14-27.
- DUBOIS P.J., LE MARECHAL P., OLIOSSO G. & YESOU P. 2008. *Nouvel inventaire des oiseaux de France.* Delachaux et Niestlé, Paris. 560p.
- ELISSALDE-VIDEMENT L., HORELLOU A., HUMBERT G. & MORET J. 2004. *Guide méthodologique sur la modernisation de l'inventaire des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique.* Mise à jour 2004. Coll. Patrimoines Naturels. Muséum National d'Histoire Naturelle. Paris - 73 p.
- FITZPATRICK U., MURRAY T.E., PAXTON R.J., BROWN M.J.E. 2007. Building on IUCN Regional red lists to produce lists of species of conservation priority : a model with Irish bees. *Conservation Biology* 21 (5) : 1324–1332.
- FREITAG S. & VAN JAARSVELD A.S. 1997. Relative occupancy, endemism, taxonomic distinctiveness and vulnerability: prioritizing regional conservation actions. *Biodiversity and conservation* 6 : 211-232.
- GARGOMINY O. (ED). 2003. *Biodiversité et conservation dans les collectivités françaises d'outre-mer.* Collection Planète Nature. Comité français pour l'UICN, Paris, France. 246p.
- GAUTHIER P., DEBUSSCHE M. & THOMPSON J.D. 2009. *Proposition d'une méthode pour hiérarchiser les priorités de conservation des espèces végétales : application aux échelles régionale, départementale et locale.* Centre d'écologie fonctionnelle et évolutive. Montpellier. 32p.
- GAUTHIER P., DEBUSSCHE M. & THOMPSON J.D. 2010. Regional priority setting for rare species based on a method combining three criteria. *Biological conservation* 143 : 1501-1509.
- HAFFNER P. & TROUVILLIEZ J. 2009. *Etablissement d'une liste d'espèces prioritaires à un plan national d'action ou de restauration. Méthodologie 1.1.* Rapport SPN-MNHN. 10p.

- HAFFNER P. & WELTZ M. 2000. *Essai de hiérarchisation des espèces de Vertébrés de France métropolitaine en vue de déterminer leur priorité de conservation*. SPN-MNHN. Version provisoire. 17p.
- HAYWARD. 2009. The need to rationalize and prioritize threatening processes used to determine threat status in the IUCN Red List. *Conservation biology* 23 : 1568-1576.
- ISAAC N.J.B., TURVEY S.T., COLLEN B., WATERMAN C. & BAILLIE J.E.M. 2007. Mammals on the EDGE: Conservation Priorities based on threat and phylogeny. *PLoS ONE* 2(3): 296.
- KEITH P., PERSAT H., FEUNTEUN E. & ALLARDI J. 2011. *Les Poissons d'eau douce de France. Collection Inventaires et Biodiversité*. Biotope éditions. Mèze. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires et biodiversité), 552p.
- KEITH P. 1997. *Evolution des peuplements ichtyologiques de France et stratégies de conservation*. Thèse de Doctorat d'Université, mention Biologie. Université de Rennes I 239p.
- KELLER V. & BOLLMANN K. 2004. From Red Lists to species of conservation concern. *Conservation Biology*, 18 : 1636-1644.
- LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013. *EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce*. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.
- MACE G. M., GITTLEMAN J. L. & PURVIS A. 2003. Preserving the Tree of Life. *Science* 300 (5626): 1707-1709.
- MACE G.M., COLLAR N.J., GASTON K.J., HILTON-TAYLOR C., AKCAKAYA H.R., LEADER-WILLIAM N., MILNER-GULLAND E.J. & STUART S.N. 2008. Quantification of extinction risk : IUCN's System for classifying threatened species. *Conservation biology* 22 (6) : 1424-1442.
- MARCHADOUR B. 2009. *Mammifères, Amphibiens et Reptiles prioritaires en Pays de la Loire*. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Conseil régional des Pays de la Loire, 125 p.
- MARCOT B. G. & VANDER HEYDEN M. 2001. Key ecological functions of wildlife species. 168-186 in : D. H. Johnson and T. A. O'Neil, eds. *Wildlife-habitat relationships in Oregon and Washington*. Oregon State University Press, Corvallis OR.
- MARTIN-LOPEZ B., GONZALEZ J. A., MONTES C., 2011. The pitfall-trap of species conservation priority setting. *Biodiversity and Conservation*, 20: 663-682
- MAY R. M. 1990. Taxonomy as Destiny. *Nature* 347(6289): 129-130.
- MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. 2005. *Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis*. World Resources Institute, Washington, DC. 100p.
- MNHN. 2012. Les chiffres clés de la diversité des espèces référencées dans l'INPN. Disponible sur <http://inpn.mnhn.fr/espece/indicateur>. [Consulté le 3 décembre 2012].
- MURPHY D.D, WEILAND P.S. & CUMMINS K.W. 2011. A critical assessment of the use of surrogate species in conservation planning in the Sacramento-San Joaquin Delta, California (USA). *Conservation biology* 25 (5): 873-878.

- NIXON K.C. & WHEELER Q.D. 1992. Measures of Phylogenetic diversity In M.J. Novacek & Q.D. Wheeler. *Extinction and Phylogeny*. Columbia University Press, New York : 216-234.
- O'NEIL T., BARRET C., BETTINGER K.A, JOHNSON D.H., GREDA E. NORTHWEST HABITAT INSTITUTE. 2001. *Establishing baselines key ecological functions of fish and wildlife for subbasin planning*. Final report 2001, Report to Bonneville Power Administration. 36p.
- OFEV. 2011. *Liste des espèces prioritaires au niveau national : Espèces prioritaires pour la conservation au niveau national, état 2010*. Office fédéral de l'environnement, Berne. L'environnement pratique n° 1103: 132 p.
- OLIVIER L., GALLAND J. P. & MAURIN H. 1995. *Livre Rouge de la flore menacée de France. Tome 1 : Espèces prioritaires*. Collection Patrimoines Naturels (Série Patrimoine Génétique). n°20. SPN-IEGB /MNHN, DNP/Ministère Environnement, CBN Porquerolles, Paris. 486p.
- ORME C.D., DAVIES R.G., BURGESS M., EIGENBROD F., PICKUP N., OLSON V.A., WEBSTER A.J., DING T.S., RASMUSSEN P.C., RIDGELY R.Z., STATTERSFIELD A.J., BENNETT P.M., BLACKBURN T.M., GASTON K.J. & OWENS I.P. 2005. Global hotspots of species richness are not congruent with endemism or threat. *Nature* 436: 1016–1019.
- PAVOINE S., OLLIER S. & DUFOUR A. B. 2005. Is the originality of a species measurable? *Ecology Letters* 8(6): 579-586.
- RAMADE F. 1993. *Dictionnaire encyclopédique de l'écologie et des sciences de l'environnement*. Ediscience international, Paris. 822p.
- REGAN H., HIERL L.A., FRANKLIN J., DEUTSCHMAN D.H., SCHMALBACH H.L., WINCHELL C.S. & JOHNSON B.S. 2008. Species prioritization for monitoring and management in regional multiple species conservation plans. *Diversity and distributions* 14 : 462-471.
- ROCAMORA G. & YEATMAN-BERTHELOT D. 1999. *Oiseaux menacés et à surveiller en France. Liste rouge et recherche de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation*. Société d'étude Ornithologique de France/LPO. Paris. 560p
- RUFRAY X. & KLESCZEWSKI M. 2008. *Elaboration d'une méthode de hiérarchisation des enjeux écologiques Natura 2000 en Languedoc Roussillon*. CSRPN LR. 9p.
- SALWASSER H. 2001. Single species, multiple species or ecosystem management: a perspective on approaches to wildlife conservation In : Johnson D.H. & O'Neil T.A. 2001. *Wildlife-habitat relationships in Oregon and Washington*. Oregon State University Press, Corvallis. 624-628.
- SCHMELLER D.S., GRUBER B., BUDRYS E., FRAMSTED E., LENGYEL S. & HENLE K. 2008. National responsibilities in European species conservation: a methodological review. *Conservation Biology* 22 (3): 593–601.
- SORDELLO R., COMOLET-TIRMAN J., DE MASSARY J.C., DUPONT P., HAFFNER P., TOUROULT J. & SIBLET J.P., 2011. *Trame verte et bleue – Critère de cohérence – Espèces*. Rapport MNHN-SPN. 56p.
- THAURONT M., MICHELOT J.L., PIRAT C. & CALONNIER E. 2012. *Réalisation d'un bilan des plans nationaux d'action en faveur des espèces menacées mis en œuvre en France depuis 1992*. Ecosphère. Paris. 82p.
- UICN FRANCE & MNHN. 2009. *La Liste rouge des espèces menacées en France – Contexte, enjeux et démarche d'élaboration*. Paris, France.

UICN. 2012. Liste rouge 2012 des espèces menaces de l'UICN : la France au 5ème rang mondial. Communiqué de presse du 19 juin 2012.

VANE-WRIGHT, R. I., HUMPHRIES, C. J. & WILLIAMS, P. H. 1991. What to Protect - Systematics and the Agony of Choice. *Biological Conservation* 55(3): 235-254.

VIÉ J.-C., HILTON-TAYLOR C. & STUART S.N. (EDS.). 2009. *Wildlife in a Changing World – An Analysis of the 2008 IUCN Red List of Threatened Species*. Gland, Switzerland: IUCN. 180p.

