



**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

Jean Ichter, Laurent Poncet, Julien Touroult



Catalogues des méthodes et des protocoles

Phase 1 :

Etude de définition et proposition d'une démarche

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>

Rédaction

Jean Ichter - Ecologue indépendant

Coordination

Laurent Poncet, Julien Touroult - SPN/MNHN

Groupe de travail SPN/MNHN

Julie Chataigner, Olivier Delzons, Jeanne de Mazières, Anthony Doré, Pascal Dupont, Patrick Haffner, Katia Herard, Olivier Gargominy, Philippe Gourdain, Laurent Poncet, Solène Robert, Julien Touroult, Isabelle Witté

Experts sollicités

Adrien Jailloux - Parcs nationaux de France

Jimmy Grandadam - Parc national des Cévennes

Marie-France Leccia - Parc National du Mercantour

Kate Mc Nutt, Philippe Gerbeaux - Department of Conservation (DOC), Nouvelle-Zélande

Florian Wetzel, Leibniz Institute for Evolution and Biodiversity Science / EU BON - Allemagne

Alexander Kroupa European Distributed Institute of Taxonomy (EDIT) / Museum für Naturkunde Berlin, Allemagne

Laura Casella, Pierangela Angelini - ISPRA Italian National Institute for Environmental Protection and Research, Italie

Karel Chobot, Veronika Ouskova - AOPK, République Tchèque

Carlos Rodríguez, Antonio García Camacho - Estación Biológica de Doñana, Espagne

Axel Ssymank - Bundesamt für Naturschutz, Allemagne

Relecture

Pascal Dupont, Julie Chataigner, Olivier Delzons, Jeanne de Mazières, Anthony Doré, Philippe Gourdain, Solène Robert

Citation recommandée ICHTER J., PONCET L., TOUROULT J., 2014. Catalogues des méthodes et des protocoles. Phase 1 : Etude de définition et proposition d'une démarche. Rapport MNHN-SPN 2014-52. Service du Patrimoine Naturel, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. 30 pages.

Crédits photographiques : J. Ichter

Contenu

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Introduction..... | 4 |
| Résumé analytique..... | 5 |
| 1 Périmètre du projet | 6 |
| 1.1 Objet de la présente étude..... | 6 |
| 1.2 Concepts et terminologie proposée | 6 |
| 1.2.1 Notions de protocole et de méthode | 6 |
| 1.2.2 Les principaux types de protocoles..... | 8 |
| 1.3 Périmètre du projet de catalogues des protocoles et des méthodes | 9 |
| 1.3.1 Objet des catalogues des protocoles et des méthodes | 9 |
| 1.3.2 Périmètre des catalogues | 9 |
| 2 Objectifs et valorisation des catalogues | 10 |
| 2.1 En amont de la production de données : un outil de description et de référencement des protocoles et des méthodes..... | 10 |
| 2.1.1 Un outil d'aide à la décision pour choisir une méthode et/ou définir un protocole | 10 |
| 2.1.2 Des listes de référence pour la saisie et la gestion de données naturalistes | 11 |
| 2.2 En aval de la production : qualifier et décrire les modalités d'acquisition des données et des jeux de données | 11 |
| 2.2.1 Validation des données | 11 |
| 2.2.2 Evaluer la complétude de la connaissance sur la distribution des espèces | 12 |
| 2.2.3 Développer et affiner des indicateurs, analyses, modélisations et méta-analyses issus des jeux de données..... | 12 |
| 2.2.4 Evaluation des politiques en faveur de la biodiversité (politiques publiques, gestion des espaces naturels etc.) | 13 |
| 3 État de l'art de la gestion des protocoles et des méthodes | 13 |
| 3.1 Le Système d'Information sur la Nature et les Paysages (SINP)..... | 13 |
| 3.1.1 Standard de métadonnées | 14 |
| 3.1.2 L'Inventaire des dispositifs de collecte sur la nature et les paysages (IDCNP) | 14 |
| 3.1.3 INPN..... | 15 |
| 3.2 Autres initiatives liées aux méthodes et protocoles d'acquisition de données en France | 16 |
| 3.2.1 La base de métadonnées des opérations scientifiques des Parcs nationaux français.... | 16 |
| 3.2.2 Les outils naturalistes pour l'acquisition et la gestion des données | 18 |
| 3.2.3 La bancarisation des méthodes dans le Système d'information sur l'eau | 19 |
| 3.2.4 Les publications de synthèse des méthodes d'inventaire et de diagnostic | 19 |
| 3.3 Retours d'expériences européennes et internationales | 20 |

| | | |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.3.1 | EU BON, vers un Réseau européen d'observation de la biodiversité | 20 |
| 3.3.2 | ATBI/IBG | 20 |
| 3.3.3 | EU-MON..... | 21 |
| 3.3.4 | La gestion des protocoles par les agences de conservation de la nature en République Tchèque et en Italie | 22 |
| 3.3.5 | Nouvelle-Zélande : la Boîte à outils pour l'inventaire et le suivi de la biodiversité | 22 |
| 3.3.6 | Synthèse des retours d'expériences européennes et internationales | 23 |
| 4 | Proposition d'organisation de l'information..... | 24 |
| 4.1 | Proposition de champs des catalogues..... | 24 |
| 4.2 | Les catalogues des méthodes et des protocoles | 25 |
| 5 | Conclusion | 30 |
| | Bibliographie..... | 31 |
| | Pages web consultées..... | 34 |
| | Lexique | 34 |
| | Acronymes..... | 36 |
| | Annexes..... | 37 |
| | ANNEXE 1 : Liste des valeurs du champ « Méthode de recueil » du profil de métadonnées du Système d'Information sur la Nature et le Paysage (SINP) | 37 |
| | ANNEXE 2 : Questionnaire des opérations scientifiques dans les Parcs nationaux de France | 37 |
| | ANNEXE 3 : Listes des protocoles proposés dans le logiciel SERENA | 40 |
| | ANNEXE 4 : Le questionnaire de la base de donnée EU MON sur les méthodes de suivi | 42 |
| | ANNEXE 5 : Test de la proposition de catalogues des protocoles et des méthodes | 42 |

Introduction

Un des objectifs défini dans le cadre de la Stratégie nationale pour la biodiversité (MEDDE, 2012) est de faciliter la mobilisation des connaissances sur la biodiversité afin de mieux guider les actions de préservation du patrimoine naturel. Cette connaissance est étroitement liée à la disponibilité des données naturalistes produites par un grand nombre d'acteurs et selon des modalités hétérogènes (Marsh & Trenham, 2008).

A travers le Système d'information sur la nature et les paysages (SINP) un effort important est consacré à la structuration et à la valorisation de la connaissance sur le patrimoine naturel. Si l'un des enjeux centraux est de rendre les données naturalistes mobilisables, l'information sur leurs modalités d'acquisition est déterminante pour connaître leurs champs d'application et évaluer un niveau de confiance. Depuis les contacts opportunistes jusqu'aux données issues de programmes de recherche en passant par les inventaires nationaux, chaque donnée a été produite dans un but particulier et possède des usages propres et des limites d'utilisation. Il n'existe cependant pas, à ce jour, de catalogue national décrivant les méthodes et les protocoles utilisés.

Le Service du patrimoine naturel (SPN) du MNHN en qualité de coordinateur scientifique de l'Inventaire national du patrimoine naturel, plateforme nationale du SINP, a initié une démarche visant à proposer des catalogues de références sur les méthodes et les protocoles liés à l'acquisition de données sur la biodiversité en France. L'objectif est de disposer d'une liste qui identifie et décrit les méthodes et les protocoles, et qui serait partagée et complétée par l'ensemble des acteurs de la biodiversité.



Figure 1 Piège à hétérocères dans le PN du Mercantour mis en place dans le cadre d'un protocole d'échantillonnage (source : JI)

Résumé analytique

Ce rapport propose un cadrage du projet de catalogues des protocoles et des méthodes pour l'acquisition de données sur les espèces en France.

En premier lieu, les concepts et les définitions ont été clarifiés afin de disposer d'un vocabulaire commun. L'option retenue est d'appréhender la notion de méthode comme un moyen, une technique pouvant être mobilisée pour collecter de l'information ; et la notion de protocole comme un plan d'étude qui détaille les modalités de mise en œuvre de la (ou des) méthode(s) ainsi que ses objectifs.

Ainsi le projet se structure autour de deux catalogues qui permettent d'identifier de manière unique d'une part les protocoles et d'autre part les méthodes liés à l'acquisition de données naturalistes.

Chaque catalogue dispose de champs permettant de renseigner les caractéristiques et les principaux usages des protocoles et des méthodes, et ce pour trois étapes bien distinctes du processus scientifique d'une étude de la biodiversité :

- en amont, pour accompagner la production de données : choisir une méthode / définir un protocole ;
- en phase de saisie, pour disposer d'une liste de référence sur les protocoles et les méthodes pour la saisie de données ;
- en aval, aider à la qualification, la gestion et la valorisation des jeux de données.

Au niveau national, ces outils correspondent à différents besoins identifiés par les acteurs naturalistes et pour le SINP. D'une part de documenter et standardiser les méthodologies, d'autre part, de faciliter la définition d'un niveau de confiance associé aux données pour les différents utilisateurs finaux.

Cette étude présente également un état des lieux des initiatives de catalogage des protocoles et des méthodes. Plusieurs expériences significatives sont présentées. Il s'agit de projets de synthèse et de bancarisation de l'existant à travers des enquêtes, en particulier la base de données des Parcs nationaux de France et le projet européen EU MON. Un autre type de projet concerne des initiatives de standardisation de protocole (e.g. République Tchèque, Nouvelle-Zélande). Ceux-ci ne ciblent généralement que les opérations de suivi temporels et n'incluent pas l'ensemble des modes d'acquisition de données (e.g. les inventaires de distribution). A notre connaissance, il n'existe pas de projet similaire documenté de bancarisation systématique et organisée des méthodes et protocoles d'acquisition de données naturalistes.

Enfin, une ébauche des catalogues est proposée dans ce document. Il ne s'agit pas d'une proposition de standard mais d'une première version organisée des informations essentielles. Elle a été testée sur des méthodes et protocoles ornithologiques, entomologiques, botaniques et en milieu marin et discutée au sein du groupe de travail du SPN-MNHN. Pour le moment, le catalogue des méthodes comprend 23 types d'information (« champs ») et celui des protocoles 35. Ces informations concernent les caractéristiques, les cibles, les références bibliographiques, les applications et les moyens techniques et humains pour leurs mises en œuvre.

1 Périmètre du projet

1.1 Objet de la présente étude

L'objet de cette étude est d'initier un catalogue de méthodes et un catalogue de protocoles pour l'inventaire du patrimoine naturel et de proposer une démarche pour arriver à terme à des « référentiels » de méthodes et de protocoles.

Ce rapport présente la première phase du projet qui consiste à

- définir le cadre : cibles, objectifs, applications ;
- clarifier les concepts et proposer une terminologie commune ;
- dresser un état de l'art en France, en Europe et à l'international ;
- identifier les informations structurantes à intégrer et proposer, à titre de test, une première version d'un catalogue de méthodes et d'un catalogue de protocoles ;
- identifier des étapes pour la mise en œuvre du projet.

1.2 Concepts et terminologie proposée

Dans le cadre de ce projet, une clarification des concepts et des définitions a été jugée nécessaire. Elle s'appuie sur différentes sources, en particulier les glossaires de référence au niveau national (SINP, IDCPN, SANDRE) et des publications sur les protocoles et méthodes liés au patrimoine naturel (Besnard & Salles, 2010, Besnard *et al.* 2011, Oakley *et al.*, 2003, Fiers et coll., 2004). Ce chapitre présente les concepts clés et est complété par un lexique en annexe.

1.2.1 Notions de protocole et de méthode

Protocole

Un **plan d'étude détaillé** expliquant comment les données doivent être **collectées, organisées et analysées** afin de mettre en évidence **les éléments structurants des patrons et des processus écologiques** (protocole de processus), **ou plus largement de répondre à une question scientifique**. Dans le cadre d'un protocole de suivi, l'objectif est de **détecter des changements** et si possible d'en inférer la cause. Un protocole permet de s'assurer que les phénomènes détectés ne sont pas le résultat d'un biais intrinsèque au protocole et/ou à la (les) méthode(s) de collecte.