B. SOURCE INTERNET

EUROPEAN RED LIST [disponible novembre 2011]:

http://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/species/redlist/index_en.htm

COMITE FRANÇAISE DE L'UICN [disponible novembre 2011] :

<http://www.uicn.fr/Liste-rouge-France.html>

UICN, 2012.2 [disponible janvier 2013] :

http://www.iucnredlist.org/documents/summarystatistics/2012_2_RL_Stats_Table_5.pdf

http://www.iucnredlist.org/documents/summarystatistics/2012_2_RL_Stats_Table_6a.pdf

http://www.iucnredlist.org/documents/summarystatistics/2012_2_RL_Stats_Table_6b.pdf

6. ANNEXES

A. SYNTHÈSE DES RÉUNIONS ORGANISÉES POUR CETTE ÉTUDE

Date	Thème	Structure représentée
2011/06/30	Copil 1 : point sur la synthèse des enjeux de conservation, réflexions sur les différentes approches proposées.	Comité français de l'UICN, FCBN, Ministère de l'environnement, MNHN/SPN.
2011/07/06	Présentation de l'étude aux DREAL	Dreal Alsace, Aquitaine, Auvergne, Basse-Normandie, Bourgogne, Bretagne, Champagne-Ardenne, Corse, Centre, Franche-Comté, Haute-Normandie, Ile de France, Languedoc-Roussillon, Limousin, Lorraine, Midi-Pyrénées, Nord-Pas-de-Calais, Pays-de-la-Loire, Picardie, Poitou-Charentes et Provence-Alpes-Côte-D'azur, Ministère de l'environnement, MNHN/SPN.
2011/10/03	Séminaire interne SPN. Présentation de l'étude : critères de priorisation et nouvelles approches	
2011/10/19	Présentation des résultats obtenus à la suite du séminaire interne SPN aux membres du Copil	Comité français de l'UICN, FCBN, Ministère de l'environnement, MNHN/SPN.
2011/11/29-30	Séminaire sur les PNA : animation d'un atelier sur les différents regroupements proposés.	
2012/01/10	Copil 2 : état d'avancement de l'étude	Comité français de l'UICN, FCBN, Ministère de l'environnement, MNHN/SPN.
2012/04/10	CNPN Flore : présentation de l'étude sur les PNA.	Membres du CNPN Flore.
2012/06/07	Réunion du comité de réflexion sur les problèmes de notation	Comité français de l'UICN, FCBN, Ministère de l'environnement, MNHN/SPN, MNHN/CERSP.

B. BIBLIOGRAPHIE DES DIFFERENTS TABLEAUX DE CONNAISSANCES DISPONIBLES

Métropole		Nombre d'espèces connues	Nombre d'espèces indigènes	Nombre d'espèces endémiques
Plantes vasculaires		MNHN & SOeS. 2005	UICN France, FCBN & MNHN. 2012. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés. Dossier électronique.	
dont	Angiospermes			
	Gymnospermes			
	Ptérédiphytes			
Plantes non vasculaires				
dont	Bryophytes	Söderström L, Urmi E & Váňa J., 2007. The distribution of Hepaticae and Anthocerotae in Europe and Macaronesia - Update 1-427. Cryptogamie, Bryologie 28 (4) : 299-350		
	Lichens	DEGB MNHN, 2005. Décompte des espèces de la faune de France métropolitaine		
	Algues			
Champignons		Régis Courtecuisse (comm. pers., 2012)		
Vertébrés				
dont	Mammifères	UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2009. La liste rouge des espèces menacées en France. Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.		Taxref
	<i>Non volants</i>			
	<i>Marins</i>			
	<i>Volants</i>			
	Oiseaux	UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2011. La liste rouge des espèces menacées en France. Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France		Dubois P., Le Maréchal P., Olioso G. & Yésou P. 2000. Inventaires des oiseaux de France. Avifaune de France métropolitaine. Nathan/HER. Paris. 400pp.
	<i>Nicheurs</i>			
	<i>Non nicheurs</i>			
	"Reptiles"	UICN France, MNHN & SHF, 2009. La liste rouge des espèces menacées en France. Chapitre Reptiles et amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.		Gasc J.P., Cabela A., Crnobrnja-Isailovic J., Dolmen D., Grossebacher K., Haffner P., Lescure J., Martens H., Martínez Rica J.P., Maurin H., Oliveira M.E., Sofianidou T.S., Veith M. & Zuiderwijk A. (eds), 1997. Atlas of amphibians and reptiles in Europe. Collection Patrimoines Naturels, 29, Paris, SPN / IEGB / MNHN, 496 p.
	Amphibiens			
	Poissons			
	<i>Continentaux</i>	UICN France, MNHN, SFI & ONEMA. 2010. La liste rouge des espèces menacées en France. Chapitre Poisson d'eau douce de France métropolitaine. Paris, France.		
	<i>Marins</i>	Pierre Noël (comm pers.)		
	Cyclostomes	DEGB MNHN, 2008. Décompte des espèces de la faune de France métropolitaine		
<i>Continentaux</i>				
<i>Marins</i>				
Invertébrés				
dont	Insectes	http://www.insectes.org/opie/nombre		
	Arachnides	DELFOSE E., 2004. Catalogue		
	Crustacés	DEGB MNHN, 2008. Décompte des espèces de la faune de France		
	Mollusques	Pierre Noël (comm pers.)	Gargominy O., Prie V., Bichain J.M., Cucherat X. & Fontaine B. 2011. Liste	
	Echinodermes	Pierre Noël (comm pers.)		
	Autres			

La Réunion		Nombre d'espèces connues	Nombre d'espèces indigènes	Nombre d'espèces endémiques
Plantes vasculaires				
dont	Angiospermes	UICN France, MNHN, FCBN & CBNM (2010). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de La Réunion. Dossier électronique. (http://www.uicn.fr/Liste-rouge-flore-Reunion.html).		
	Gymnospermes			
	Ptéridophytes	Gargominy, O. [Ed.] 2003. Biodiversité et conservation dans les collectivités françaises d'outre-mer. Collection Planète Nature. Comité français pour l'UICN, Paris, France. 246 p.		
Plantes non vasculaires				
dont	Bryophytes	Ah-Peng C. (2011, Comm. Pers.)		Ah-Peng C. (2011, Comm. Pers.)
	Lichens			
	Algues	Gargominy, O. [Ed.] 2003. Biodiversité et conservation dans les collectivités françaises d'outre-mer. Collection Planète Nature. Comité français pour l'UICN, Paris, France. 246 p.		
Champignons				
Vertébrés				
dont	Mammifères	UICN France, MNHN, SEOR, ARDA, Insectarium de La Réunion, GLOBICE & Kélonia (2010). La Liste rouge des espèces menacées en France - Premiers chapitres consacrés à la faune de La Réunion. Dossier électronique (http://www.uicn.fr/Liste-rouge-faune-Reunion.html).		
	<i>Non volants</i>			
	<i>Marins</i>			
	<i>Volants</i>			
	Oiseaux	UICN France, MNHN, SEOR, ARDA, Insectarium de La Réunion, GLOBICE & Kélonia (2010). La Liste rouge des espèces menacées en France - Premiers chapitres consacrés à la faune de La Réunion. Dossier électronique (http://www.uicn.fr/Liste-rouge-faune-Reunion.html).		
	<i>Nicheurs</i>	Gargominy, O. [Ed.] 2003. Biodiversité et conservation dans les collectivités françaises d'outre-mer. Collection Planète Nature. Comité français pour l'UICN, Paris, France. 246 pp		
	<i>Non nicheurs</i>			
	"Reptiles"	UICN France, MNHN, SEOR, ARDA, Insectarium de La Réunion, GLOBICE & Kélonia (2010). La Liste rouge des espèces menacées en France - Premiers chapitres consacrés à la faune de La Réunion. Dossier électronique (http://www.uicn.fr/Liste-rouge-faune-Reunion.html).		
	Amphibiens			
	Poissons			
<i>Continentaux</i>	UICN France, MNHN, SEOR, ARDA, Insectarium de La Réunion, GLOBICE & Kélonia (2010). La Liste rouge des espèces menacées en France - Premiers chapitres consacrés à la faune de La Réunion. Dossier électronique (http://www.uicn.fr/Liste-rouge-faune-Reunion.html)			
<i>Marins</i>	Gargominy, O. [Ed.] 2003. Biodiversité et conservation dans les collectivités françaises d'outre-mer. Collection Planète Nature. Comité français pour l'UICN, Paris, France. 246 pp			
Invertébrés				
dont	Insectes	UICN France, MNHN, SEOR, ARDA, Insectarium de La Réunion, GLOBICE & Kélonia (2010). La Liste rouge des espèces menacées en France - Premiers chapitres consacrés à la faune de La Réunion. Dossier électronique (http://www.uicn.fr/Liste-rouge-faune-Reunion.html).	Meurgey. 2006. Les odonates des Départements et Collectivités d'outre-mer français. Société française d'odonatologie. 144p.	Gargominy, O. [Ed.] 2003. Biodiversité et conservation dans les collectivités françaises d'outre-mer. Collection Planète Nature. Comité français pour l'UICN, Paris, France. 246 pp
	Arachnides			
	Crustacés	UICN France, MNHN, SEOR, ARDA, Insectarium de La Réunion, GLOBICE & Kélonia (2010). La Liste rouge des espèces menacées en France - Premiers chapitres consacrés à la faune de La Réunion. Dossier électronique (http://www.uicn.fr/Liste-rouge-faune-Reunion.html)		
	Mollusques	Stévanovich C. 1994. Protection des Mollusques terrestres endémique de La Réunion. MNHN. Paris, 70pp.		
	Echinodermes			
	Autres	Gargominy, O. [Ed.] 2003. Biodiversité et conservation dans les collectivités françaises d'outre-mer. Collection Planète Nature. Comité français pour l'UICN, Paris, France. 246 pp		