Pour ce faire, un protocole doit s'articuler autour des étapes suivantes :

1. Une question à laquelle on veut répondre ; celle-ci s'inscrit généralement dans un cadre théorique préalablement défini ;
2. Une définition des paramètres à observer et leurs domaines de valeurs pour avoir une réponse ;
3. Une définition des facteurs écologiques à prendre en compte et leurs domaines de valeurs ; facteurs pouvant expliquer la variation des données liées aux paramètres à observer (e.g. facteurs abiotiques, climatiques, écologiques, temporels) ;
4. Une (ou des) méthode(s) pour la collecte des données (liées aux paramètres ou aux facteurs). L'ensemble des méthodes de collecte des données d'un protocole associées aux paramètres et aux facteurs, constitue une méthodologie ;
5. Un plan d'échantillonnage en liaison avec une ou plusieurs analyses statistiques permettant d'estimer la fiabilité de la réponse (existence d'un ou de plusieurs facteurs écologiques explicatifs concernant la variation des données du ou des paramètres à observer). L'intensité

du plan d'échantillonnage tient en compte de l'effet et de la variabilité du phénomène (notion de puissance statistique) et de l'échelle d'étude.

Une ou plusieurs questions ?

En théorie un protocole devrait correspondre à une question. Une question principale peut être déclinée en plusieurs questions secondaires. Cependant, certains protocoles sont basés sur des questions distinctes. Par exemple le STELI, Suivi temporel des libellules, doit permettre de répondre à une question sur l'état de santé globale des populations de libellules au niveau national et à des problématiques locales (Gourmand *et al.* 2011).

Méthode (de collecte)

Une méthode de collecte est un ensemble de **techniques, de savoir-faire et/ou d'outils** spécifiques mobilisés **de manière logique** (règles, étapes et principes) pour **collecter des données** associées à un paramètre à observer ou à un facteur écologique à prendre en compte. Une méthode se définit par rapport à une cible. Dans le cadre d'un protocole, elle doit être reproductible dans le temps et dans l'espace. Elle peut être encadrée pour son utilisation par le paramétrage de facteurs externes au protocole pouvant influencer la fiabilité des données récoltées (facteurs climatiques locaux dans le cadre d'un inventaire d'espèce par exemple).

L'ensemble des méthodes de collecte des données d'un protocole associées aux paramètres et aux facteurs, constitue une **méthodologie**.

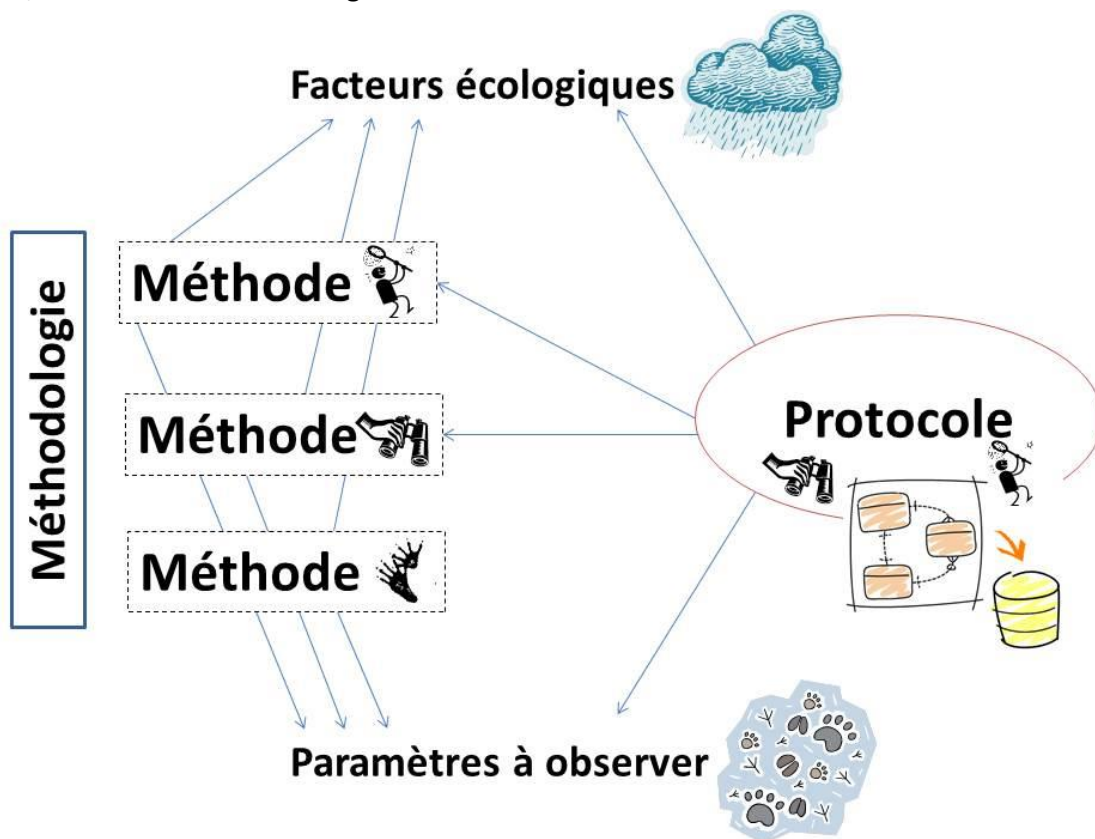


Figure 2 Représentation schématique de l'articulation protocole, méthode et paramètres

1.2.2 Les principaux types de protocoles

Un **suivi** est la collection et l'analyse d'observations et de mesures répétées dans le temps dans le but de détecter des tendances d'évolution, généralement pour évaluer les effets d'actions de gestion sur une population, sur la dynamique d'une communauté ou sur des processus écologiques (Elzinga *et al.*, 1998 ; Yoccoz *et al.*, 2001). Un suivi pose une hypothèse de base à vérifier. Les suivis sont les prérequis pour toute action de gestion, qui sera déclenchée quand certaines valeurs atteignent ou dépassent certaines valeurs de référence prédéterminées (d'après Besnard *et al.*, 2011). Un suivi temporel sans hypothèse particulière relève de la notion de **surveillance**, qui permet de détecter des changements sans nécessairement en démontrer les causes.

Un **inventaire** naturaliste est un **recensement** d'un ensemble de données de distribution le plus exhaustif possible d'un d'ensemble défini d'espèces ou de taxons (en général par groupe taxonomique ou fonctionnel) avec une délimitation géographique précise et une durée limitée dans le temps (voir <http://inpn.mnhn.fr>, Lhonoré J., 2000). Ces données peuvent être complétées par des informations quantitatives (effectifs, poids etc.) ou qualitatives (comportement etc.). Les modalités de collecte peuvent être encadrées par un protocole (**inventaire protocolé**) ou non (e.g. recensement, contact).

On peut distinguer trois catégories d'informations associées aux inventaires¹ :

- Présence. La donnée d'inventaire est équivalente à une donnée de type « contact ». Elle est associée à une (ou plusieurs) méthode(s) ;
- Observation/non observation (espèces cibles, richesse spécifique²). Elle est associée à un protocole et une (ou plusieurs) méthode(s). Cette information permet éventuellement d'estimer l'absence effective ;
- Abondance relative (généralement une espèce cible mais aussi groupes d'espèces). Elle est associée à un protocole et une (ou plusieurs) méthode(s).

Le contact : absence de protocole ou protocole élémentaire ?

Une collecte de type contact est un recensement non exhaustif d'un ensemble d'observations réalisées lors de prospections non ciblées. L'effort de prospection n'est pas quantifiable en raison de l'absence de contraintes spatiales et temporelles. Elle aboutit à la production de données dites opportunistes. L'information de cette collecte est uniquement de type « présence ».

Il s'agit d'une démarche fréquente chez les producteurs de données naturalistes. Elle est utilisée notamment pour aider à définir la distribution spatio-temporelle d'un taxon ou établir des modèles de niche.

Si, par définition, une collecte de type contact correspond à une absence de protocole, elle peut être considérée; de façon pratique, comme un protocole élémentaire (« protocole contact »). Cela permet notamment de distinguer une information élémentaire (prospection non ciblée) d'une absence d'information. Par ailleurs, la collecte contact fait toujours l'objet d'une méthode (e.g. observation à vue, écorçage, pièges photos).

¹ Dans le cadre de l'INPN, un inventaire correspond à un cadre d'acquisition (voir 3.1.3), c'est-à-dire un cadre méthodologique spécifique, décrit, cohérent et homogène dont est issu un ou plusieurs jeux de données. Un cadre d'acquisition décrit les moyens et la méthodologie suivis pour produire / créer des données.

² Dans le cas d'un objectif lié à la richesse spécifique, le protocole doit être paramétré de façon à acquérir des informations permettant la réalisation d'un indice de détectabilité des espèces (Dupont, 2014b).

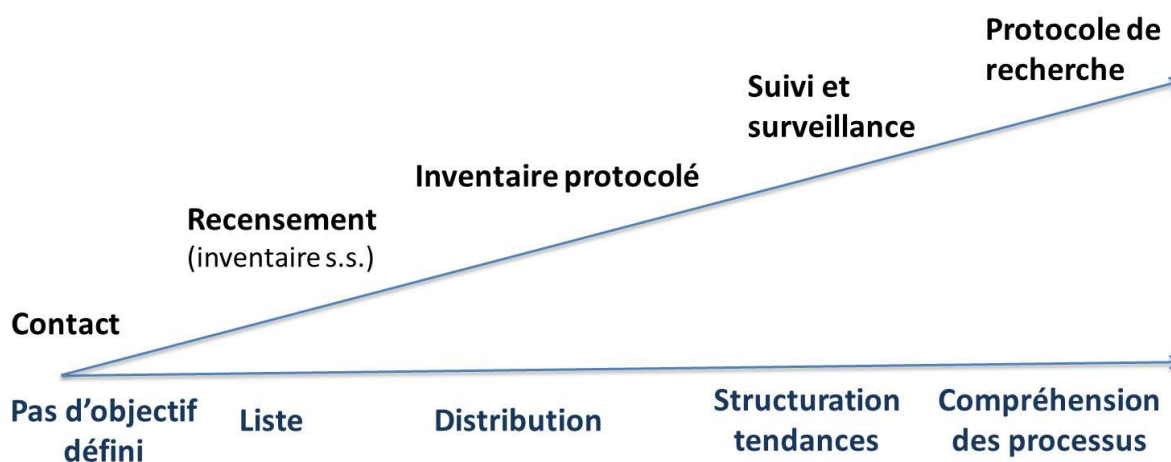


Figure 3 Les principales catégories de protocoles en fonction du type d'information portée

1.3 Périmètre du projet de catalogues des protocoles et des méthodes

1.3.1 Objet des catalogues des protocoles et des méthodes

Les catalogues des protocoles et des méthodes sont des documents qui **décrivent et précisent la terminologie** sur les modalités de recueil des données.

L'objectif de ces catalogues est d'**identifier de manière unique** les protocoles et les méthodes liés à l'acquisition de données sur le patrimoine naturel (biodiversité et géodiversité) afin de disposer de listes de références gérées et complétées. Ces catalogues proposeront **un cadre commun à plusieurs démarches** (e.g. INPN, programmes nationaux de connaissance, outils naturalistes, SINP).

1.3.2 Périmètre des catalogues

Les cibles des catalogues sont **les méthodes et les protocoles liés à l'acquisition de données sur le patrimoine naturel** c'est-à-dire les richesses écosystémiques, faunistiques, floristiques, géologiques, minéralogiques et paléontologiques. Les méthodes et protocoles étudiant exclusivement des facteurs abiotiques dans le but notamment d'analyser leur influence sur la biodiversité ne seront pas pris en compte dans les catalogues.

Les méthodes et protocoles prises en compte doivent **être documentés, c'est-à-dire publiés** dans une revue scientifique ou issues de la littérature grise, et être **de portée nationale ou régionale** au niveau français.