Mayotte		Nombre d'espèces connues	Nombre d'espèces indigènes	Nombre d'espèces endémiques
Plantes vasculaires		Amann C., Amann G., Arhel R., Guiot V. & Marquet G. 2011. Plantes de Mayotte. Environnement et patrimoine naturalistes de Mayotte. Les guides naturalistes. 370p. Barthelat F., M'Changama M. & Ali Sifari B. 2006. Atlas illustré de la flore protégée de Mayotte. Version provisoire B-06-06. 53p.		
dont	Angiospermes		Pascal O. 2002. - Plantes et forêts de Mayotte. Patrimoines Naturels, 53,	
	Gymnospermes		Paris, SPN / IEGB / MNHN	
	Ptéridophytes			
Plantes non vasculaires				
dont	Bryophytes	Barthelat F., M'Changama M. & Ali Sifari B. 2006. Atlas illustré de la flore protégée de Mayotte. Version provisoire B-06-06. 53p.		Bardat J. (2011, Comm. Pers.)
	Lichens			
	Algues	Pascal O. 2002. - Plantes et forêts de Mayotte. Patrimoines Naturels, 53, Paris, SPN / IEGB / MNHN.		
Champignons				
Vertébrés				
dont	Mammifères			
	<i>Non volants</i>	Bouttemy F., Villeneuve B. & Ferlat B. 2004. Guide de la faune de Mayotte. Association des Naturalistes de Mayotte. Louette M. 1999. La faune terrestre de Mayotte. Annales du Musée Royal d'Afrique Centrale, Sciences Zoologiques. 284p.		
	<i>Marins</i>	Atlas Mammifère marin. En cours		
	<i>Volants</i>	Louette M. 1999. La faune terrestre de Mayotte. Annales du Musée Royal d'Afrique Centrale, Sciences Zoologiques. 284p.		
	Oiseaux	http://www.mayotte-tourisme.com/2010062495/decouvrir/patrimoine-naturel/le-guide-des-oiseaux-de-mayotte.html Clément M., DeGrissac, Rolland. 2008. Les oiseaux de Mayotte. Association des naturalistes. 254p. Rocamora, G. 2004. Les oiseaux des espaces naturels remarquables de Mayotte. Rapport SEF/DAF. Collectivité de Mayotte.		Rocamora, G. 2004. Les oiseaux des espaces naturels remarquables de Mayotte. Rapport SEF/DAF. Collectivité de Mayotte.
	<i>Nicheurs</i>		Safford, R. J. 2001. "Mayotte" <i>In</i> Fishpool, L.D.C.; Evans, M.I. (Ed.). Important bird areas in Africa and associated islands: Priority sites for conservation. Newbury and Cambridge, UK: Pisces Publications and BirdLife International. Birdlife Conservation Series 11: 597-601.	
	<i>Non nicheurs</i>			
	"Reptiles"	Rolland R., Boulet V. & Quod P. 2005. Mayotte. Biodiversité et évaluation patrimoniale. Contribution à la mise en œuvre de l'inventaire ZNIEFF. 324p.		
	Amphibiens			
	Poissons			
	<i>Continentaux</i> <i>Marins</i>	Rolland R., Boulet V. & Quod P. 2005. Mayotte. Biodiversité et évaluation patrimoniale. Contribution à la mise en œuvre de l'inventaire ZNIEFF. 324p.		
	Invertébrés			
dont	Insectes	Bouttemy F., Villeneuve B. & Ferlat B. 2004. Guide de la faune de Mayotte. Association des Naturalistes de Mayotte. Meurgey. 2006. Les odonates des Départements et Collectivités d'outre-mer français. Société française d'odonatologie. 144p.		Gargominy, O. [Ed.] 2003. Biodiversité et conservation dans les collectivités françaises d'outre-mer. Collection Planète Nature. Comité français pour l'UICN, Paris, France. 246 pp
	Arachnides			
	Crustacés			
	Mollusques	Rolland R., Boulet V. & Quod P. 2005. Mayotte. Biodiversité et évaluation patrimoniale. Contribution à la mise en œuvre de l'inventaire ZNIEFF. 324p.		
	Echinodermes			
	Autres			

Guadeloupe		Nombre d'espèces connues	Nombre d'espèces indigènes	Nombre d'espèces endémiques
Plantes vasculaires				
dont	Angiospermes	Gargominy, O. [Ed.] 2003. Biodiversité et conservation dans les collectivités françaises d'outre-mer. Collection Planète Nature. Comité français pour l'UICN, Paris, France. 246 p.		
	Gymnospermes			
	Ptéridophytes			
Plantes non vasculaires				
dont	Bryophytes	Lavocat Bernard E. & Schäfer-Verwimp A., 2011. Checklist of the bryophytes of the Guadeloupe archipelago and Martinique (French West Indies). Cryptogamie, Bryologie 32 (3) : 232-272		
	Lichens			
	Algues			
Champignons		Gargominy, O. [Ed.] 2003. Biodiversité et conservation dans les collectivités françaises d'outre-mer. Collection Planète Nature. Comité français pour l'UICN, Paris, France. 246 p.		
Vertébrés				
dont	Mammifères			
	<i>Non volants</i>	Gargominy, O. [Ed.] 2003. Biodiversité et conservation dans les collectivités françaises d'outre-mer. Collection Planète Nature. Comité français pour l'UICN, Paris, France. 246 p.		
	<i>Marins</i>	Diren Martinique 2008. Synthèse des connaissances acquises sur les Cétacés présents en Guadeloupe et		
	<i>Volants</i>	Gargominy, O. [Ed.] 2003. Biodiversité et conservation dans les collectivités françaises d'outre-mer. Collection Planète Nature. Comité français pour l'UICN, Paris, France. 246 p.		
	Oiseaux	UICN France & MNHN. En cours. La liste rouge des oiseaux menacés en Guadeloupe. Version provisoire.		
	<i>Nicheurs</i>			
	<i>Non nicheurs</i>			
	"Reptiles"	Breuil M. - Histoire naturelle des Amphibiens et Reptiles terrestres de l'archipel Guadeloupéen. Guadeloupe, Saint-Martin, Saint-Barthélemy. Patrimoines Naturels, 54, Paris, SPN / IEGB / MNHN.2002. 339 pp		
	Amphibiens			
	Poissons			
	<i>Continentaux</i>	Gargominy, O. [Ed.] 2003. Biodiversité et conservation dans les collectivités françaises d'outre-mer. Collection Planète Nature. Comité français pour l'UICN, Paris, France. 246 p.	Monti, D. 2010. Atlas des poissons et crustacés d'eau douce de la Guadeloupe. Patrimoines naturels.	
	<i>Marins</i>			
	Cyclostomes			
	<i>Continentaux</i>			
	<i>Marins</i>			
Invertébrés				
dont	Insectes	Gargominy, O. [Ed.] 2003. Biodiversité et conservation dans les collectivités françaises d'outre-mer. Collection Planète Nature. Comité français pour l'UICN, Paris, France. 246 pp Meurgey. 2006. Les odonates des Départements et Collectivités d'outre-mer français. Société		Gargominy, O. [Ed.] 2003. Biodiversité et conservation dans les collectivités françaises d'outre-mer. Collection Planète Nature. Comité français pour l'UICN, Paris, France. 246 pp
	Arachnides	Gargominy, O. [Ed.] 2003. Biodiversité et conservation dans les collectivités françaises d'outre-mer. Collection Planète Nature. Comité français pour l'UICN, Paris, France. 246 pp		
	Crustacés			
	Mollusques	Gargominy, O. [Ed.] 2003. Biodiversité et conservation dans les collectivités françaises d'outre-mer. Collection Planète Nature. Comité français pour l'UICN, Paris, France. 246 pp		
	Echinodermes			
	Autres			

Martinique		Nombre d'espèces connues	Nombre d'espèces indigènes	Nombre d'espèces endémiques	
Plantes vasculaires					
dont	Angiospermes	Soubeyran Y. 2008. Espèces exotiques envahissantes dans les collectivités françaises d'outre-mer. Etat des lieux et recommandations. Collection Planète Nature. Comité française de l'UICN. Paris, France.			
	Gymnospermes				
	Ptérédiphytes				
Plantes non vasculaires					
dont	Bryophytes	Lavocat Bernard E. & Schäfer-Verwimp A., 2011. Checklist of the bryophytes of the Guadeloupe archipelago and Martinique (French West Indies). Cryptogamie, Bryologie 32 (3) : 232-272			
	Lichens				
	Algues				
Champignons					
Vertébrés					
dont	Mammifères				
	<i>Non volants</i>	DREAL, 2009. Chiffre clé de l'environnement de Martinique.			
	<i>Marins</i>	Atlas Mammifère marin. En cours			
	<i>Volants</i>	Soubeyran Y. 2008. Espèces exotiques envahissantes dans les collectivités françaises d'outre-mer. Etat des lieux et recommandations. Collection Planète Nature. Comité française de l'UICN. Paris, France			
	Oiseaux				
	<i>Nicheurs</i>	Gargominy, O. [Ed.] 2003. Biodiversité et conservation dans les collectivités françaises d'outre-mer. Collection Planète Nature. Comité français pour l'UICN, Paris, France. 246 pp	Soubeyran Y. 2008. Espèces exotiques envahissantes dans les collectivités françaises d'outre-mer. Etat des lieux et recommandations. Collection Planète Nature. Comité française de l'UICN. Paris, France	DREAL, 2009. Chiffre clé de l'environnement de Martinique	
	<i>Non nicheurs</i>				
	"Reptiles"	DREAL, 2009. Chiffre clé de l'environnement de Martinique.	Breuil M. 2000. Atlas des Amphibiens et Reptiles de la Martinique : illustration et cartographie provisoire. PNR Martinique, Diren Martinique, Association des amis du Laboratoire Amphibiens-Reptiles du MNHN. 13pp	DREAL, 2009. Chiffre clé de l'environnement de Martinique.	
	Amphibiens	Gargominy, O. [Ed.] 2003. Biodiversité et conservation dans les collectivités françaises d'outre-mer. Collection Planète Nature. Comité français pour l'UICN. Paris, France. 246 pp	Breuil M. 2000. Atlas des Amphibiens et Reptiles de la Martinique : illustration et cartographie provisoire. PNR Martinique, Diren Martinique, Association des amis du Laboratoire Amphibiens-Reptiles du MNHN. 13pp		
	Poissons				
	<i>Continentaux</i>	Soubeyran Y. 2008. Espèces exotiques envahissantes dans les collectivités françaises d'outre-mer. Etat des lieux et recommandations. Collection Planète Nature. Comité française de l'UICN. Paris, France	Lim P. Meunier F. Keith P. & Noël P. 2002. Atlas des poissons et des crustacés d'eau douce de la Martinique. Patrimoines naturels, 51: 1-120.		
	<i>Marins</i>	Gargominy, O. [Ed.] 2003. Biodiversité et conservation dans les collectivités françaises d'outre-mer. Collection Planète Nature. Comité français pour l'UICN, Paris, France. 246 pp			
	Invertébrés				
dont	Insectes	Meurgey. 2006. Les odonates des Départements et Collectivités d'outre-mer français. Société française d'odonatologie. 144p.			
	Arachnides				
	Crustacés	Lim P. Meunier F. Keith P. & Noël P. 2002. Atlas des poissons et des crustacés d'eau douce de la Martinique. Patrimoines naturels, 51: 1-120.			
	Mollusques	Bouchet P & Von Cosel B. 1991. Les Mollusques terrestres et fluviatiles des Départements d'Outre-Mer. Rapport d'étude bibliographique. MNHN, Paris, 109 pp			
	Echinodermes				
	Autres				

Guyane		Nombre d'espèces connues	Nombre d'espèces indigènes	Nombre d'espèces endémiques
Plantes vasculaires				
dont	Angiospermes	Gargominy, O. [Ed.] 2003. Biodiversité et conservation dans les collectivités françaises d'outre-mer. Collection Planète Nature. Comité français pour l'UICN, Paris, France. 246 pp		
	Gymnospermes			
	Ptéridophytes			
Plantes non vasculaires				
dont	Bryophytes	Bardat J. & Gradstein R. (2011, Comm. Pers.) Buck, W.R. 2003. Guide to the Plants of Central French Guiana, Part III. Mosses. Memoirs of the New York Botanical Garden, 76 (3): 1-167. Gradstein, S. R. and Ilkiu-Borges, A.-L., 2009. Guide to the Plants of Central French Guiana, Part IV. Liverworts and Hornworts. Memoirs of		
	Lichens			
	Algues	Gargominy, O. [Ed.] 2003. Biodiversité et conservation dans les collectivités françaises d'outre-mer. Collection Planète Nature. Comité français pour l'UICN, Paris, France. 246 pp		
Champignons				
Vertébrés				
dont	Mammifères	Catzefflis, 2012		
	<i>Non volants</i>			
	<i>Marins</i>			
	<i>Volants</i>			
	Oiseaux			
	<i>Nicheurs</i>	Gargominy, O. [Ed.] 2003. Biodiversité et conservation dans les collectivités françaises d'outre-mer. Collection Planète Nature. Comité français pour l'UICN, Paris, France. 246 pp		
	<i>Non nicheurs</i>	Charles-Dominique P. 2011. Guyane : milieux, faune et flore. CNRS edts		
	"Reptiles"	Charles-Dominique P. 2011. Guyane : milieux, faune et flore. CNRS edts	Gargominy, O. [Ed.] 2003. Biodiversité et conservation dans les collectivités françaises d'outre-mer. Collection Planète Nature. Comité français pour l'UICN, Paris, France. 246 pp	
	Amphibiens			
	Poissons			
	<i>Continentaux</i>	Charles-Dominique P. 2011.		
	<i>Marins</i>			
	Cyclostomes			
	<i>Continentaux</i>			
<i>Marins</i>				
Invertébrés				
dont	Insectes	Charles-Dominique P. 2011. Guyane : milieux, faune et flore. CNRS edts Gombauld et al. 2004. Insectes de Guyane: beauté et diversité. Sepanguy, Collection Nature Guyanaise. Cayenne. Meurgey. 2006. Les odonates des Départements et Collectivités d'outre-mer français. Société française d'odonatologie. 144p.		
	Arachnides			
	Crustacés	Gargominy, O. [Ed.] 2003. Biodiversité et conservation dans les collectivités françaises d'outre-mer. Collection Planète Nature. Comité français pour l'UICN, Paris, France. 246 pp	Gargominy, O., Ripken, T. E. J., Matamoro-Vidal, A. & Reboul, D. 2008. Pagodulina subdola (Gredler, 1856) (Gastropoda, Stylommatophora, Orculidae) fait bien partie de la faune de France. MalaCo, 5: 258-263.	
	Mollusques	Massemén D., Lamy D., Pointier J.P. 2009. Coquillages et escargots de Guyane. Seashells and snails from French Guiana. Biotopie, Mèzz. MNHN, Paris. 456p.		Gargominy, O. [Ed.] 2003. Biodiversité et conservation dans les collectivités françaises d'outre-mer. Collection Planète Nature. Comité français pour l'UICN, Paris, France. 246 pp
	Echinodermes			
	Autres			

Key Ecological Functions Matrix (O'Neil *et al.* 2001)

The purpose of building a database of Key Ecological Functions of vertebrates is to provide a consistent framework from which to consider the ecological roles of wildlife in the management of populations, habitats, and ecosystems.

1. Trophic relationships

1.1 Heterotrophic consumer

1.1.1 Primary consumer (herbivore) (also see below under Herbivory)

- 1.1.1.1 foliovore (leaf-eater)
- 1.1.1.2 spermivore (seed-eater)
- 1.1.1.3 browser (leaf, stem eater)
- 1.1.1.4 grazer (grass, forb eater)
- 1.1.1.5 frugivore (fruit-eater)
- 1.1.1.6 sap feeder
- 1.1.1.7 root feeders
- 1.1.1.8 nectivore (nectar feeder)
- 1.1.1.9 fungivore (fungus feeder)
- 1.1.1.10 flower/bud/catkin feeder
- 1.1.1.11 aquatic herbivore
- 1.1.1.12 feeds in water on decomposing benthic substrate
- 1.1.1.13 bark/cambium/bole feeder
- 1.1.1.14 decomposing bentic substrate
- 1.1.1.15 periphyton
- 1.1.1.16 phytoplankton eater

1.1.2 secondary consumer (primary predator or primary carnivore)

- 1.1.2.1 invertebrate eater
 - 1.1.2.1.1 terrestrial invertebrates
 - 1.1.2.1.2 aquatic macroinvertebrates
 - 1.1.2.1.3 freshwater or marine zooplankton
 - 1.1.2.1.4 benthic invertebrates
- 1.1.2.2 vertebrate eater (consumer or predator of herbivorous vertebrates)
 - 1.1.2.2.1 piscivorous (fish eater)
 - 1.1.2.2.2 amphibian eater
 - 1.1.2.2.3 bird eater
 - 1.1.2.2.4 mammal eater
 - 1.1.2.2.5 reptile eater
- 1.1.2.2 ovivorous (egg eater)
- 1.1.2.3 prey (fish)

1.1.3 tertiary consumer (secondary predator or secondary carnivore)

- 1.1.3.1 piscivorous
- 1.1.3.2 ovivorous fish eggs
- 1.1.3.3 amphibian eater
- 1.1.3.4 bird eater
- 1.1.3.5 mammal eater

- 1.1.3.6 reptile eater
- 1.1.4 carrion feeder
- 1.1.5 cannibalistic
- 1.1.6 coprophagous (feeds on fecal material)
 - 1.1.7 feeds on human garbage/refuse
 - 1.1.7.1 aquatic (e.g. offal and bycatch of fishing boats)
 - 1.1.7.2 terrestrial (e.g. landfills)
- 1.2 prey relationships
 - 1.2.1 prey for secondary or tertiary consumer (primary or secondary predator)

2 Aids in physical transfer of substances for nutrient cycling (C,N,P, etc.)

- 2.1 carrier of nutrients
- 2.2 carrier of heavy metals
- 2.3 agent for sediment movement

3 Organismal relationships

- 3.1 controls or depresses insect population peaks
 - 3.1.1 influences aquatic invertebrate population peaks
 - 3.1.2 influences zooplankton population peaks
 - 3.1.3 influences vertebrate population peaks
- 3.2 controls terrestrial vertebrate populations (through predation or displacement)
- 3.3 pollination vector
- 3.4 transportation of viable seeds, spores, plants or animals
 - 3.4.1 disperses fungi
 - 3.4.2 disperses lichens
 - 3.4.3 disperses bryophytes, including mosses
 - 3.4.4 disperses insects and other invertebrates
 - 3.4.5 disperses seeds/fruits (through ingestion or caching)
 - 3.4.6 disperses vascular plants
 - 3.4.7 disperses aquatic invertebrates
- 3.5 creates feeding, roosting, denning, or nesting opportunities for other organisms
 - 3.5.1 creates feeding opportunities (other than direct prey relations)
 - 3.5.1.1 creates sapwells in trees
 - 3.5.2 creates roosting, denning, or nesting opportunities
- 3.6 primary creation of structures (possibly used by other organisms)
 - 3.6.1 aerial structures
 - 3.6.2 ground structures
 - 3.6.3 aquatic structures
- 3.7 user of structures created by other species
 - 3.7.1 aerial structures
 - 3.7.2 ground structures
 - 3.7.3 aquatic structures
- 3.8 nest parasite
 - 3.8.1 interspecies parasite
 - 3.8.2 common inter-specific host
- 3.9 primary cavity excavator in snags or live trees
- 3.10 secondary cavity user
- 3.11 primary burrow excavator (fossorial or underground burrows)

- 3.11.1 creates large burrows (rabbit-sized or larger)
- 3.11.2 creates small burrows (less than rabbit-sized)
- 3.12 uses burrows dug by other species (secondary burrow user)
- 3.13 creates runways (possibly used by other species)
- 3.14 uses runways created by other species)
- 3.15 pirates food from other species
- 3.16 inter-specific hybridization
- 3.17 lessens channel gradient
- 3.18 bio-indicator species

4. Carrier, transmitter, or reservoir of vertebrate diseases

- 4.1 diseases that affect humans
- 4.2 diseases that affect domestic animals
- 4.3 diseases that affect other wildlife species

5 Soil relationships

- 5.1 physically affects (improves) soil structure, aeration (typically by digging)
- 5.2 physically affects (degrades) soil structure, aeration (typically by trampling)

6 Wood structure relationships (either living or dead wood)

- 6.1 physically fragments down wood
- 6.2 physically fragments standing wood

7 Water relationships

- 7.1 impounds water by creating diversions or dams
- 7.2 creates ponds or wetlands through wallowing

8 Vegetation structure and composition relationships

- 8.1 creates standing dead trees (snags)
- 8.2 herbivory on trees or shrubs that may alter vegetation structure and composition (browsers)
- 8.3 herbivory on grasses or forbs that may alter vegetation structure and composition (grazers)

D. RESUME DES DIFFERENTES POSSIBILITE DE CALCUL DE LA DIVERSITE PHYLOGENETIQUE

Il existe deux méthodes permettant de mesurer l'originalité phylogénétique : la mesure d'appartenance à un groupe, basée sur la hiérarchie des taxons jusqu'à un ancêtre commun, ou la mesure de distance génétique (COUSINS, 1991). Depuis les années 1990, de nombreux scientifiques ont testé ces méthodes et les ont déclinées de différentes façons :

✦ Mesure d'appartenance à un groupe basée sur la hiérarchie des taxons jusqu'à un ancêtre commun :

- Vane-Wright *et al.* (1991) se focalise sur le nombre de nœud/de groupe auquel chaque taxon terminal appartient (Fig.19).
- May (1990) propose une modification de l'indice décrit par Vane-Wright en prenant en compte le nombre de branche résultant de chaque nœud (Fig.19). Cette amélioration mineure peut être significative lors de l'étude de phylogénies incomplètes comptant des branches binaires et d'autres multi foliaires.
- Nixon et Wheeler (1992) propose deux méthodes pour calculer la diversité phylogénétique : indice non pondéré ou pondéré.
 - L'indice non pondéré est calculé en comparant la diversité des espèces dans des clades frères. On attribue à chaque clade une valeur équivalente au nombre d'espèces qui en découle et à chaque nœud une valeur correspondante à la somme du nombre d'espèces présentes dans les clades descendants (Fig.20.a). Ces valeurs sont comparées d'un clade à l'autre en commençant par la base du cladogramme. Un score binaire est attribué de telle sorte que le clade le plus diversifié soit noté 1 contre 0 pour le clade le moins diversifié (Fig.20.b). Les différents scores binaires obtenus par espèces sont convertis en nombre décimal afin d'attribuer un rang à chaque espèce. Un défaut de cet indice est de classer tous les membres d'un clade au même niveau, sans faire aucune distinction. Pour pallier en partie cette lacune, Nixon et Wheeler ont mis en place un indice pondéré.
 - L'indice pondéré se calcule en additionnant la diversité, mesurée en nombre d'espèces, de chaque groupe (Fig.20.c).