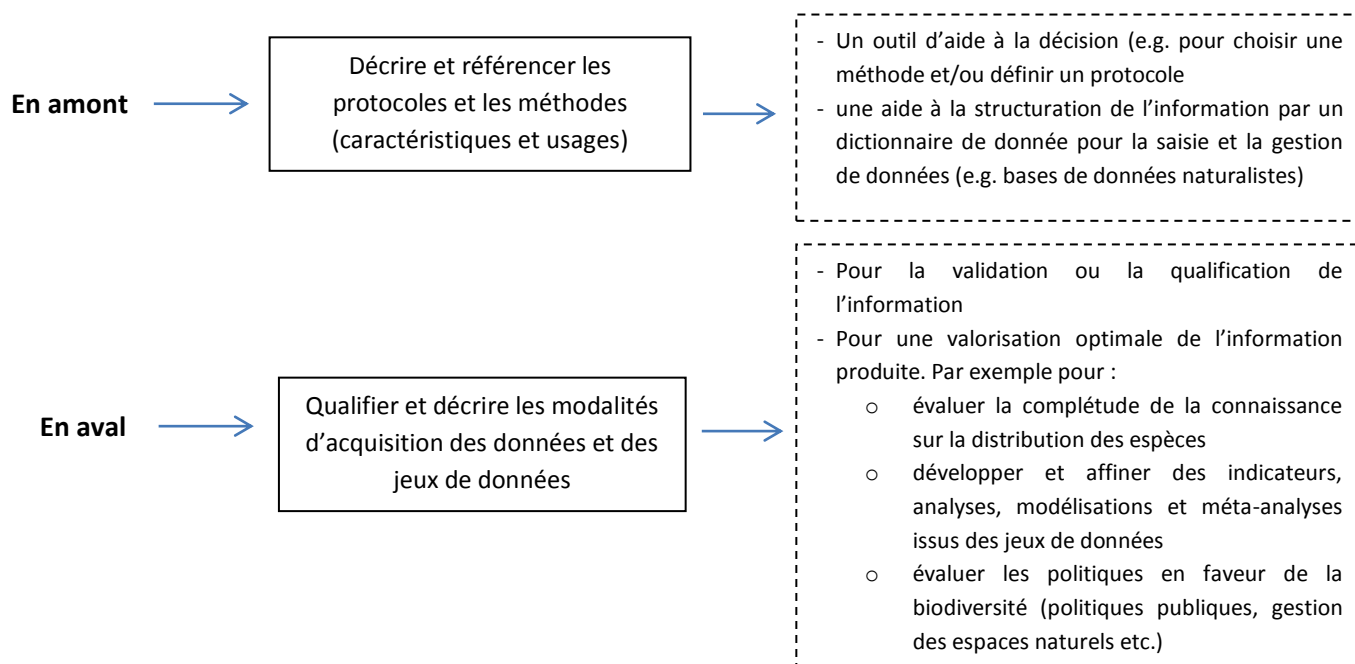
Les structures des catalogues devront être suffisamment génériques pour permettre de décrire des méthodes qui n'ont pas été identifiées lors de la phase de test et pourront être intégrées dans le catalogue ultérieurement.

Le(s) catalogue(s) intégreront en priorité les protocoles et les méthodes employés dans le cadre des principaux inventaires de distribution.

Sachant qu'il existe pratiquement autant de protocoles que de questions scientifiques, le projet se concentrera sur les protocoles nationaux déjà documentés.

2 Objectifs et valorisation des catalogues

Deux grandes catégories d'usages et de valorisations sont proposées pour les catalogues :



2.1 En amont de la production de données : un outil de description et de référencement des protocoles et des méthodes

2.1.1 *Un outil d'aide à la décision pour choisir une méthode et/ou définir un protocole*

Les catalogues de méthodes et de protocoles s'adressent aux acteurs de la biodiversité qui souhaitent établir un cahier des charges lié à des opérations d'acquisition de connaissance.

Ils ont pour objectif de proposer :

- une liste de référence des principales méthodes et protocoles utilisés pour l'acquisition de données sur le patrimoine naturel, ainsi que les définitions (références bibliographiques) ;
- une description des principales caractéristiques intrinsèques des méthodes et des protocoles identifiés permettant notamment de les filtrer ;
- une base de connaissance sur les cibles, les usages et les limites des protocoles et des méthodes.

Ces catalogues doivent permettre de regrouper, synthétiser et rendre disponible l'information sur les modes d'acquisition de connaissances. Ils n'ont toutefois pas vocation à proposer de solutions « clés en main » pour choisir une méthode ou définir un protocole. Chaque problématique doit être analysée au cas par cas en fonction des questions et des moyens à disposition. Voir également Besnard & Salles, 2011, Fiers et coll., 2003, 2004, Touroult *et al.* 2013.

2.1.2 Des listes de référence pour la saisie et la gestion de données naturalistes

Les catalogues ont pour objet d'identifier de manière unique les protocoles et les méthodes utilisés pour l'acquisition de données sur la biodiversité. Ainsi, ils pourraient évoluer vers un référentiel national des méthodes et des protocoles et devenir un outil commun à plusieurs applications informatiques. En effet, il n'existe pas à ce jour de liste de référence sur les méthodes et les protocoles sur la biodiversité qui soit gérée et complétée de manière systématique (voir 3.2.2).

En premier lieu cet usage s'adresse aux applications d'acquisition de données naturalistes comme SERENA, CARDOBS, BDN ou de partage de l'information notamment le SINP (INPN, plates-formes régionales)

L'utilisation de catalogues communs sur les méthodes et les protocoles d'acquisition de données faciliteraient leurs évaluations et leurs comparaisons. Ils permettraient de définir :

- Quelles méthodes/protocoles sont les plus utilisées selon l'objectif (e.g. suivi, atlas) ;
- Des calculs de détectabilité des espèces en fonction des méthodes/protocoles
- Etc.

2.2 En aval de la production : qualifier et décrire les modalités d'acquisition des données et des jeux de données

2.2.1 Validation des données

La validation des données est une étape déterminante avant tout type d'utilisation : synthèses, diffusion publique, publications, analyses etc. Les processus de validation varient selon le type d'opération d'acquisition (inventaire protocolé, synthèse multi-sources, programme de recherche) et l'échelle de restitution (jeu de données, synthèse régionale, nationale).

La validation des données d'inventaire consiste généralement à évaluer leur vraisemblance au regard des connaissances en termes de chorologie (répartition connue de l'espèce) et de biologie (e.g. période d'activité connue). Pour les inventaires nationaux continentaux, le niveau de connaissance de référence est départemental. Pour certains groupes, on utilise également des listes d'espèces soumises à validation particulière.

La description des méthodes et protocoles des jeux de données permet de fournir des informations complémentaires dans le processus de validation. Les catalogues proposent de renseigner notamment :

- si la méthode est active ou passive (biais observateur lors de l'acquisition de la donnée) ;
- les types d'acquisitions : visuelle, sonore, olfactive, tactile, capture, prélèvement, prospection gîte ou micro-habitat, indices de présence, photos aériennes, radiotracking, télédétection, télémétrie, autre ;
- les types de collectes ou d'enregistrements éventuels (i.e. preuves vérifiables de l'observation) ;
- les plans d'échantillonnage ;
- les éventuelles modalités de validation propres au protocole.

Ces informations apportent des indications sur le niveau de confiance, les biais observateurs, la détectabilité des espèces et les possibilités de vérification a posteriori. Elles participent également d'une meilleure traçabilité des données.

2.2.2 Evaluer la complétude de la connaissance sur la distribution des espèces

La distribution d'une espèce est la meilleure connaissance disponible à un moment donné sur sa répartition géographique. Elle peut être estimée à « dire d'expert » ou être publiée dans un atlas. Un atlas suppose une relative complétude et comprend une description des matériels et méthodes (Touroult *et al.* 2012). Dans certains cas, les atlas proposent une discussion sur les lacunes de connaissance mais assez rarement des informations permettant d'expliquer les absences et les non-détections.

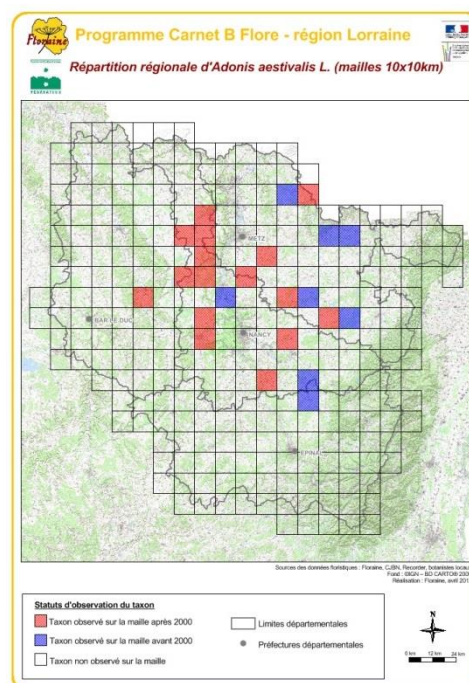
Des informations sur les méthodes et les protocoles d'acquisition permettent d'aller plus loin que les synthèses de données d'occurrence. Ils permettent de distinguer les données d'inventaire protocolés des données de type contact (dites opportunistes, voir 1.2.2). Il est alors possible d'émettre des hypothèses sur la signification des données manquantes et de discriminer :

- Les vraies absences : l'espèce n'est pas (ou plus) présente sur le territoire (ou la maille) concernée pendant la période étudiée ;
- Les fausses absences : l'espèce est présente mais non détectée. Une non détection est liée à l'effort de prospections et à la détectabilité des espèces (Dupont, 2014 b).

Exemple d'application des données d'absence : le programme Carnet B

Le projet Cartographie nationale des enjeux territorialisés de Biodiversité remarquable (CARNET-B) vise à obtenir à moyen terme (10 ans) une cartographie de tous les éléments de biodiversité remarquable au niveau national sur une base de maillage 10km. Un des objectifs est de disposer d'une information générique pouvant être intégrée le plus tôt possible dans les études liées à la réalisation d'infrastructures de transport. (Gourdain *et al.*, 2012)

A cette fin, les données d'absence doivent constituer une véritable donnée. L'absence se caractérise alors comme une donnée de « non observation » associée à un niveau de connaissance fort. Ce niveau de connaissance doit être justifié par l'usage de méthodes et de protocoles adéquats. Cela suppose donc, d'une part, de connaître les modalités d'acquisition des jeux de données mobilisés et, d'autre part, de définir quels sont les méthodes et les protocoles adéquats pour atteindre un niveau de connaissance jugé suffisant.



2.2.3 Développer et affiner des indicateurs, analyses, modélisations et méta-analyses issus des jeux de données

Différentes analyses et interprétations peuvent être réalisées sur la base de jeux de données de distribution spatiale d'origines hétérogènes. Elles permettent de mieux comprendre les processus écologiques et les patrons de biodiversité à travers des indicateurs, modélisations, comme par

exemple les modèles de niche, les indices de rareté relative, de contribution à la biodiversité globale (CBG), la définition d'ensembles biogéographiques. (Phillips *et al* 2006, Robertson *et al.*, 2010, Witté et Touroult, 2014). Les principales limites évoquées pour ce type d'analyses sont la qualité des données (e.g. la fiabilité, la précision) et la complétude (i.e. caractériser les données d'absence).

Les informations sur les méthodes et les protocoles permettront de faire des requêtes dans les jeux de données afin d'extraire les données les plus pertinentes pour les analyses envisagées. Les informations sur les méthodes et les protocoles pourraient également contribuer à évaluer un niveau de fiabilité des analyses nationales (e.g. calibration par groupe d'espèces en fonction des méthodes d'acquisition).

Ces différentes applications permettront d'évaluer les possibilités d'effectuer des réanalyses et des méta-analyses. Ces démarches statistiques permettent d'augmenter le nombre de données analysés en combinant de multiples jeux de données indépendants et d'obtenir ainsi des résultats plus fiables.

2.2.4 Evaluation des politiques en faveur de la biodiversité (politiques publiques, gestion des espaces naturels etc.)

L'évaluation d'une action consiste à analyser ses résultats aux vues des moyens dont les acteurs disposent et des objectifs initialement fixés. Une évaluation doit aboutir à un jugement partagé sur l'efficacité des actions mises en œuvre.

Les évaluations sont particulièrement importantes dans le cadre de politiques publiques, et souvent à petites échelles (régionale, nationale). A plus grande échelle (e.g. un site protégé), ce sont notamment les gestionnaires qui souhaitent évaluer leur actions, d'une part face aux objectifs de conservation du patrimoine naturel, et d'autre part face aux financeurs.

Dans ces différents cas, la connaissance des méthodes et des protocoles apporte une fiabilité dans l'analyse des données et rend le processus d'évaluation beaucoup plus pertinent.

3 État de l'art de la gestion des protocoles et des méthodes

Les différentes initiatives autour des méthodes et des protocoles présentés dans ce chapitre sont de différents types. On trouve des outils de partage et de diffusion sous forme de guides et d'outils d'aide à la décision (e.g. Toolbox en NZ). Une autre catégorie concerne les outils d'acquisition afin de recueillir les informations sur les méthodes et les protocoles au niveau des données (SERENA, BDN) ou des métadonnées (SINP, INPN). D'autres, enfin ont élaboré des bases de métadonnées de manière à pouvoir analyser les méthodes et les protocoles associés à certains usages (Parcs nationaux de France, EU MON pour les suivis). Il n'existe cependant pas, à notre connaissance, d'initiatives visant à la fois à décrire et référencer les méthodes et les protocoles pour un usage en amont et à les bancariser pour la qualification et la valorisation des jeux de données

3.1 Le Système d'Information sur la Nature et les Paysages (SINP)

Le Système d'Information sur la Nature et les Paysages (SINP) est le système d'information français sur la biodiversité, la géodiversité et le paysage. Une des premières actions réalisées dans le cadre du SINP, a consisté à définir un standard commun de description des métadonnées relatives aux jeux de données sur la biodiversité et les paysages (Malfait & Taffoureau, 2011).