✦ Mesure de distance génétique :

- Isaac *et al.*, 2007 considère la longueur de chaque branche. L'indice est obtenu additionnant les résultats découlant de la division de la longueur (en million d'année) des branches par le nombre d'espèces résultant de chaque branche.

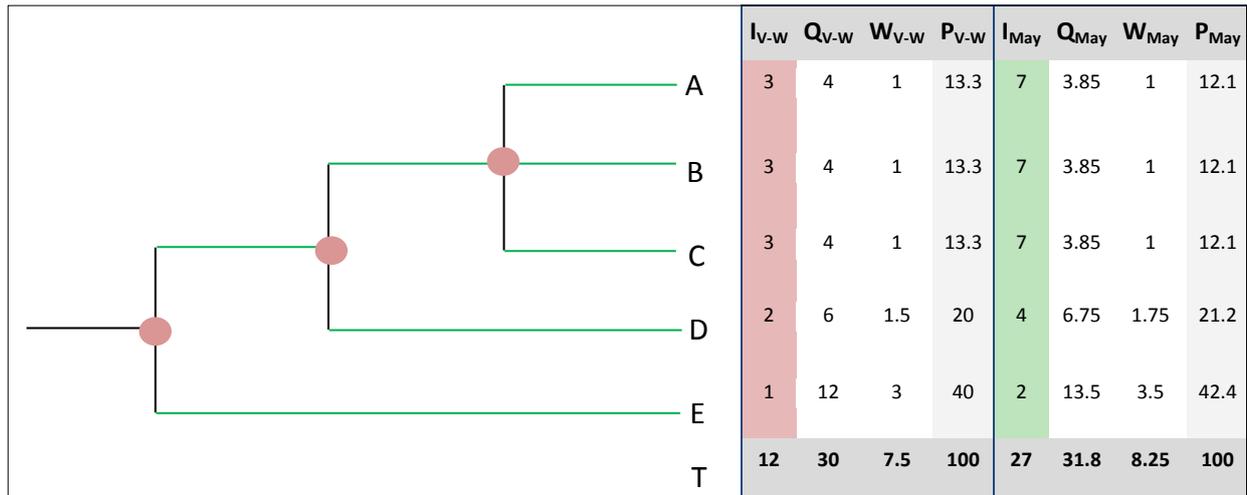


Fig.19 : Calcul de l'indice de distinction taxonomique. L'exemple est basé sur une classification comptant cinq taxons terminaux allant de A à E.

La colonne I indique le nombre de nœuds du taxon terminal (calcul selon Vane-Wright et al., 1991 (V-W) ou selon May, 1990). Ces chiffres étant la mesure de base de l'information taxonomique.

La colonne Q est la longueur taxonomique de base, elle se calcule : $Q = T/I$

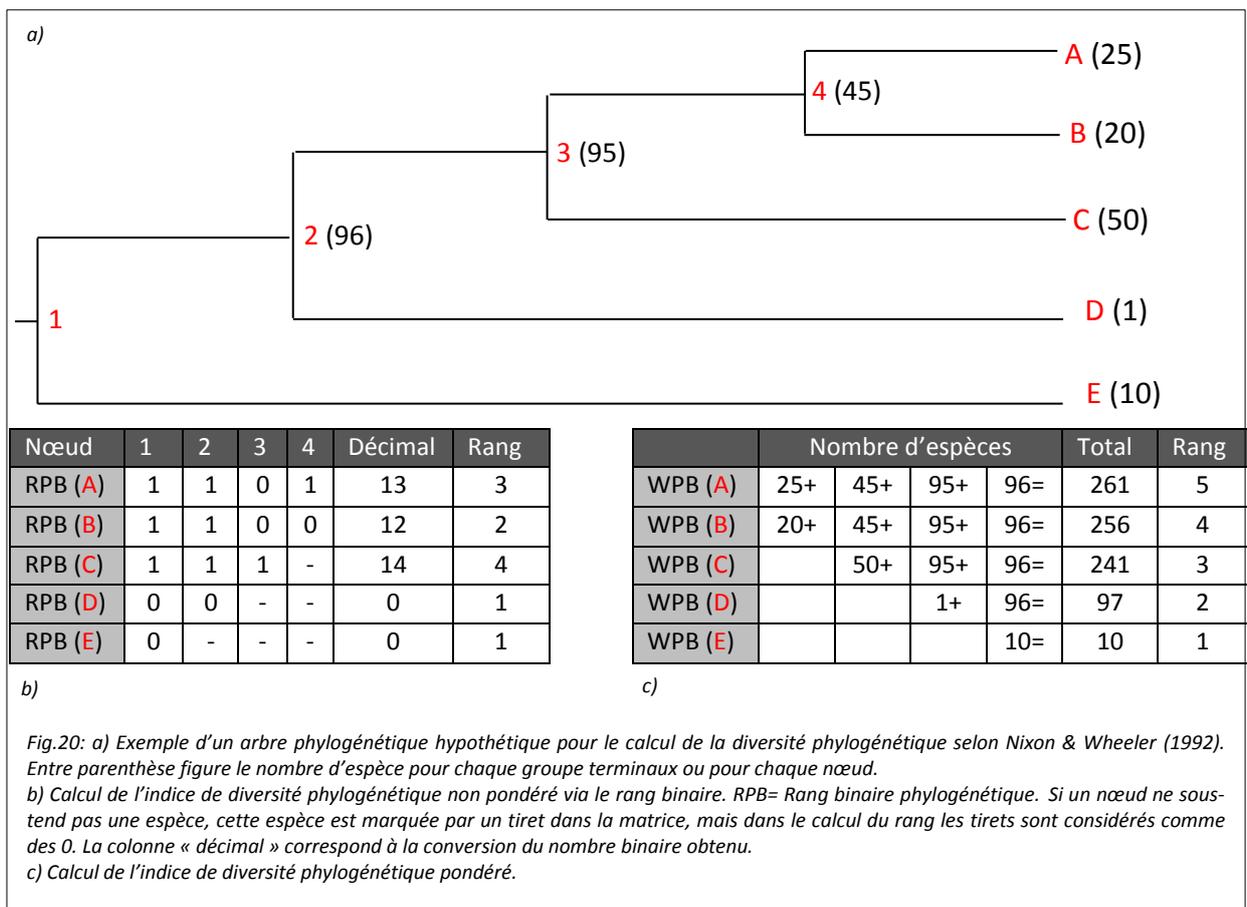
La colonne W est la longueur taxonomique normalisée, elle se calcule : $W = Q/Q_{min}$

La colonne P donne le pourcentage de contribution de chaque taxon terminal à la diversité totale, il se calcule : $P = 100 \times Q/T_Q$

La ligne T correspond aux totaux de I, Q, W et P.

D'après ces deux méthodes, l'espèce E est l'espèce dont la diversité phylogénétique est la plus importante. Les espèces A, B et C, appartenant au même groupe monophylétique, ont la même diversité phylogénétique qui est la plus faible de cet arbre.

D'après Vane-Wright et al., 1991.



E. RESULTAT DE LA METHODOLOGIE DE PRIORISATION POUR LES VERTEBRES DE METROPOLE

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Ordre	Famille	LR France	Note LR	RP	Note RP	TOTAL (LR x RP1)	Total ajusté (T1+T(OT+TP))	Nombre d'espèce présente au niveau mondial	Note originalité taxonomique (OT)	TP en France depuis 1850	Note TP	Total (DP + TP)
Acipenser sturio	Esturgeon européen	Acipenseriformes	Acipenseridae	CR	5	100	5	25	27	23	+	↘	+	++
Zingel asper	Apron du Rhône	Perciformes	Percidae	CR	5	100	5	25	27	159	+	↘	+	++
Cottus petiti	Chabot du Lez	Scorpaeniformes	Cottidae	CR	5	100	5	25	26	300	=	inconnu	=	+
Iberolacerta aranica	Lézard du Val d'Aran	Squamata	Lacertidae	EN	4	78,33	4	16	17	310	=	→	=	+
Sitta whiteheadi	Sittelle corse	Passeriformes	Sittidae	VU	3	99,77	5	15	16	26	+	→?	=	+
Iberolacerta bonnali	Lézard de Bonnal	Squamata	Lacertidae	EN	4	47,01	3	12	13	310	=	→	=	+
Discoglossus montalentii	Discoglosse corse	Anura	Alytidae	NT	2	100	5	10	11	12	+	→	=	+
Iberolacerta aurelioi	Lézard d'Aurelio	Squamata	Lacertidae	CR	5	22,76	2	10	11	310	=	→	=	+
Vipera ursinii	Vipère d'Orsini	Squamata	Viperidae	CR	5	20,88	2	10	11	311	=	↘	+	+
Parachondrostoma toxostoma	Sofie	Cypriniformes	Cyprinidae	NT	2	100	5	10	10	2010	-	↘	+	=
Barbus meridionalis	Barbeau méridional	Cypriniformes	Cyprinidae	NT	2	93,36	5	10	9	2010	-	Inconnu	=	-
Calotriton asper	Calotriton des Pyrénées	Urodela	Salamandridae	NT	2	42,64	3	6	8	89	+	↘	+	++
Salamandra lanzai	Salamandre de Lanza	Urodela	Salamandridae	CR	5	8,42	1	5	7	89	+	↘	+	++
Ursus arctos	Ours brun	Carnivora	Ursidae	CR	5	0,02	1	5	7	8	+	↘	+	++
Rhinolophus mehelyi	Rhinolophe de Méhely	Chiroptera	Rhinolophidae	CR	5	0,00	1	5	7	77	+	↘	+	++
Alca torda	Pingouin torda	Charadriiformes	Alcidae	CR	5	3,29	1	5	7	25	+	↘	+	++
Fratercula arctica	Macareux moine	Charadriiformes	Alcidae	CR	5	0,00	1	5	7	25	+	↘	+	++
Sterna dougallii	Sterne de Dougall	Charadriiformes	Sternidae	CR	5	0,00	1	5	7	41	+	↘	+	++
Sterna paradisaea	Sterne arctique	Charadriiformes	Sternidae	CR	5	0,00	1	5	7	41	+	↘	+	++
Porzana parva	Marouette poussin	Gruiformes	Rallidae	CR	5	0,11	1	5	7	175	+	↘	+	++
Porzana pusilla	Marouette de Baillon	Gruiformes	Rallidae	CR	5	0,01	1	5	7	175	+	↘	+	++
Lanius minor	Pie-grièche à poitrine rose	Passeriformes	Laniidae	CR	5	0,40	1	5	7	34	+	↘	+	++
Pterocles alchata	Ganga cata	Pterocliiformes	Pteroclididae	CR	5	0,05	1	5	7	16	+	↘	+	++
Anguilla anguilla	Anguille européenne	Anguilliformes	Anguillidae	CR	5	7,85	1	5	7	15	+	↘	+	++
Arvicola sapidus	Campagnol amphibie	Rodentia	Muridae	NT	2	51,66	3	6	6	730	-	↘	+	=
Rana arvalis	Grenouille des champs	Anura	Ranidae	CR	5	0,03	1	5	6	347	=	↘	+	+
Cottus aturi	Chabot de l'Adour	Scorpaeniformes	Cottidae	DD	1	100	5	5	6	300	=	inconnu	=	+