Ce travail de base a vocation à être complété par des outils pour le catalogage de ces métadonnées plus spécifiques en fonction des besoins et des initiatives des utilisateurs. En outre, un outil standard de saisie des données naturalistes, en cours d'élaboration, permettra de documenter les métadonnées notamment sur les protocoles et les méthodes (voir encadré 3.2.2).

3.1.1 Standard de métadonnées

Le standard de métadonnées³ permet d'indiquer deux niveaux de précision relatifs aux méthodes de recueil des données et s'appliquant aux dispositifs de collecte :

- la nature de l'observation (directe, indirecte ou par capture)
- type de méthode employée (aucune méthode particulière, par point, par transect, en plein, et pour le paysage : interprétation de cartes, d'images ou de textes, enquêtes, entretiens).

La liste des valeurs du champ « Méthode de recueil » est présenté en ANNEXE 1 : Liste des valeurs du champ « Méthode de recueil » du profil de métadonnées du Système d'Information sur la Nature et le Paysage (SINP).

3.1.2 L'Inventaire des dispositifs de collecte sur la nature et les paysages (IDCNP)

Dispositifs de collecte

Tout dispositif (tout moyen) qui permet par mesure [observation] ou non d'acquérir des données (des connaissances) sur la nature et les paysages. Les données ainsi collectées doivent être fiables, pérennes et actualisées. Le dispositif de collecte doit être organisé afin de collecter de manière régulière ou suffisamment pérenne les informations. (Source : Sandre, 2003)

L'Inventaire des dispositifs de collecte sur la nature et les paysages (IDCNP) est un projet qui s'appuie sur une application web permettant l'inventaire des dispositifs de collecte sur la nature et le paysage, les bases de données et les acteurs associés. Cette application permet la saisie et la consultation de fiches descriptives des dispositifs de collecte liés à la nature et au paysage sur le territoire français.

L'IDCNP a vocation à dresser un état des lieux partagé de la production et de l'organisation des données relatives au patrimoine naturel.

Le catalogue permet à tous publics de consulter l'ensemble des dispositifs à l'échelle nationale, régionale ou départementale par différentes entrées thématiques : espaces, données, acteurs, base de données.

Cet outil web de catalogage est alimenté par des structures publiques ou privées qui réalisent des suivis ou inventaires sur la faune, la flore, la fonge, les lichens, les algues, les végétations, les habitats, les espaces naturels et les paysages.

³http://www.naturefrance.fr/sites/default/files/fichiers/ressources/pdf/2011-10-20_description_profil_sinp.pdf

Le tableau ci-dessous présente les éléments de métadonnées liés aux dispositifs de collecte du SINP (Malfait & Taffoureau, 2011).

| Élément de Métadonnée du profil « Dispositifs de collecte » | |
|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nom du dispositif | nom usuel et nom complet (texte libre) |
| Volet SINP | Terre, Mer, Paysage |
| Type de dispositif | Etude / inventaire / Suivi / Collection |
| Résumé | (texte libre) |
| Année de mise en place | Année de la première mesure ou de la première observation |
| Historique | Deux sous-champs (date et événement) |
| Niveau territorial | Domaine de valeur |
| Territoire concerné | Administratif ou Domaine de valeur |
| Précision sur le territoire concerné | (texte libre) |
| Type d'espace concerné | Type de réglementation |
| Mots-clés | (texte libre) |
| Contacts sur le dispositif | Valeur des rôles définie par la norme ISO 191153. |
| Description des données observées | Type de données, groupes taxonomiques, espèces/ habitats suivi(e)s, paramètres observé ou mesuré, résolution des paramètres, fréquences d'actualisation et d'observation) |
| Plan d'échantillonnage | Domaine de valeur |
| Méthode de recueil des données | Domaine de valeur (voir ANNEXE 1 : Liste des valeurs du champ « Méthode de recueil » du profil de métadonnées du Système d'Information sur la Nature et le Paysage (SINP)) |
| Méthode de validation | (texte libre) |
| Référentiel milieu | Domaine de valeur |
| Référentiel taxonomique | Domaine de valeur |
| Référentiel géographique | Domaine de valeur |
| Publications | Liste des principales références (6 sous-champs) |
| Éléments de descriptions relatifs aux métadonnées | Point de contact, langue, et date des métadonnées |

Tableau 1 : Description des éléments de métadonnées du profil « Dispositifs de collecte » (Malfait & Taffoureau, 2011).

Les champs relatifs à la description des protocoles et des méthodes sont donc prévus dans les métadonnées SINP pour décrire les programmes mais le SINP ne s'appuie pas sur un catalogue ni un référentiel de protocoles/méthodes.

Les propositions du chapitre 4.1 ont été établies en prenant en considération les valeurs du champ « méthode de recueil » de l'IDCNP.

3.1.3 INPN

L'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN⁴) est un programme mis en place afin d'assurer de manière standardisée la restitution de données de synthèse sur les richesses écologiques, faunistiques, floristiques, géologiques, minéralogiques et paléontologiques en France. Depuis 2013, ce système est la plate-forme nationale du SINP.



Les informations sont issues de nombreux programmes nationaux et de données fournies par un ensemble de partenaires. Elles sont alors consolidées, harmonisées, qualifiées par le MNHN et diffusées sur le site internet sur l'INPN.

Les métadonnées sont gérées dans l'INPN selon 2 niveaux :

- Le cadre d'acquisition, c'est-à-dire un cadre méthodologique spécifique, décrit, cohérent et homogène dont est issu un ou plusieurs jeux de données. Il décrit les moyens et la méthodologie suivis pour produire/ créer des données. Un cadre d'acquisition peut correspondre à un inventaire, un atlas, un programme, une convention d'échange de données avec un partenaire etc.
- Le jeu de données qui est un ensemble homogène de données acquis ou créé au sein d'un cadre d'acquisition. Les données sont transmises par le même fournisseur, à une même date et sont, en général, homogènes en termes d'acquisition.

Chaque cadre d'acquisition comprend un champ ouvert sur les informations renseignées dans le protocole. Ce champ précise les « types d'informations acquises dans le cadre du cadre d'acquisition de données retrouvées totalement ou partiellement dans le ou les jeux de données qui s'y rattachent » (Source : Document travail INPN 'Projet de centralisation des métadonnées V1').

Par ailleurs, chaque cadre d'acquisition et chaque jeu de données permet de renseigner un lien (de préférence un permalien) vers une ressource internet permettant d'obtenir les informations liées au protocole d'acquisition de données.

3.2 Autres initiatives liées aux méthodes et protocoles d'acquisition de données en France

3.2.1 *La base de métadonnées des opérations scientifiques des Parcs nationaux français*

Parcs nationaux de France, la fédération des parcs nationaux français, a initié et mis à jour une base de métadonnées sur les opérations scientifiques en cours au sein des parcs nationaux (Besnard *et al.* 2011).

Ce travail est le fruit d'une étude menée en 2010 par le Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive (CEFE-CNRS UMR 5175) qui a consisté à établir un état des lieux des opérations de collecte de données au sein des parcs nationaux depuis leur création. Ce travail s'est basé sur une vaste enquête (voir ANNEXE 2 : Questionnaire des opérations scientifiques dans les Parcs nationaux de France). 362 programmes menés dans les parcs ont été recensés dans la base.

⁴ <http://inpn.mnhn.fr/>

La base de données a permis de proposer « une vision commune des activités d'acquisition de connaissance des parcs dans un double objectif de mutualisation, de coordination, de communication et de valorisation de l'expérience des parcs, mais aussi de produire des outils méthodologiques communs permettant de mettre en place des démarches qualité pour ces protocoles » (Besnard et. al 2011).



Figure 5 Inventaire des lichens du PN Mercantour (source : JI)

Les opérations scientifiques sont organisées de la manière suivante :

- Niveau 1 : Suivi ou inventaire
- Niveau 2 : Caractéristiques de l'opération
 - o statut (en cours, terminée etc.),
 - o années de réalisation, les acteurs de sa conception et de sa réalisation,
 - o intégration à un réseau (national, international etc.).
 - o « méthodologie » : précision du paramètre mesuré (présence/absence, abondance absolue, indices d'abondance etc.), existence ou non d'un plan d'échantillonnage et ses caractéristiques le cas échéant (aléatoire ou subjectif), présence de contraintes temporelles (standardisation de la période de l'année et de l'heure de la journée auxquelles sont réalisées les relevés etc.).

Chaque opération est caractérisée de manière unique par 5 champs dits d'unicité :

- Parc national qui le met en œuvre
- Nature de l'opération
- Thématique / Thème / espèce
- Technique utilisée
- Paramètre mesuré.

Au sein d'une même opération il peut exister plusieurs versions qui diffèrent par leurs dates d'application et/ou leurs protocoles.

En outre, une grille d'évaluation des protocoles a également été proposée. Cet outil a pour objectif d'être utilisé par les personnels des parcs nationaux afin d'effectuer une auto-évaluation des opérations de collecte de données (Chiffard Carricaburu, 2011).

Cette grille a été conçue pour être simple d'utilisation (ne nécessitant pas de compétences pointues en statistiques), didactique (rappelant les notions les plus importantes à acquérir) et généraliste (applicable à l'ensemble des opérations). Elle permet aux opérateurs de dresser un bilan synthétique des points forts et des points faibles des protocoles.

Les catégories de la grille d'analyse permettent de vérifier à la fois la problématique (définition d'une question claire, la variable cible étudiée) et d'évaluer si les grandes règles en termes d'échantillonnage et de méthode sont respectées :

- Variation géographique ;
- Variation temporelle ;
- Prise en compte de l'observateur ;
- Autres variables ;
- Précision de la mesure ;
- Respect du protocole ;

- Stockage et analyse des données.

Retour d'expérience de la démarche des Parcs nationaux de France

Le travail d'état des lieux des opérations de collecte de données à visées scientifiques fournit une analyse à la fois rigoureuse et pragmatique de l'action liée à la connaissance dans les Parcs nationaux. Les différents rapports produits proposent une clarification des concepts liés à l'acquisition de données. Les catégories et les champs développés mettent en évidence des éléments structurants pour qualifier les protocoles et les méthodes. Par ailleurs un outil d'évaluation des protocoles, facilement applicable, a été produit.

La consultation de la base de données et plusieurs échanges avec leurs auteurs ont servi à alimenter la réflexion sur un catalogue des méthodes et des protocoles qui pourrait inclure l'ensemble des modes d'acquisition de connaissance. L'approche retenue par PNF est toutefois distincte car la base de données s'organise autour des opérations de collecte c'est-à-dire des programmes définis dans le temps et par un opérateur unique, elle n'a pas la portée générale souhaitée par les catalogues de méthodes et de protocoles.

Une mise à jour de la base de métadonnées est en cours, elle est désormais compatible avec l'IDCNP.

3.2.2 Les outils naturalistes pour l'acquisition et la gestion des données

De nombreux outils et solutions pour l'acquisition et la gestion des données sont disponibles dans les milieux naturalistes. Une synthèse des outils de gestion disponibles et un espace d'échange sont proposés sur le portail « Outils naturaliste »⁵.

Un grand nombre des outils existants propose de renseigner des informations sur les protocoles. Parmi eux, **SERENA** est le Système d'échange de données pour les réseaux d'espaces naturels développé par Réserves naturelles de France. Ce logiciel de gestion de bases de données naturalistes est destiné à accompagner et à valoriser des inventaires faune – flore. Concernant les modalités d'acquisitions des données, SERENA comprend un champ obligatoire « protocole » qui propose une liste prédéfinie comprenant à la fois des protocoles (e.g. Stoc-EPS) et des méthodes (e.g. chasse à vue) selon les définitions retenues pour cette étude (voir 1.2.1). Chaque « protocole » (au sens SERENA) est associé à un groupe taxonomique : invertébrés, mammifères, oiseaux, plantes (et habitats), poissons ou reptiles. SERENA propose par défaut 160 protocoles différents (voir ANNEXE 3 : Listes des protocoles proposés dans le logiciel SERENA).

Les différents champs peuvent être modifiés par les utilisateurs de la base en fonction de leurs besoins propres. Dans certains cas, les protocoles disposent d'une interface spécifique. Il s'agit de protocoles-formulaires mis au point d'après les spécifications établies par les utilisateurs. Par exemple : LIMIC (suivi des limicoles) ou STOC (suivi STOC-EPS des oiseaux communs)

Le projet **BDN** (Base de données naturalistes) est l'outil développé depuis 2007 par l'Office national des forêts et adressé à l'ensemble de son personnel, en particulier les 150 personnes des réseaux naturalistes (Kayadjanian, 2009). Il permet de collecter des données sur la faune, la flore, les habitats, la fonge, les lichens et les mousses. C'est un outil partagé, centralisé et évolutif. Les

⁵ Le site web <http://outils-naturalistes.fr> développé par l'Aten, Tela Botanica et l'IRSTEA s'est fixé pour objectif de recenser les solutions informatiques existantes de gestion du patrimoine naturel.

protocoles intégrés à BDN ont été validés par le réseau des naturalistes de l'ONF, ils correspondent aux protocoles et aux méthodes les plus employés au sein de l'ONF. Lorsque l'opérateur choisit un protocole, il est invité à remplir des formulaires créés dynamiquement. BDN permet également de créer des protocoles complètement nouveaux et de générer des formulaires de saisie (nombre de champs, types et listes de valeurs) au fur et à mesure des besoins exprimés, sans modifier la base de données elle-même.

La plupart des outils pour l'acquisition et la gestion des données naturalistes proposent aux opérateurs des listes de protocoles par défaut et la possibilité d'en créer de nouveau. En revanche, aucun des principaux outils naturalistes identifiés ne propose de catalogue qui décrive de manière systématique et structuré les protocoles et les méthodes employés.

Dans le cadre du **SINP, un outil standard de saisie des données naturalistes** est en cours d'élaboration (MEDDE/IGN/MNHN). Il a pour but de mettre à la disposition de l'ensemble des collecteurs de données un outil commun, modulaire permettant la saisie, la gestion des données naturalistes (faune, flore, fonge, habitats, paysages). Il devra permettre d'utiliser les standards de données et de métadonnées définis par les autres groupes de travail et donc d'améliorer l'interopérabilité des systèmes d'information entre eux.

3.2.3 La bancarisation des méthodes dans le Système d'information sur l'eau

En France, le système d'information sur l'eau (SIE) a pour objectif le recueil, la conservation et la diffusion des données et des indicateurs sur l'eau, les milieux aquatiques, leurs usages et les services publics de distribution d'eau et d'assainissement. Il est cadré par le Schéma national des données sur l'eau (SNDE), coordonné par l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques (Onema, 2010)

Un des spécificités des données lié à l'eau est la plus grande standardisation des méthodes. Pour les facteurs abiotiques, les méthodes employées pour l'analyse des paramètres physico-chimiques des eaux de surface et des eaux souterraines sont codifiées et administrées par le Laboratoire national de métrologie et d'essai (LNE).

Pour les données liées à la biodiversité, la collecte de métadonnées est également facilitée par le fait que de nombreux protocoles et méthodes d'acquisition de données sont régis par des normes et/ou des réglementations (e.g. IBGN, IBD, IOBS).

3.2.4 Les publications de synthèse des méthodes d'inventaire et de diagnostic

En France, plusieurs publications proposent un recensement des méthodes d'acquisition de données sur le patrimoine naturel dans un domaine particulier (e.g. les diagnostics écologiques, les insectes forestiers). Ce chapitre présente quelques publications francophones de références. Cette liste n'est pas exhaustive et doit être complétée par d'autres sources en langue anglaise.

L'initiative la plus récente est le guide des méthodes de diagnostic écologique des milieux naturels réalisé par l'Union nationale des producteurs de granulats (UNPG), le MNHN et l'Association Française des Ingénieurs Écologues (AFIE). Elaboré pour les sites de carrière, il est applicable pour tous les milieux naturels terrestres. Ce guide décrit différents types de méthodes de diagnostic

écologique et leurs domaines d'application puis présente les méthodes sous forme de 42 fiches détaillées.

Parmi les publications de référence, la fédération des Réserves naturelles de France a publié plusieurs synthèses des principales méthodes d'inventaire et de suivi de la biodiversité. (Fiers V. et coll., 2003, 2004).

En entomologie, l'Office national des forêts a édité un rapport très complet sur les méthodes et les techniques d'étude des insectes en forêt (Nageleisen & Bouget, 2009). Rédigé par le groupe de travail « Inventaires Entomologiques en Forêt » ce document traite des éléments conceptuels et pratiques pour les inventaires et les échantillonnages. Sans chercher à être exhaustif, il présente les éléments essentiels pour une standardisation des méthodes.

Les publications citées traitent en majorité des méthodes. Un état de l'art des aspects méthodologiques essentiels pour l'élaboration de protocoles scientifiques a été publié par la DREAL PACA pour le suivi scientifique des espèces animales (Besnard & Salles, 2010).

Ces publications ont généralement pour objectif de servir de guides en amont de l'acquisition de données et non de catalogues ou de répertoires standardisés. Elles fournissent toutefois des synthèses plus ou moins complètes des méthodes reconnues et partagées et représentent une étape importante dans une démarche de standardisation.

3.3 Retours d'expériences européennes et internationales

3.3.1 EU BON, vers un Réseau européen d'observation de la biodiversité

Le projet EU BON est un Réseau européen d'observation de la biodiversité dont l'objectif est de déterminer l'état de la biodiversité et ses tendances actuelle afin d'en informer les décideurs. UE BON s'appuie sur les infrastructures existantes telles que le GBIF, LifeWatch et les centres nationaux pour la biodiversité en Europe. Il intègre également des données issues de la télédétection sur la biodiversité terrestre, d'eau douce et marine.

EU BON doit permettre une plus grande interopérabilité entre des données et couches d'information de différents systèmes, une meilleure accessibilité aux outils et services d'analyse. Pour ce faire des tests sont en cours sur des sites pilotes utilisant des standards de données différents.

La question de la prise en compte des protocoles et de leurs formats dans les métadonnées n'a pas été très approfondie à ce jour (Juan Negro, comm. pers, 05/2014). Une des piste évoquées par le groupe de travail dédié (WP5) est de s'inspirer de l'approche EU-Mon pour la documentation des méthodes de suivi.

3.3.2 ATBI/IBG

L'inventaire biologique généralisé de la biodiversité (IBG) ou ATBI+M (All Taxa Biodiversity Inventory + Monitoring⁶) est un inventaire dont l'objectif est de recenser l'ensemble des espèces d'un territoire

⁶ <http://www.atbi.eu/mercantour-maritime/>

donné. Initié en 2007 l'ATBI du Parc national du Mercantour en France et du Parc naturel *Alpi Marittime* en Italie est la première initiative de cette ampleur en Europe.

La première phase du projet a été portée dans le cadre de EDIT (European Distributed Institute of Taxonomy) avec le soutien de la Commission européenne. Un important travail méthodologique pour l'inventaire et le suivi de la biodiversité dans le cadre des ATBI a été réalisé et synthétisé dans un manuel publié dans la revue ABC Taxa (Eymann *et al.*, 2010). Cette publication est une ressource importante de techniques d'inventaires (méthodes) et de protocoles et comprend également un certain nombre de recommandations pour la saisie et la gestion de données issu d'ATBI. Cependant, il n'y a pas eu de catalogage des méthodes et des protocoles décrits permettant d'associer de manière unique et standardisé à une donnée ou à un jeu de donnée une méthode et/ou un protocole.



Figure 6 Prélèvement des macro-invertébrés benthiques au filet surber (Source :JI)

3.3.3 EU-MON



EuMon est un consortium comprenant 16 partenaires de 11 pays de l'UE et coordonné par le Helmholtz Centre for Environmental Research (UFZ) à Leipzig. L'objectif est de fournir une synthèse des méthodes de suivi et des systèmes de surveillance des espèces et des habitats d'intérêt communautaire.

EuMON a produit plusieurs bases de données issues d'enquêtes en ligne qui ont recensé plus de 642 projets et 384 programmes. Une première base de données porte sur les organisations qui impliquent des bénévoles dans le suivi de la biodiversité. La seconde, appelé DaEuMon, aborde les aspects méthodologiques des opérations de suivi. Les deux bases de données sont mises à jour automatiquement à chaque nouvelle entrée et offrent la possibilité de faire des extractions d'information et de générer des graphiques et des tableaux thématiques.

Les principales questions méthodologiques abordées dans l'enquête sont (voir ANNEXE 4 : Le questionnaire de la base de donnée EU MON sur les méthodes de suivi) :

- Les principales données collectées ;
- Le plan d'échantillonnage (stratification, détectabilité, nombre de sites etc.) ;
- Le choix des sites à suivre ;
- L'analyse des données (e.g. la variation annuelle minimum statistiquement détectable) ;
- La superficie totale suivie ;
- Les méthodes de terrain utilisées ;
- La fréquence de suivi ;
- Les années de début et de fin de suivi ;
- Les modifications de protocole ;
- Le nombre de professionnels et de bénévoles impliqués dans le projet ;
- Le niveau d'expertise requis ;
- Le temps humain (jours/homme) par an : pour une unité d'échantillonnage et pour la mise en œuvre du programme (collecte de données, coordination, analyse) ;
- Le budget annuel (matériel et équipement) ;

- La cible taxonomique et le nombre d'espèces suivies ;
- Les habitats concernés par les suivis.

3.3.4 La gestion des protocoles par les agences de conservation de la nature en République Tchèque et en Italie

En République Tchèque, l'Agence pour la conservation de la Nature (AOPK ČR) a publié un ensemble de méthodologies standardisées pour l'ensemble des espèces et des habitats faisant l'objet d'un suivi. Ces référentiels sont intégrés au sein de la base de données nationale sur la biodiversité. Pour chaque nouvelle donnée, l'observateur est invité à renseigner le protocole parmi la liste de référence. Les caractéristiques des protocoles ne sont pas bancarisées mais sont disponibles dans les publications de l'Agence (Karel Chobot, comm.pers 05/2014).

Le module « suivi » de la base de données nationale sur la biodiversité comprend les informations suivantes :

- Objectif du suivi ;
- sélection du site de suivi ;
- Protocole de suivi ;
- format de données ;
- proposition d'analyse.



Figure 7 Protocole standardisé de suivi de la végétation en République Tchèque (source :JI)

En Italie, le réseau national de la biodiversité (NNB) piloté par l'institut pour la protection de la Nature (ISPRA) dispose d'un système de gestion de données repart, constitué d'un noyau central, qui constitue un niveau de synthèse, et de nœuds périphériques qui bancarisent les données brutes sur la biodiversité. Les bases de données périphériques ont des structures et des architectures différentes mais elles peuvent communiquer, grâce à un ensemble de règles, une communication entre les nœuds et une compatibilité avec les standards internationaux (e.g. Inspire, LifeWatch, GBIF). Le réseau national de la biodiversité ne dispose cependant pas de catalogue de référence sur les protocoles et les méthodes au niveau national. Une réflexion est cependant en cours pour harmoniser les méthodes et les protocoles de la base de données sur les végétations d'ISPRA dans le cadre du projet national de cartographie des habitats (*Carta della Natura*). Les coordinateurs sont intéressés de poursuivre les échanges d'expériences sur la mise en place de ce type d'outils (Laura Cassella, comm. pers. 05/ 2014).

3.3.5 Nouvelle-Zélande : la Boîte à outils pour l'inventaire et le suivi de la biodiversité

La Boîte à outils pour l'inventaire et le suivi de la biodiversité décrit une sélection de méthodes normalisées pour l'échantillonnage des populations d'espèces. Elle propose des standards pour des

méthodes d'inventaire et de suivi. C'est la source de référence pour la collecte de données au sein du *Department of Conservation* (DOC) (Greene. T, McNutt. K, 2012).

La boîte à outils est un document dynamique. Les méthodes incluses sont mises à jour en fonction des améliorations et de nouvelles méthodes sont ajoutées à mesure qu'elles deviennent disponibles. La boîte à outil n'est cependant pas explicitement reliée à des outils de saisie/gestion de données. Son usage principal se situe en amont au niveau du choix de méthode.