Cottus duranii	Chabot de Dordogne	Scorpaeniformes	Cottidae	DD	1	100	5	5	6	300	=	inconnu	=	+
Cottus hispaniolensis	Chabot pyrénéen	Scorpaeniformes	Cottidae	DD	1	100	5	5	6	300	=	inconnu	=	+
Cottus rondeleti	Chabot de l'Hérault	Scorpaeniformes	Cottidae	DD	1	100	5	5	6	300	=	inconnu	=	+
Pelobates fuscus	Pélobate brun	Anura	Pelobatidae	EN	4	0,09	1	4	6	4	+	↘	+	++
Mustela lutreola	Vison d'Europe	Carnivora	Mustelidae	EN	4	0,12	1	4	6	59	+	↘	+	++
Gallinago gallinago	Bécassine des marais	Charadriiformes	Scolopacidae	EN	4	0,00	1	4	6	96	+	↘	+	++
Uria aalge	Guillemot de Troil	Charadriiformes	Alcidae	EN	4	0,86	1	4	6	25	+	↘	+	++
Crex crex	Râle des genêts	Gruiformes	Rallidae	EN	4	1,31	1	4	6	175	+	↘	+	++
Lanius excubitor	Pie-grièche grise	Passeriformes	Laniidae	EN	4	0,56	1	4	6	34	+	↘	+	++
Melanocorypha calandra	Alouette calandre	Passeriformes	Alaudidae	EN	4	0,20	1	4	6	111	+	↘	+	++
Oenanthe hispanica	Traquet oreillard	Passeriformes	Turdidae	EN	4	1,26	1	4	6	212	+	↘	+	++
Archaeolacerta bedriagae	Lézard de Bedriaga	Squamata	Lacertidae	NT	2	45,40	3	6	5	310	=	→	=	+
Somateria mollissima	Eider à duvet	Anseriformes	Anatidae	CR	5	0,00	1	5	5	186	+	↗	-	=
Grus grus	Grue cendrée	Gruiformes	Gruidae	CR	5	0,01	1	5	5	15	+	↗?	-	=
Rana pyrenaica	Grenouille des Pyrénées	Anura	Ranidae	EN	4	1,78	1	4	5	347	=	→	=	+
Speleomantes strinatii	Spélerpès de Strinati	Urodela	Plethodontidae	NT	2	22,60	2	4	5	418	=	→	=	+
Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein	Chiroptera	Vespertilionidae	NT	2	21,28	2	4	5	407	=	→	=	+
Galemys pyrenaicus	Desman des Pyrénées	Insectivora	Talpidae	NT	2	30,00	2	4	5	39	+	→	=	+
Cygnus columbianus	Cygne de Bewick	Anseriformes	Anatidae	EN h	4	0,41	1	4	5	186	+	Inconnu	=	+
Melanitta fusca	Macreuse brune	Anseriformes	Anatidae	EN h	4	1,13	1	4	5	186	+	→?	=	+
Glareola pratincola	Glaréole à collier	Charadriiformes	Glareolidae	EN	4	0,03	1	4	5	19	+	→	=	+
Larus audouinii	Goéland d'Audouin	Charadriiformes	Laridae	EN	4	1,39	1	4	5	113	+	→	=	+
Columba livia	Pigeon biset	Columbiformes	Columbidae	EN	4	0,81	1	4	5	338	=	↘	+	+
Aquila fasciata	Aigle de Bonelli	Falconiforme	Accipitridae	EN	4	0,73	1	4	5	283	=	↘	+	+
Neophron percnopterus	Vautour percnoptère	Falconiforme	Accipitridae	EN	4	0,25	1	4	5	283	=	↘	+	+
Locustella luscinioides	Locustelle lusciniotide	Passeriformes	Sylviidae	EN	4	3,07	1	4	5	342	=	↘	+	+
Periparus ater	Mésange noire	Passeriformes	Paridae	NT	2	28,35	2	4	5	72	+	Inconnu	=	+
Remiz pendulinus	Rémiz penduline, Mésange rémiz	Passeriformes	Remizidae	EN	4	0,22	1	4	5	17	+	Inconnu	=	+
Sylvia conspicillata	Fauvette à lunettes	Passeriformes	Sylviidae	EN	4	3,55	1	4	5	342	=	↘	+	+
Misgurnus fossilis	Loche d'étang	Cypriniformes	Cobitidae	EN	4	0,61	1	4	5	110	+	Inconnu	=	+
Salmo cettii	Truite de Corse	Salmoniformes	Salmonidae	EN	4	6,78	1	4	5	66	+	—	=	+
Mauremys leprosa	Emyde lépreuse	Chelonii	Geoemydidae	EN	4	0,08	1	4	5	70	+	=	=	+
Vipera seoanei	Vipère de Séoane	Squamata	Viperidae	EN	4	2,01	1	4	5	311	=	→	=	+
Bombina variegata	Sonneur à ventre jaune	Anura	Bombinatoridae	VU	3	15,36	1	3	5	8	+	↘	+	++
Pelobates cultripès	Pélobate cultripède	Anura	Pelobatidae	VU	3	4,78	1	3	5	4	+	↘	+	++
Canis lupus	Loup gris	Carnivora	Canidae	VU	3	0,04	1	3	5	35	+	↘	+	++

Anas crecca	Sarcelle d'hiver	Anseriformes	Anatidae	VU	3	0,52	1	3	5	186	+	↘?	+	++
Anas querquedula	Sarcelle d'été	Anseriformes	Anatidae	VU	3	0,83	1	3	5	186	+	↘	+	++
Chlidonias niger	Guifette noire	Charadriiformes	Sternidae	VU	3	0,24	1	3	5	41	+	↘	+	++
Gelochelidon nilotica	Sterne hansel	Charadriiformes	Sternidae	VU	3	0,01	1	3	5	41	+	↘?	+	++
Bonasa bonasia	Gélinotte des bois	Galliformes	Phasianidae	VU	3	0,39	1	3	5	194	+	↘	+	++
Tetrao urogallus	Grand Tétrás	Galliformes	Phasianidae	VU	3	0,28	1	3	5	194	+	↘	+	++
Tetrax tetrax	Outarde canepetière	Gruiformes	Otididae	VU	3	4,22	1	3	5	28	+	↘	+	++
Anthus pratensis	Pipit farlouse	Passeriformes	Motacillidae	VU	3	4,01	1	3	5	90	+	↘	+	++
Carduelis cannabina	Linotte mélodieuse	Passeriformes	Fringillidae	VU	3	4,41	1	3	5	204	+	↘	+	++
Lanius meridionalis	Pie-grièche méridionale	Passeriformes	Laniidae	VU	3		1	3	5	34	+	↘	+	++
Pyrrhula pyrrhula	Bouvreuil pivoine	Passeriformes	Fringillidae	VU	3	2,71	1	3	5	204	+	↘	+	++
Saxicola rubetra	Tarier des prés	Passeriformes	Turdidae	VU	3	4,82	1	3	5	212	+	↘	+	++
Picus canus	Pic cendré	Piciformes	Picidae	VU	3	1,49	1	3	5	232	+	↘	+	++
Alosa alosa	Grande Alose	Clupeiformes	Clupeidae	VU	3	0,79	1	3	5	216	+	↘	+	++
Alosa fallax	Alose feinte	Clupeiformes	Clupeidae	VU	3	6,08	1	3	5	216	+	↘	+	++
Lampetra fluviatilis	Lamproie de rivière	Petromyzontiformes	Petromyzontidae	VU	3	11,52	1	3	5	36	+	↘	+	++
Testudo hermanni	Tortue d'Hermann	Chelonii	Testudinidae	VU	3	2,26	1	3	5	58	+	↘	+	++
Pelophylax kl. grafi	Grenouille verte de Graf	Anura	Ranidae	DD	1	83,44	5	5	4	347	=	↗	-	-
Aegypius monachus	Vautour moine	Falconiforme	Accipitridae	CR	5	0,07	1	5	4	283	=	↗	-	-
Gobio alverniae	Goujon d'auvergne	Cypriniformes	Cyprinidae	DD	1	100	5	5	4	2010	-	Inconnu.	=	-
Gobio occitaniae	Goujon du Languedoc	Cypriniformes	Cyprinidae	DD	1	100	5	5	4	2010	-	Inconnu.	=	-
Leuciscus bearnensis	Vandoise rostrée du Bearn	Cypriniformes	Cyprinidae	DD	1	100	5	5	4	2010	-	-	=	-
Leuciscus burdigalensis	Vandoise rostrée	Cypriniformes	Cyprinidae	DD	1	100	5	5	4	2010	-	Inconnu	=	-
Leuciscus oxyrrhis	Vandoise au long-museau	Cypriniformes	Cyprinidae	DD	1	100	5	5	4	2010	-	-	=	-
Phoxinus septimaniae	Vairon du Languedoc	Cypriniformes	Cyprinidae	DD	1	100	5	5	4	2010	-	Inconnu	=	-
Lynx lynx	Lynx boréal	Carnivora	Felidae	EN	4	0,06	1	4	4	40	+	↗	-	=
Cricetus cricetus	Grand hamster	Rodentia	Muridae	EN	4	0,07	1	4	4	730	-	↘	+	=
Chroicocephalus genei	Goéland railleur	Charadriiformes	Laridae	EN	4	0,10	1	4	4	113	+	↗	-	=
Ciconia nigra	Cigogne noire	Ciconiiformes	Ciconiidae	EN	4	0,27	1	4	4	20	+	↗	-	=
Porphyrio porphyrio	Talève sultane, Poule sultane	Gruiformes	Rallidae	EN	4	0,00	1	4	4	175	+	↗	-	=
Phoenicopterus roseus	Flamant rose	Phoenicopteriformes	Phoenicopteridae	EN	4	0,01	1	4	4	7	+	↗	-	=
Euleptes europaea	Phyllodactyle d'Europe	Squamata	Gekkonidae	NT	2	25,76	2	4	4	917	-	↘	+	=
Salamandra atra	Salamandre noire	Urodela	Salamandridae	VU	3	0,02	1	3	4	89	+	→	=	+
Miniopterus schreibersii	Minioptère de Schreibers	Chiroptera	Vespertilionidae	VU	3	7,97	1	3	4	407	=	↘	+	+