La boîte à outils est organisée en modules adaptés aux besoins spécifiques d'échantillonnage des différents groupes de taxons : Espèces Exotiques Envahissantes, faune, chiroptères, avifaune, herpétofaune, végétation, écosystèmes d'eau douce et poissons d'eau douce. Chaque module dispose de plusieurs outils pour aider les opérateurs du DOC ou leurs partenaires à choisir la méthode d'inventaire ou de suivi la plus appropriée :

- Table comparative
- Arbre de décision

| | Inventory objectives | Resources | | | Monitoring objectives [†] | | | Resources | | |
|--------------------------|---------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------------------------|-----------------------------|-------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Method | Suitability for inventory | Equipment costs | Personnel costs | Skills required | Surveillance ¹ | Status & trend ² | Management ³ | Equipment costs | Personnel costs | Skills required |
| Pitfall traps | x | M | M | M | x | x | x | M | M | M |
| Systematic searches | ✓✓ | L | M | H | ✓✓ | ✓✓ | ✓✓ | L | M | H |
| Artificial retreats | x | L | L | M | x | x | x | L | L | M |
| Funnel traps | x | M | M | M | x | x | x | M | M | M |
| Tracking tunnels | | | | | | | | | | |
| Photo ID | | | | | | | | | | |
| Call counts ⁴ | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

Tableau 2 Techniques recommandées pour l'inventaire et le suivi des grenouilles introduites en NZ (source : Greene. T, McNutt. K, 2012)

Légende :

- Précision de la méthode (par rapport aux objectifs) : VVV Bon; VV moyen; V Mauvais; x Non recommandé; - Non applicable.
- Ressources : L = faible; M = moyen; H = Haute.

Les méthodes qui sont noircies sont en cours de développement

3.3.6 Synthèse des retours d'expériences européennes et internationales

La question de la prise en compte des méthodes et des protocoles est abordée sous différents angles selon les pays et les acteurs. Une démarche souvent rencontrée, consiste à élaborer des standards de protocole en particulier pour les opérations de suivis. (e.g. Nouvelle-Zélande, République Tchèque). Ils s'adressent en amont aux gestionnaires ou aux partenaires afin de proposer un cadre homogène à certaines opérations de terrain. Ils sont parfois accompagnés d'outils d'aide à la décision (e.g. table comparative et arbre de décision de la boîte à outil en Nouvelle-Zélande). Les informations sur les méthodes ne sont toutefois pas systématiquement associées aux données brutes comme c'est le cas en République Tchèque.



Figure 8 Takahe (*Porphyrio hochstetteri*) suivi par le DOC en NZ (Source : JI)

Au niveau des projets à l'échelle européenne, le projet EU-MON s'est attaché à collecter et bancariser les protocoles de suivi des espèces et habitats de la Directive Habitats-Faune-Flore. En revanche d'autres programmes importants comme EU BON ou ATBI/EDIT n'ont pas pu structurer et bancariser les informations sur les méthodes et les protocoles.

D'une manière générale, la problématique des méthodes est considérée comme importante pour les programmes liés à la connaissance du patrimoine naturel mais les initiatives de catalogages sont rares en raison de l'hétérogénéité des approches et des contraintes associées à leur bancarisation.

4 Proposition d'organisation de l'information

Ce chapitre présente une première version des catalogues des méthodes et des protocoles. Ces tableaux ont été testés sur différents groupes puis discutés au sein du groupe de travail du SPN. Proposition d'une démarche pour la mise en œuvre du projet

4.1 Proposition de champs des catalogues

Le projet comprend deux catalogues :

- le catalogue des méthodes ;
- le catalogue des protocoles.

Chaque catalogue est structuré autour de deux types d'information :

- un volet descriptif qui comprend les informations minimales à renseigner sur les méthodes et les protocoles (en vert) ;
- une base de connaissance associée qui permet la description des usages.

Les catalogues ont été testés avec des exemples de méthodes et de protocoles utilisés en ornithologie, en entomologie, en botanique et en milieu marin (voir les tableaux en annexe 5).

Pour les méthodes

- Point d'écoute ornithologique ;
- Capture au filet entomologique ;
- Quadrat botanique ;
- Drague Rallier du Baty (collecte des sédiments et de la faune sur le fond marin) ;

- Benne Smith-McIntyre (collecte des sédiments et de la faune sur le fond marin).

Pour les protocoles :

- Stoc EPS, Suivi Temporel des Oiseaux Communs ;
- EPS, Échantillonnage Ponctuel Simple ;
- IPA, Indice Ponctuel d'Abondance ;
- IKA, Indice Kilométrique d'Abondance ;
- EFP, échantillonnages fréquentiels progressifs ;
- Chronoventaire, Protocole d'acquisition de donnée des communautés de Rhopalocères et Zygènes ;
- BMS, Butterfly Monitoring Scheme ;
- Vigie-Flore, Observatoire de la flore commune ;
- Directive cadre sur l'eau Invertébrés-Substrats meubles des eaux côtières (Recommandations pour un programme de surveillance adapté aux objectifs DCE).

Remarques liées aux tests des catalogues

Au final 23 informations sur les méthodes et 34 sur les protocoles ont été retenues. Les informations redondantes ou pouvant être déduites à partir d'autres informations n'ont pas été conservées. Les « champs » proposés doivent être applicables pour différents types de protocoles et de méthodes. Dans certains cas, les informations n'ont pas pu être obtenues pour les tests et devront faire l'objet de recherche complémentaire et/ou expertise. Certaines notions, comme le temps humain ou le coût matériel sont relatives, nous les avons conservés pour répondre à l'objectif d'outils d'aide à la décision. Certains champs se sont révélés trop ambiguës à l'usage et de portés limités, ils n'ont pas été conservés (par exemple, la nature « directe » ou « indirecte » d'une observation).

Pour faciliter la gestion et la traçabilité, il est important que les métadonnées des jeux de données puissent indiquer une valeur « Ne sais pas » quand les informations sur les protocoles et les méthodes ne sont pas disponibles.

Enfin, un protocole « contact » pourra être créé quand on sait qu'il s'agit d'observations opportunistes (c'est-à-dire sans réel protocole).

4.2 Les catalogues des méthodes et des protocoles

Avertissement : les tableaux ci-après ne constituent pas une proposition de standard mais une première version organisée des informations essentielles.

Tableaux 3 : Informations attendues dans le catalogue des méthodes

Les lignes de couleur verte (avec une *) correspondent aux informations considérées comme obligatoire.

| Information (champ) | Cardi nalité | Type de structure de l'information | Description de l'information |
|--------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CD_methode* | Simple | numérique | Identifiant unique national |
| Nom de la méthode* | Simple | Texte | Dénomination principale de la méthode |
| Autres noms, acronyme | Multiple | Texte | Autres dénomination |
| Références méthode* | Multiple | Référence bibliographique | Référence(s) bibliographique(s) de la méthode : descriptions, critiques, analyses etc. |
| URL méthode | Multiple | URL | Ressource internet du protocole |
| Normalisation | Multiple | Texte | Norme associée au protocole |
| Variante(s) de la méthode : nom* | Multiple | Texte | Dénomination de(s) variante(s) de la méthode. Les variantes ne concernent que des modifications mineures qui ne nécessitent d'être décrites comme une autre méthode. |
| Référence variante* | Multiple | Référence bibliographique, URL | Référence(s) bibliographique(s) de(s) variantes de la méthode : descriptions, critiques, analyses etc. |
| Domaine d'application | Multiple | Liste fermée : terrestre, marin, eaux douces | Liste fermée permettant un premier filtre des méthodes par grands type d'écosystème |
| Type de cible* | Multiple | Liste à définir : espèce, communauté d'espèces, habitat | Type de cible de la méthode (e.g. espèce, communauté d'espèces, habitat) |
| Lien TAXREF de la cible | Multiple | Liste de référence TAXREF | Identifiant des taxons (source TAXREF) entièrement inclus dans la cible (du niveau sous-espèce, espèce, genre, tribu, famille, ordre, classe etc.) |
| Description de la cible taxonomique* | Simple | Texte | Description complémentaire de la cible taxonomique (e.g. avifaune nicheuse, lépidoptères diurnes) |
| Acquisition * | Multiple | Visuelle, sonore, olfactive, tactile, capture, prélèvement, prospection gîte ou micro-habitat, indices de présence, photos aériennes, radiotracking, télédétection, télémétrie, autre | Précision du (des) type(s) d'acquisition directe des données (liste évolutive) |
| Méthode active ou passive* | Simple | Active / Passive | Une méthode est dite "active" lorsque sa mise en œuvre nécessite une intervention de l'observateur et induit donc un possible biais observateur |

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | (e.g. point d'écoute, chasse à vue). Une méthode est dite "passive" lorsque sa mise en œuvre n'implique pas l'observateur (e.g. piège entomologique, Drague Rallier du Baty) |
| Matériel spécifique* | Multiple | Nomenclature (ouverte) | Matériel dont l'usage est spécifique à la méthode d'acquisition de données. Description synthétique. |
| Type de collecte ou d'enregistrement* | Multiple | Aucun échantillon, photographie, enregistrement sonore, spécimen, partie de spécimen, communauté piégée, fraction d'habitat, indice, barcode | La méthode prévoit-elle la collecte d'échantillons ou d'enregistrements ? |
| Commentaire sur l'échantillon | Multiple | Texte | Commentaire sur les collectes d'échantillons ou sur les enregistrements (e.g. caractère systématique ou non, stockage spécifique) |
| Méthode destructive ou non-destructive (individus)* | Simple | Méthode destructive, méthode non-destructive, méthode partiellement destructive | Méthode destructive : la méthode nécessite la destruction systématique d'individus pour sa mise en œuvre. Méthode partiellement destructive : la méthode peut nécessiter la destruction d'une partie d'individus contactés (e.g. espèce non déterminables in-situ) |
| Technicité pour la mise en œuvre | Simple | aucune, technicité légère (comptages, photographie, capture, écoutes), technicité moyenne (mise en place de pièges, télémétrie), technicité importante (moyens lourds, expertise technique/scientifique forte) | Niveau de complexité technique pour la mise en œuvre de la méthode (on ne tient pas compte ici de la difficulté et de la technicité pour déterminer les taxons). |
| Temps humain pour une unité de mise en œuvre de la méthode sur le terrain | Multiple | < 30m ; 30min-2h; 2h-12h; 12h-24h; >24h ; variable ; ne sait pas. | Classe de temps humain pour une unité de mise en œuvre de la méthode sur le terrain hors cheminement, hors traitement post-terrain (e.g. classe de temps pour un inventaire botanique d'un quadrat hors temps de détermination des individus mis en herbiers). Peut être déterminé dans le protocole. Il s'agit ici d'identifier toutes les valeurs possibles et mobilisables par le protocole |
| Temps humain pour une unité de mise en œuvre de la méthode post terrain | Multiple | 0 ; < 30m; 30min-2h; 2h-12h; 12h-24h; >24h; variable ; ne sait pas. | Classe de temps humain pour le traitement post-terrain d'une unité de mise en œuvre de la méthode (e.g. détermination en laboratoire d'une unité d'échantillonnage) |
| Coût matériel | Simple | aucun coût (hors cheminement), coût faible (peu de matériel, bon marché), coût moyen (matériel conséquent/spécialisé, quantités importantes), coût important (matériel lourd, coûts laboratoire importants, transports spécifiques) | Classes de coûts matériels estimés pour la mise en œuvre de la méthode |
| Description méthode | Simple | Texte | Description synthétique de la méthode : avantages, inconvénients, facteurs influençant l'efficacité. |