Myotis capaccinii	Murin de Capaccini	Chiroptera	Vespertilionidae	VU	3	10,34	1	3	4	407	=	↘	+	+
Myotis punicus	Murin du Maghreb	Chiroptera	Vespertilionidae	VU	3	1,28	1	3	4	407	=	↘	+	+
Calonectris diomedea	Puffin cendré	Procellariiformes	Procellariidae	VU	3	0,12	1	3	4	98	+	Inconnu	=	+
Puffinus yelkouan	Puffin yelkouan	Procellariiformes	Procellariidae	VU	3	3,66	1	3	4	98	+	Inconnu	=	+
Anser anser	Oie cendrée	Anseriformes	Anatidae	VU	3	0,84	1	3	4	186	+	Inconnu	=	+
Ovis gmelinii	Mouflon	Artiodactyla	Bovidae	VU	3	0,00	1	3	4	143	+	Inconnu	=	+
Anser fabalis	Oie des moissons	Anseriformes	Anatidae	VU h	3	1,24	1	3	4	186	+	→	=	+
Mergellus albellus	Harle piette	Anseriformes	Anatidae	VU h	3	0,77	1	3	4	186	+	Inconnu	=	+
Numenius arquata	Courlis cendré	Charadriiformes	Scolopacidae	VU	3	2,64	1	3	4	96	+	Inconnu	=	+
Stercorarius longicaudus	Labbe à longue queue	Charadriiformes	Stercorariidae	VU p	3	0,00	1	3	4	9	+	→	=	+
Botaurus stellaris	Butor étoilé	Ciconiiformes	Ardeidae	VU	3	0,59	1	3	4	76	+	Inconnu	=	+
Aquila chrysaetos	Aigle royal	Falconiforme	Accipitridae	VU	3	0,19	1	3	4	283	=	Inconnu	=	+
Aquila pennata	Aigle botté	Falconiforme	Accipitridae	VU	3	2,17	1	3	4	283	=	↘	+	+
Circus pygargus	Busard cendré	Falconiforme	Accipitridae	VU	3	0,00	1	3	4	283	=	↘	+	+
Milvus milvus	Milan royal	Falconiforme	Accipitridae	VU	3	16,47	1	3	4	283	=	↘	+	+
Pandion haliaetus	Balbuzard pêcheur	Falconiforme	Accipitridae	VU	3	0,01	1	3	4	283	=	→	=	+
Falco naumanni	Faucon crécerellette	Falconiformes	Falconidae	VU	3	0,12	1	3	4	67	+	Inconnu	=	+
Gavia immer	Plongeon imbrin	Gaviiformes	Gaviidae	VU h	3	0,00	1	3	4	5	+	→	=	+
Acrocephalus arundinaceus	Rousserolle turdoïde	Passeriformes	Sylviidae	VU	3	1,55	1	3	4	342	=	↘	+	+
Acrocephalus paludicola	Phragmite aquatique	Passeriformes	Sylviidae	VU p	3	9,25	1	3	4	342	=	↘	+	+
Emberiza hortulana	Bruant ortolan	Passeriformes	Emberizidae	VU	3	1,78	1	3	4	362	=	↘	+	+
Galerida theklae	Cochevis de Thekla	Passeriformes	Alaudidae	VU	3	0,10	1	3	4	111	+	Inconnu	=	+
Hippolais icterina	Hypolaïs ictérine	Passeriformes	Sylviidae	VU	3	1,43	1	3	4	342	=	↘	+	+
Muscicapa striata	Gobemouche gris	Passeriformes	Muscicapidae	VU	3	3,08	1	3	4	326	=	↘	+	+
Phylloscopus ibericus	Pouillot ibérique	Passeriformes	Sylviidae	VU	3	0,63	1	3	4	342	=	↘?	+	+
Phylloscopus sibilatrix	Pouillot siffleur	Passeriformes	Sylviidae	VU	3	4,94	1	3	4	342	=	↘	+	+
Dendrocopos leucotos	Pic à dos blanc	Piciformes	Picidae	VU	3	0,02	1	3	4	232	+	Inconnu	=	+
Podiceps auritus	Grèbe esclavon	Podicipediformes	Podicipedidae	VU h	3	1,35	1	3	4	23	+	Inconnu	=	+
Asio flammeus	Hibou des marais	Strigiformes	Strigidae	VU	3	0,02	1	3	4	221	+	Inconnu	=	+
Glauclidium passerinum	Chevêchette d'Europe	Strigiformes	Strigidae	VU	3	0,09	1	3	4	221	+	Inconnu	=	+
Cobitis taenia	Loche épineuse	Cypriniformes	Cobitidae	VU	3	7,93	1	3	4	110	+	Inconnu	=	+
Esox lucius	Brochet	Esociformes	Esocidae	VU	3	1,37	1	3	4	5	+	Inconnu	=	+
Lota lota	Lote	Gadiformes	Lotidae	VU	3	1,75	1	3	4	21	+	Inconnu	=	+
Salmo salar	Saumon atlantique	Salmoniformes	Salmonidae	VU	3		1	3	4	66	+	Inconnu	=	+
Thymallus thymallus	Ombre commun	Salmoniformes	Salmonidae	VU	3	6,84	1	3	4	66	+	Inconnu	=	+
Cottus perifretum	Chabot	Scorpaeniformes	Cottidae	DD	1	55,97	3	3	4	300	=	inconnu	=	+

Timon lepidus	Lézard ocellé	Squamata	Lacertidae	VU	3	9,33	1	3	4	310	=	↘	+	+
Rhinolophus euryale	Rhinolophe euryale	Chiroptera	Rhinolophidae	NT	2	8,61	1	2	4	77	+	↘	+	++
Rhinolophus ferrumequinum	Grand rhinolophe	Chiroptera	Rhinolophidae	NT	2	5,39	1	2	4	77	+	↘	+	++
Lepus timidus	Lièvre variable	Lagomorpha	Leporidae	NT	2	0,13	1	2	4	61	+	↘	+	++
Oryctolagus cuniculus	Lapin de garenne	Lagomorpha	Leporidae	NT	2	1,57	1	2	4	61	+	↘	+	++
Aythya marila	Fuligule milouinan	Anseriformes	Anatidae	NT h	2	0,00	1	2	4	186	+	↘	+	++
Burhinus oedicephalus	Oedicnème criard	Charadriiformes	Burhinidae	NT	2	1,05	1	2	4	9	+	↘	+	++
Charadrius alexandrinus	Gravelot à collier interrompu	Charadriiformes	Charadriidae	NT	2	0,20	1	2	4	68	+	↘	+	++
Ardeola ralloides	Crabier chevelu	Ciconiiformes	Ardeidae	NT	2	0,01	1	2	4	76	+	↘	+	++
Ixobrychus minutus	Blongios nain	Ciconiiformes	Ardeidae	NT	2	0,55	1	2	4	76	+	↘	+	++
Calandrella brachydactyla	Alouette calandrelle	Passeriformes	Alaudidae	NT	2	0,21	1	2	4	111	+	↘	+	++
Lanius senator	Pie-grièche à tête rousse	Passeriformes	Laniidae	NT	2	8,20	1	2	4	34	+	↘	+	++
Oenanthe oenanthe	Traquet motteux	Passeriformes	Turdidae	NT	2	0,56	1	2	4	212	+	↘	+	++
Passer montanus	Moineau friquet	Passeriformes	Passeridae	NT	2	1,18	1	2	4	56	+	↘	+	++
Jynx torquilla	Torcol fourmilier	Piciformes	Picidae	NT	2	2,07	1	2	4	232	+	↘	+	++
Petromyzon marinus	Lamproie marine	Petromyzontiformes	Petromyzontidae	NT	2	12,08	1	2	4	36	+	↘	+	++
Emys orbicularis	Cistude d'Europe	Chelonii	Emydidae	NT	2	3,12	1	2	4	121	+	↘	+	++
Elanus caeruleus	Elanion blanc	Falconiforme	Accipitridae	EN	4	0,52	1	4	3	283	=	↗	-	-
Gypaetus barbatus	Gypaète barbu	Falconiforme	Accipitridae	EN	4	1,51	1	4	3	283	=	↗	-	-
Telestes souffia	Blageon	Cypriniformes	Cyprinidae	NT	2	31,58	2	4	3	2010	-	Inconnu	=	-
Puffinus puffinus	Puffin des Anglais	Procellariiformes	Procellariidae	VU	3	0,15	1	3	3	98	+	↗	-	=
Charadrius hiaticula	Grand Gravelot	Charadriiformes	Charadriidae	VU	3	0,11	1	3	3	68	+	↗	-	=
Larus canus	Goéland cendré	Charadriiformes	Laridae	VU	3	0,04	1	3	3	113	+	↗	-	=
Limosa limosa	Barge à queue noire	Charadriiformes	Scolopacidae	VU	3	0,65	1	3	3	96	+	↗	-	=
Sterna sandvicensis	Sterne caugek	Charadriiformes	Sternidae	VU	3	0,23	1	3	3	41	+	↗	-	=
Platalea leucorodia	Spatule blanche	Ciconiiformes	Threskiornithidae	VU	3	0,04	1	3	3	39	+	↗	-	=
Cecropis daurica	Hirondelle rousseline	Passeriformes	Hirundinidae	VU	3	0,03	1	3	3	102	+	↗	-	=
Salvelinus umbla	Omble chevalier	Salmoniformes	Salmonidae	VU	3	2,20	1	3	3	66	+	↗	-	=
Pelophylax lessonae	Grenouille verte de Lessona	Anura	Ranidae	NT	2	9,82	1	2	3	347	=	↘	+	+
Pelophylax perezi	Grenouille verte de Perez	Anura	Ranidae	NT	2	12,09	1	2	3	347	=	↘	+	+
Myotis blythii	Petit murin	Chiroptera	Vespertilionidae	NT	2	3,19	1	2	3	407	=	↘	+	+
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	Chiroptera	Vespertilionidae	NT	2	9,48	1	2	3	407	=	→	=	+
Nyctalus noctula	Noctule commune	Chiroptera	Vespertilionidae	NT	2	6,57	1	2	3	407	=	↘	+	+
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	Chiroptera	Vespertilionidae	NT	2	9,20	1	2	3	407	=	→	=	+