Tableaux 4 : Informations attendues dans le catalogue des protocoles

| Information (champ) | Cardinalité | Type de structure de l'information | Description de l'information |
|-----------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CD_protocole* | Simple | numérique | Identifiant unique national |
| Acronyme/nom usuel* | Simple | Texte | Dénomination principale ou acronyme du protocole |
| Nom complet* | Simple | Texte | Nom complet du protocole |
| Autres noms | Multiple | Texte | Autres dénominations du protocole |
| Références protocole* | Multiple | Référence bibliographique | Référence(s) bibliographique(s) du protocole |
| URL protocole | Multiple | URL | Ressource internet du protocole |
| Normalisation* | Simple | Texte | Norme associée au protocole |
| Type de cible * | Multiple | Espèce, communauté d'espèces, groupe taxonomique | Type de cible du protocole (e.g. espèce, communauté d'espèces, habitat) |
| Lien TAXREF de la cible | Simple | Liste de référence TAXREF | Identifiant des taxons (source TAXREF) entièrement inclus dans la cible (du niveau sous-espèce, espèce, genre, tribu, famille, ordre, classe etc.) |
| Description de la cible taxonomique* | Simple | Texte | Description de la cible taxonomique et/ou fonctionnelle (e.g. avifaune nicheuse, lépidoptères diurnes) |
| Catégories d'objectifs des protocoles * | Multiple | (Echelle 1-3) Distribution, maximisation des contacts, suivi (répétition temporelle), évaluation écologique, sensibilisation/participation public, effet de la gestion, autre | Catégories d'objectifs et de finalités du protocole |
| Description de l'objectif principal | Simple | Texte | Champ libre (e.g. : mesurer l'évolution des effectifs d'odonates dans le temps en fonction des évolutions de l'occupation du sol dans un rayon plus ou grand autour de la zone humide) |
| Objectifs secondaires | Simple | Texte | Description des objectifs secondaires (e.g. : acquérir des données sur les traits de vie de tel groupe d'espèces) |
| Echelle(s) optimale(s) de restitution* | Multiple | National/régional/départemental/local (site) | Niveau géographique de restitution (c'est-à-dire de réponse aux objectifs). Les DOM-COM sont considéré comme de l'échelle régionale |
| Territoire* | Multiple | Liste fermée | Liste TAXREF INPN des territoires français (Wallis-et-Futuna etc.) |
| | | | |
| Méthode(s)* | Multiple | Cf. clé catalogue méthode | |
| Commentaire sur méthodes | Multiple | Texte | Précision d'utilisation des méthodes dans le protocole. Façon de les mobiliser dans |

| | | | |
|-------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | le plan d'échantillonnage et éventuellement d'en définir certains paramètres précis. (il ne s'agit pas de décrire les variantes) |
| Type d'échantillonnage | Multiple | Liste (ouverte) : simple, stratifié, adaptive sampling, méthode d'échantillonnage par la distance (Distance Sampling), présence-absence («occupancy »), orienté, subjectif | Liste ouverte des types d'échantillonnage (ref : Besnard & Salles, 2010) |
| Périmètre d'échantillonnage (unités) | Multiple | Texte | Périmètre d'échantillonnage (unités d'échantillonnage) pour chaque méthode |
| Nature et nombre d'échantillons | Multiple | Texte | Au sein de l'unité d'échantillonnage, type d'échantillon élémentaire et nombre |
| Durée d'échantillonnage | Multiple | Texte | Effort d'échantillonnage : durée d'échantillonnage pour obtenir un échantillon |
| Longueur d'échantillonnage | Multiple | Texte | Effort d'échantillonnage : longueur échantillon, mesure |
| Fréquence d'observation / mesures | Multiple | Texte | Effort d'échantillonnage : Répétition temporelles du protocole |
| | | | |
| Coût du protocole | Multiple | Classes à définir : e.g. coût nul ou faible (peu de matériel), coût moyen (matériel conséquent/spécialisé, quantités importantes), coût important (matériel lourd, coûts laboratoire importants, transports spécifiques) | Estimation du coût du protocole par classes de valeurs, tenant compte du matériel associés aux différentes méthodes et à l'intensité du plan d'échantillonnage) (hors coût main d'œuvre) |
| Descriptif des ressources humaines nécessaires | Simple | Texte | Descriptif des ressources humaines pour mettre en œuvre le protocole (observateurs simultanés, niveau d'expertise, nombre d'observateurs etc.) |
| Références analyses/valorisation | Multiple | Référence bibliographique | Référence(s) bibliographique(s) pour la valorisation et analyses des résultats |
| Modalités de validation des données | Simple | Texte | Description modalités de validation des données (Préciser si absence de validation spécifique au protocole) |
| Typologie des habitats | Multiple | Texte | Typologie utilisée pour caractériser les habitats |
| Variations du protocole* | Multiple | | Dénomination de(s) variante(s) du protocole |
| Références variantes du protocole* | Multiple | Référence bibliographique, URL | Référence(s) bibliographique(s) de(s) variante(s) du protocole |
| Formulaire de saisie | Simple | Texte | lien vers l'interface de saisie ou référence du bordereau de saisie des données (le cas échéant préciser inconnu ou inexistant) |
| Paramètres relevés : biologie | Multiple | Texte | Description des paramètres biologiques relevés e.g. morphologie, sex-ratio, comportements) |
| Autres paramètres relevés : abiotique | Multiple | Texte | Description des paramètres abiotiques relevés (e.g. climatiques, physico-chimiques, topographiques, édaphiques) |

5 Conclusion

Ce rapport propose un cadrage du projet de catalogues des protocoles et des méthodes pour l'acquisition de données sur le patrimoine naturel en France.

La première étape de clarification des concepts et des définitions est un préalable nécessaire qui a nécessité une revue de la littérature existante tout en conservant l'objectif d'aider à l'acquisition, la gestion et à la valorisation des données naturalistes.

Le retour d'expérience international réalisé dans le cadre de cette étude a mis en évidence des initiatives, des outils et des réflexions pertinentes pour ce projet. Toutefois, et sans prétendre à l'exhaustivité, nous n'avons pas trouvé de démarche comparable de bancarisation systématique des méthodes et protocoles à l'échelle nationale. Plusieurs partenaires (e.g. PNF, ISPRA, EUMON) sont intéressés pour poursuivre les échanges d'informations à ce sujet.

Ce travail a permis de proposer une première version des catalogues et de les tester sur différentes cibles taxonomiques (ornithologiques, entomologiques, botaniques et en milieu marin) présentées en annexe de ce document.

Afin de favoriser le partage et enrichir la démarche et mettre en place un processus d'alimentation continue, les collaborations devront être organisées avec les partenaires naturalistes, gestionnaires, institutionnels et bureaux d'études.

.

Bibliographie

Adam Y., Béranger C., Delzons O., Frochot B., Gourvil J., Laprun M., Lecomte P. 2013. Guide des méthodes de diagnostic écologique des milieux naturels. UNPG, Paris. p. 390

Besnard A., Jailloux A., Chiffard Carricaburu J. 2011. Etat des lieux des opérations de collecte de données à visées scientifiques conduites dans les parcs nationaux français - Rapport final d'étude. CEFE-CNRS / PNF, p. 49

Besnard A., Salles J.M. 2010. Suivi scientifique d'espèces animales. Aspects méthodologiques essentiels pour l'élaboration de protocoles de suivis. Note méthodologique à l'usage des gestionnaires de sites Natura 2000. Rapport DREAL PACA, pôle Natura 2000. p. 62

Chiffard Carricaburu J. 2011. Aide à l'évaluation de protocoles de collecte des données à visées scientifiques dans les Parcs nationaux de France. Rapport de stage EPHE / CEFE / PNF. p. 11

Dupont, P. 2014 (a). Cadre méthodologique de l'inventaire national des Rhopalocères et des Zygènes de France métropolitaine (*Lepidoptera : Rhopalocera et Zygaenidae*). Museum national d'histoire naturelle, Paris. Rapport SPN 2014 - 23. p.28

Dupont, P. 2014 (b). Le Chronoventaire. Un protocole d'acquisition de données pour l'étude des communautés de Rhopalocères et Zygènes. Version 1. Museum National d'Histoire Naturelle, Paris. Rapport SPN 2014 - 22. p. 47

Elzinga C. L., Salzer D.W., Willoughby J.W. 1998. Measuring and monitoring plant populations. U.S. Department of the Interior, Bureau of Land Management, National Applied Resource Sciences Center, Denver, Colorado. p. 492

Eymann, J., Degreef, J., Häuser, CH., Monje, J.C., Samyn, Y. and Vandenspiegel, D. (eds.). 2010. Manual on Field Recording Techniques and Protocols for All Taxa Biodiversity Inventories. *Abc Taxa*, Vol. 8 (Part 1 and 2). p. 653

Fiers V. et coll., 2004. Guide pratique. Principales méthodes d'inventaire et de suivi de la biodiversité. Réserves Naturelles de France. Montpellier. p. 262

Fiers V. et coll., 2003. Etudes scientifiques en espaces naturels. Cadre méthodologique pour le recueil et le traitement de données naturalistes. Cahier technique de l'ATEN numéro 72. Réserves Naturelles de France. Montpellier. p. 96

Finlayson C.M., 1996. Cadre de conception d'un programme de suivi. In : Tomas Vives P. (ed.). Suivi des zones humides méditerranéennes, guide méthodologique. MedWet, Wetlands International Slimbridge, Royaume-Uni & ICN, Lisbonne, Portugal. p. 150

Gourdain P., Robert S., Poncet L., Da-Costa H., 2012. Synthèse des données faune, flore, habitats CarNET-B – Eléments de bibliographie et perspectives cartographiques. Museum national d'Histoire naturelle, Paris. p. 22

Gourmand A.-L., Vanappelghem C., Jeanmougin M. 2011. Bilan 2011 du Suivi Temporel des libellules en France. Sfo-Opie-MNHN-CEN Nord-Pas-de-Calais. p. 21

Greene T., McNutt K., (editors) 2012. Biodiversity Inventory and Monitoring Toolbox. Department of Conservation, Wellington, New Zealand

Greene, T. 2012. A guideline to monitoring populations. Version 1.0. *In* Greene. T, McNutt. K (editors) 2012. Biodiversity Inventory and Monitoring Toolbox. Department of Conservation, Wellington, New Zealand

Guisan A., Thuiller W. 2005. Predicting species distribution: offering more than simple habitat models. *Ecology Letters*, 8. pp : 993-1009.

Jailloux A. 2010 Les suivis dans les parcs nationaux français, une contribution originale pour l'évaluation de la biodiversité ? Mémoire de fin d'études. Agrocampus ouest / CEFE-CNRS/PNF. p. 35

Kayadjanian M. 2009. Comparaison d'outils de saisie de données naturalistes - Recommandations (Document de travail). Naturparif, Paris. p. 34

Langlois D., Gilg O. 2007. Méthode de suivi des milieux ouverts par les Rhopalocères dans les Réserves Naturelles de France. Révision de la proposition de protocole 2002 de David Demerges et de Philippe Bachelard. Réserves Naturelles de France, Quétigny. p. 33

Lee W., McGlone M., Norbury G., Overton J., Rutledge D., Wiser S., Wright E., Stephens T., O'Donnell C. 2004. Department of Conservation, national biodiversity inventory and monitoring programme: scoping document, Landcare Research Contract Report (LC0405/014), Landcare Research Ltd, Lincoln. p. 33

Lee W., McGlone M., Wright E. 2005. Biodiversity inventory and monitoring: A review of national and international systems and a proposed framework for future biodiversity monitoring by the Department of Conservation. Landcare Research Contract Report (LC0405/122), Landcare Research Ltd, Lincoln. p. 216

Lhonoré J., 2000. Echantillonnages et inventaires. In Bezannier F. (Coord.), Boulongne R. (Réd.), La gestion des pelouses calcicoles. Actes du colloque de Blois des 27 et 28 novembre 1999. Recherches Naturalistes en région Centre. Nature Centre et Conservatoire du Patrimoine Naturel de la Région Centre. p. 96

Marsh D.M., Trenham P.C., 2008. Current trends in plant and animal population monitoring. *Conservation biology*, 22 (3) pp. 647-655

Malfait G., Taffoureau E., 2011. Description du profil de métadonnées des ressources du Système d'Information sur la Nature et le Paysage (SINP) – Version 1.0. MEDDE. p.61

MEDDE, 2012. Stratégie nationale pour la biodiversité 2011-2020. Ministère de l'écologie, du Développement durable et de l'énergie. p. 60

Nageleisen L.M., Bouget, C., coord., 2009. L'étude des insectes en forêt : méthodes et techniques, éléments essentiels pour une standardisation. Synthèse des réflexions menées par le groupe de travail « Inventaires Entomologiques en Forêt » (Inv.Ent.For.). *Les Dossiers Forestiers* n°19, Office National des Forêts. 144 p.

Oakley K.L., Thomas L.P., Fancy S.G., 2003. Guidelines for long-term monitoring protocols. *Wildlife Society Bulletin*, 31. pp. 1000–1003.

ONEMA, 2010. Schéma national des données sur l'eau. MEDDE/SIE. p 31

Phillips S.J., Anderson R.P., Schapire R.E., 2006. Maximum entropy modeling of species geographic distributions. *Ecological Modelling* 190. pp.231–259.

Robertson M.P., Cumming G.S., Erasmus B.F.N. 2010. Getting the most out of atlas data. *Diversity and Distributions*, 16, 3. pp. 363-375.

SIE 2014, Glossaire sur l'eau et les milieux aquatiques. Cote moyenne. *Système d'Information sur l'Eau*. www.glossaire.eaufrance.fr, consulté le 03 juin 2014

SPN –MNHN, 2014. Projet de centralisation des métadonnées de l'INPN v1. Document travail. Service du patrimoine naturel, Muséum national d'histoire naturelle, Paris.