Crocidura suaveolens	Crocidure des jardins	Insectivora	Soricidae	NT	2	2,50	1	2	3	376	=	Inconnu	=	+
Chlidonias hybrida	Guifette moustac	Charadriiformes	Sternidae	NT	2	0,09	1	2	3	41	+	→	=	+
Hydroprogne caspia	Sterne caspienne	Charadriiformes	Sternidae	NT p	2	0,00	1	2	3	41	+	→	=	+
Rissa tridactyla	Mouette tridactyle	Charadriiformes	Laridae	NT	2	0,00	1	2	3	113	+	→?	=	+
Coracias garrulus	Rollier d'Europe	Coraciiformes	Coraciidae	NT	2	0,22	1	2	3	12	+	Inconnu	=	+
Alectoris graeca	Perdrix bartavelle	Galliformes	Phasianidae	NT	2	4,02	1	2	3	194	+	→?	=	+
Carduelis spinus	Tarin des aulnes	Passeriformes	Fringillidae	NT	2	0,65	1	2	3	204	+	Inconnu	=	+
Emberiza calandra	Bruant proyer	Passeriformes	Emberizidae	NT	2	0,63	1	2	3	362	=	↘	+	+
Emberiza citrinella	Bruant jaune	Passeriformes	Emberizidae	NT	2	3,13	1	2	3	362	=	↘	+	+
Phylloscopus trochilus	Pouillot fitis	Passeriformes	Sylviidae	NT	2	2,09	1	2	3	342	=	↘	+	+
Sylvia communis	Fauvette grisette	Passeriformes	Sylviidae	NT	2	0,25	1	2	3	342	=	↘	+	+
Hydrobates pelagicus	Pétrel tempête	Procellariiformes	Hydrobatidae	NT	2	15,25	1	2	3	24	+	→?	=	+
Barbatula quignardi	Loche du Languedoc	Cypriniformes	Balitoridae	DD	1	27,25	2	2	3	500	=	Inconnu.	=	+
Aphanius fasciatus	Aphanius de Corse	Cyprinodontiformes	Cyprinodontidae	NT	2	1,54	1	2	3	100	+	Inconnu	=	+
Psammodromus hispanicus	Psammodrome d'Edwards	Squamata	Lacertidae	NT	2	4,95	1	2	3	310	=	↘	+	+
Lepus corsicanus	Lièvre corse	Lagomorpha	Leporidae	DD	1	13,99	1	1	3	61	+	↘	+	++
Lymnocyptes minimus	Bécassine sourde	Charadriiformes	Scolopacidae	DD h	1	1,23	1	1	3	96	+	↘	+	++
Porzana porzana	Marouette ponctuée	Gruiformes	Rallidae	DD	1	0,61	1	1	3	175	+	↘	+	++
Rallus aquaticus	Râle d'eau	Gruiformes	Rallidae	DD	1	3,05	1	1	3	175	+	↘	+	++
Fringilla montifringilla	Pinson du Nord, Pinson des Ardennes	Passeriformes	Fringillidae	DD h	1	4,60	1	1	3	204	+	↘	+	++
Caretta caretta	Tortue caouanne	Chelonii	Cheloniidae	DD	1		1	1	3	6	+	↘	+	++
Dermochelys coriacea	Tortue luth	Chelonii	Dermochelyidae	DD	1		1	1	3	1	+	↘	+	++
Circus aeruginosus	Busard des roseaux	Falconiforme	Accipitridae	VU	3	4,07	1	3	2	283	=	↗?	-	-
Bufo viridis	Crapaud vert	Anura	Bufoidea	NT	2	0,00	1	2	2	558	-	↘	+	=
Capra ibex	Bouquetin des Alpes	Artiodactyla	Bovidae	NT	2	8,96	1	2	2	143	+	↗	-	=
Mergus merganser	Harle bièvre	Anseriformes	Anatidae	NT	2	0,00	1	2	2	186	+	↗	-	=
Calidris canutus	Bécasseau maubèche	Charadriiformes	Scolopacidae	NT h	2	0,16	1	2	2	96	+	↗	-	=
Casmerodius albus	Grande Aigrette	Ciconiiformes	Ardeidae	NT	2	0,00	1	2	2	76	+	↗	-	=
Clamator glandarius	Coucou geai	Cuculiformes	Cuculidae	NT	2	0,10	1	2	2	159	+	↗	-	=
Morus bassanus	Fou de Bassan	Pelecaniformes	Sulidae	NT	2	0,00	1	2	2	13	+	↗?	-	=
Myotis escaleraei	Murin d'Escalera	Chiroptera	Vespertilionidae	DD	1	0,70	1	1	2	407	=	Inconnu	=	+
Nyctalus lasiopterus	Grande noctule	Chiroptera	Vespertilionidae	DD	1	7,25	1	1	2	407	=	→	=	+
Plecotus macrobullaris	Oreillard montagnard	Chiroptera	Vespertilionidae	DD	1	1,44	1	1	2	407	=	Inconnu	=	+
Vespertilio murinus	Sérotine bicolore	Chiroptera	Vespertilionidae	DD	1	0,37	1	1	2	407	=	→	=	+
Sorex alpinus	Musaraigne alpine	Insectivora	Soricidae	DD	1	5,07	1	1	2	376	=	Inconnu	=	+
Sorex antinorii	Musaraigne du Valais	Insectivora	Soricidae	DD	1	8,54	1	1	2	376	=	Inconnu	=	+

Sorex araneus	Musaraigne carrelet	Insectivora	Soricidae	DD	1	0,64	1	1	2	376	=	Inconnu	=	+
Falco columbarius	Faucon émerillon	Falconiformes	Falconidae	DD h	1	0,21	1	1	2	67	+	→	=	+
Carduelis flammea	Sizerin flammé	Passeriformes	Fringillidae	DD	1	0,10	1	1	2	204	+	Inconnu	=	+
Platichthys flesus	Flet d'Europe	Pleuronectiformes	Pleuronectidae	DD	1	5,31	1	1	2	93	+	Inconnu	=	+
Cottus gobio	Chabot commun	Scorpaeniformes	Cottidae	DD	1	8,04	1	1	2	300	=	inconnu	=	+
Cottus rhenanus	Chabot du Rhin	Scorpaeniformes	Cottidae	DD	1	14,69	1	1	2	300	=	inconnu	=	+
Acrocephalus melanopogon	Lusciniole à moustaches	Passeriformes	Sylviidae	NT	2	4,66	1	2	1	342	=	↗?	-	-
Salaria fluviatilis	Blennie fluviatile	Perciformes	Blenniidae	NT	2	7,15	1	2	1	420	=	↗	-	-
Hemidactylus turcicus	Hémidactyle verruqueux	Squamata	Gekkonidae	NT	2	1,91	1	2	1	917	-	→	=	-
Picoides tridactylus	Pic tridactyle	Piciformes	Picidae	DD	1	0,04	1	1	1	232	+	↗	-	=
Apodemus alpicola	Mulot alpestre	Rodentia	Muridae	DD	1	13,87	1	1	0	730	-	Inconnu	=	-
Arvicola terrestris	Campagnol terrestre	Rodentia	Muridae	DD	1	1,55	1	1	0	730	-	Inconnu	=	-
Gobio gobio	Goujon	Cypriniformes	Cyprinidae	DD	1	8,32	1	1	0	2010	-	Inconnu.	=	-
Gobio lozanoi	Goujon ibérique	Cypriniformes	Cyprinidae	DD	1	2,99	1	1	0	2010	-	↗	-	--
Leuciscus idus	Ide mélanote	Cypriniformes	Cyprinidae	DD	1		1	1	0	2010	-	↗	-	--
Leuciscus leuciscus	Vandoise	Cypriniformes	Cyprinidae	DD	1	2,93	1	1	0	2010	-	Inconnu	=	-
Phoxinus phoxinus	Vairon de l'adour	Cypriniformes	Cyprinidae	DD	1	11,11	1	1	0	2010	-	Inconnu	=	-
Phoxinus phoxinus	Vairon	Cypriniformes	Cyprinidae	DD	1	2,10	1	1	0	2010	-	Inconnu	=	-
Squalius laietanus	Chevaine catalan	Cypriniformes	Cyprinidae	DD	1	0,09	1	1	0	2010	-	Inconnu.	=	-



Face au nombre grandissant de plans nationaux d'actions (PNA), le ministère chargé de l'environnement a mandaté le Muséum national d'Histoire naturelle pour mettre en place une méthodologie de priorisation des espèces pouvant bénéficier de cet outil. Il lui a aussi demandé de définir de nouvelles approches afin de prendre en compte le maximum d'espèces nécessitant un PNA.

Après avoir établi une synthèse des enjeux de conservation des espèces, nous nous sommes concentrés sur différentes propositions de regroupement d'espèces afin de favoriser les **plans plurispécifiques**. Ainsi, s'ajoutent aux plans monospécifiques, aujourd'hui majoritairement utilisés, des plans regroupant des espèces suivant leur taxonomie, leur habitat, leur fonction écologique leur type de pression et/ou leur répartition géographique. Ces propositions permettront de prendre en compte des espèces régulièrement oubliées tels que les invertébrés.

Enfin, la méthode de priorisation présentée dans ce rapport peut constituer une base pour de nombreux programmes car seules les dernières étapes de cette méthode sont spécifiques aux PNA. Applicable pour la faune et la flore de France, elle prend en compte deux critères principaux : Liste rouge et responsabilité patrimoniale qui sont ensuite ajustés à l'aide de critères secondaires : originalité taxonomique et tendance des populations. L'ensemble de ces critères permettent d'obtenir une **liste d'espèces prioritaires pour la conservation**. A partir de cette liste et de l'évaluation de l'efficacité des différents outils de conservation dont bénéficient déjà chaque espèce, nous obtenons une **liste d'espèces prioritaires pour les PNA**. C'est à partir de cette liste que pourront être proposés de nouveaux PNA plurispécifiques.