Touroult J., Debaive N., Destombes A., Douard A., 2013. Suivi des populations – Techniques, méthodes et perspectives. *Espaces naturels* n°41. pp 20-33

Touroult J., Haffner P., Poncet L., Gargominy O., Noel P., Dupont P., Siblet J-P. 2012. Inventaires nationaux d'espèces : définitions, concepts, organisation et points clés. Rapport méthodologique – version 1. Service du patrimoine naturel, Muséum national d'histoire naturelle, Paris. p. 26

Witté I., Touroult J., 2014. Répartition de la biodiversité en France métropolitaine : une synthèse des Atlas faunistiques, *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement* [En ligne], Volume 14 Numéro 1 | mai 2014, mis en ligne le 10 mai 2014, consulté le 22 juin 2014.

Yoccoz N. G., Nichols J. D., Boulinier T., 2001. Monitoring of biological diversity in space and time; concepts, methods and designs. *Trends in Ecology and Evolution*, 16. pp. 446-453.

Pages web consultées

<http://www.doc.govt.nz/publications/science-and-technical/doc-procedures-and-sops/biodiversity-inventory-and-monitoring>

<http://www.eaufrance.fr>

<http://eumon.ckff.si/monitoring>

<http://www.glossaire.eaufrance.fr>

<http://inpn.mnhn.fr>

<http://www.inventaire.naturefrance.fr>

<http://www.monitoringresources.org>

<http://www.parcsnationaux.fr/content/download/9652/88799/file/rapport>

<http://www.ochranaprirody.cz/en/>

<http://www.sandre.eaufrance.fr>

Lexique

Bancarisation : Processus permettant de conserver les données dans le cadre organisé d'une base de données d'où il est aisé de les extraire au moyen de requêtes. Les banques de données peuvent être constituées de façon centralisée au niveau national (banques de référence) ou bien de façon répartie entre plusieurs acteurs selon un même modèle de données.

Cadre d'acquisition : (Synonyme : Programme d'acquisition, au sens IDCNP) Un cadre d'acquisition est un cadre méthodologique spécifique, décrit, cohérent et homogène dont est issu un ou des jeux de données. Il décrit les moyens et la méthodologie suivis pour produire/ créer des données. Un cadre d'acquisition peut correspondre à un inventaire, un atlas, un programme, une convention d'échange de données avec un partenaire, etc. Il est indépendant du flux utilisé pour la transmission des données (ne dépend pas de la méthode de livraison ni de l'outil utilisé pour la transmission). (Source : SPN –MNHN, 2014)

Catalogue de données : Répertoire qui indexe des données, à travers leurs métadonnées. (Source : SIE, 2014)

Dictionnaire de données : Recueil de mots ou d'expressions d'une langue, présentés dans un ordre convenu et destinés à apporter une information. Les dictionnaires de données sont des documents de spécification qui décrivent et précisent la terminologie et les données disponibles pour un domaine particulier. Ils comportent des entités (ou objets) reliés logiquement avec d'autres. Ils servent notamment à concevoir des bases de données. Plusieurs aspects de la donnée y sont traités : sa signification, les règles indispensables à sa rédaction ou à sa codification, la liste des valeurs qu'elle peut prendre, la ou les personnes ou organismes qui ont le droit de la créer, de la consulter, de la modifier ou de la supprimer etc. (Source : SIE, 2014)

Dispositifs de collecte : Tout dispositif (tout moyen) qui permet par mesure [observation] ou non d'acquérir des données (des connaissances) [nature et paysage]. Les données ainsi collectées doivent être fiables, pérennes et actualisées. (...) Le dispositif de collecte doit être organisé afin de collecter de manière régulière ou suffisamment pérenne les informations. Ces données produites par les dispositifs de collecte ne sont pas obligatoirement informatisées. (Source : d'après SIE, 2014)

Évaluation : une évaluation consiste à comparer ses résultats aux moyens qu'elle met en œuvre et aux objectifs initialement fixés. Elle doit aboutir à un jugement partagé sur l'efficacité des actions mises en œuvre.

Jeu de données : est un ensemble homogène de données (élémentaires ou de synthèses) acquis ou créé au sein d'un cadre d'acquisition. Les données du jeu sont homogènes en termes de structure, de qualité et/ou de complétude. Elles sont transmises par le même fournisseur, à une même date. Un jeu de données est issu à partir d'un seul cadre d'acquisition de données. Cependant, il peut éventuellement être utilisé, en partie ou complètement dans le cadre d'un autre cadre d'acquisition (on parle alors de jeu source). (Source : Document travail 'Projet de centralisation des métadonnées' INPN)

Métadonnée : Donnée qui décrit une ressource (cette ressource peut être, par exemple, une autre donnée). Les métadonnées sont des informations qui renseignent sur la nature des données. Les métadonnées que l'on peut par exemple associer à un document sont : son titre, son auteur, sa date de création. (Source : SIE, 2014)

Nomenclature : Ensemble de termes codifiés et répertoriés. Certains attributs des dictionnaires de données doivent prendre pour valeurs possibles des codes définis au sein d'une nomenclature (liste de valeurs possibles constituant un jeu de données de référence). Chaque code est notamment associé à un libellé et une définition.

Paramètre : Un paramètre est une variable à prendre en compte lors de la collecte d'une information. Un paramètre peut être étudié, suivi, observé et/ou mesuré.

Patrimoine naturel : Richesses écologiques, faunistiques, floristiques, géologiques, minéralogiques et paléontologiques (Source : <http://inpn.mnhn.fr/>)

Producteur(s) de données : Entité qui est responsable de la création de la donnée jusqu'à sa validation. Il a en charge le contrôle des données et peut également avoir en charge leur mise à disposition. Le producteur des données peut faire appel à des tiers pour la production de données mais ceci doit rester transparent et sous sa responsabilité. » (Source : Sandre, Dispositif de collecte)

Référentiel : Spécifications et ensemble structuré d'informations utilisés pour l'exécution d'un système d'information, constituant un cadre commun à plusieurs applications. .

Surveillance : série de collecte de données répétées dans le temps, sans hypothèse particulière, sans question préalable et sans idée préconçue sur l'évolution des paramètres mesurés (par exemple, le recueil de données météorologiques ou de comptages d'oiseaux) (d'après Finlayson, 1996).

Acronymes

AFIE : Association Française des Ingénieurs Écologues
AOPK ČR : *Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky* / Agence pour la conservation de la nature de République tchèque
ATBI+M : *All Taxa Biodiversity Inventory + Monitoring*
ATEN : Atelier technique des espaces naturels
BDN : Base de Données Naturalistes (Office National des Forêts)
BMS : *Butterfly Monitoring Scheme*
CARDOBS : Carnet d'observation
CEFE : Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive (CNRS)
DOC : *Department of Conservation* (Nouvelle-Zélande)
EDIT : *European Distributed Institute of Taxonomy*
EFP : Echantillonnages fréquents progressifs
EPS : Échantillonnage ponctuel simple
GBIF : *Global biodiversity information facility* / Système mondial d'information sur la biodiversité
IBG : Inventaire biologique généralisé de la biodiversité
IBD : Indice biologique diatomées
IBGN : Indice biologique global normalisé
IOBS : Indice oligochètes de bioindication des sédiments
IDCNP : Inventaire des dispositifs de collecte sur la nature et les paysages
IKA : Indice kilométrique d'abondance
INPN : Inventaire national du patrimoine naturel
IPA : Indice ponctuel d'abondance
IRSTEA : Institut de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture (ex-Cemagref)
ISPRA : *Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale* / Institut national italien pour la protection et la recherche environnementale
MEDDE : Ministère de l'écologie, du Développement durable et de l'énergie
MNHN : Muséum national d'Histoire naturelle
ONB : Observatoire national de la biodiversité
ONF : Office national des forêts
ONEMA : Office national de l'eau et des milieux aquatiques
PNF : Parcs nationaux de France
SANDRE : Service d'administration national des données et référentiels sur l'eau
SERENA : Système d'Echange de données pour les Réseaux d'Espaces NATurels
SIE : Système d'information sur l'eau
SINP : Système d'Information sur la Nature et les Paysages
SNB : Stratégie nationale pour la biodiversité
SNDE : Schéma national des données sur l'eau
SPN : Service du patrimoine naturel du MNHN
Stoc EPS : Suivi temporel des oiseaux communs
TAXREF : Référentiel taxonomique pour la France
TVB : Trame verte et bleue
UNPG : Union nationale des producteurs de granulats

Annexes

ANNEXE 1 : Liste des valeurs du champ « Méthode de recueil » du profil de métadonnées du Système d'Information sur la Nature et le Paysage (SINP)

Source : Malfait & Taffoureau, 2011.

- Non renseigné
- Pas de méthode particulière de prospection
- Enquêtes / entretiens
- Télédétection
- Télémétrie
- Observation par point
- Observation par transect
- Observation "en plein"
- Observation directe
- Observation indirecte
- Piégeage, capture
- Interprétation de cartographies
- Interprétation de représentations iconographiques et/ou textuelles

ANNEXE 2 : Questionnaire des opérations scientifiques dans les Parcs nationaux de France

Source : Jailloux, A. 2010

1. INFOS GENERALES:

AVANCEMENT :

En Cours / En Projet / Termine / Abandonne

Si le protocole est TERMINE ou ABANDONNE :

Année de début / Année de fin / Années de réalisation du protocole (si discontinuité)

Si le protocole est EN COURS ou EN PROJET :

Année de début / Année de fin / Années de réalisation du protocole (si discontinuité)

CONCEPTION DU PROTOCOLE :

Strictement interne au parc / interne mais consultation avec un spécialiste (biblio & rencontre) / partenariat réel / externe au parc

Si la conception n'est pas interne au parc, préciser : _____

Réalisation du protocole : Interne au parc / partenariat / externe au parc

Si la réalisation n'est PAS INTERNE au parc, préciser : _____ agents de terrain concernés par le protocole: oui ou non

pilote(s) [responsable(s) du protocole] : _____

Service parc ou/et organisme (si extérieur ou partenaire) : _____

Méthode résumée (facultatif) : _____

2. METHODOLOGIE DU PROTOCOLE

PARAMETRE(S) MESURE(S) : _____

Exemple : Nombre d'individus, sexe, taille des individus, nombre de tiges florifère etc

PRECISION DU PARAMETRE (PRINCIPAL) :

Présence uniquement / Présence-Absence / Indice d'abondance / Abondance absolue / Indice de reproduction / Autres (Préciser) : _____

INDIVIDU STATISTIQUE [UNITE D'ECHANTILLONNAGE] : _____

Exemple : Parcelle, transect, station d'écoute, gîte de reproduction etc...

STANDARDISATION DE LA TAILLE DES UNITES D'ECHANTILLONNAGE? OUI ou NON ou SANS OBJET

COMMENT SONT SELECTIONNES CES INDIVIDUS STATISTIQUES SUR LA ZONE CONSIDEREE ?

Présence d'un échantillonnage / pas d'échantillonnage / recherche exhaustive / autres

Si ECHANTILLONNAGE, est-il : Aléatoire ? / Subjectif ?

SI SUBJECTIF, quelles sont les raisons de ce choix ?

Contraintes (accessibilité, terrain...) / Présence potentielle/ Présence connue / Présence en grande densité / Menaces importantes (gestion...) / Autres

Si ECHANTILLONNAGE, de quel type ?

Spatial / Simple ; Spatial / Systématique ; Spatial / Stratifié ; Individu / Simple ; Individu / Stratifié

PLAN D'ECHANTILLONNAGE HIERARCHISE ? OUI ou NON

[Il peut y avoir une hiérarchisation du plan d'échantillonnage : c'est-à-dire qu'il soit au hasard pour une partie et systématique pour une autre. Exemple : dans un protocole, on peut avoir plusieurs points d'écoutes dans différentes placettes de différents massifs.]

TECHNIQUE UTILISEE :

Indices de présence / Comptages à vue / Comptages auditifs / Comptages mixtes (à vue + auditifs) / Capture-Piégeage / CMR / Photos / Radiotracking / Enquêtes-Plans / Autres

3. ASPECTS SPATIAUX ET TEMPORELS

LOCALISATION ACTUELLE DU PROTOCOLE :

PAS DE TEMPS : OUI/NON

Préciser : hebdomadaire/mensuel/annuel/bisannuel etc.

NOMBRE DE RELEVES PAR UNITE D'ECHANTILLONNAGE PAR AN ? _____

PERIODE DES RELEVES FIXEE (Semaine, Mois, Saison) ? OUI ou NON

HEURE DES RELEVES FIXEE (8h-12h, tombée de la nuit...)? OUI ou NON

DUREE DES RELEVES FIXEE (15 min, 4h...)? OUI ou NON

CONDITIONS METEOROLOGIQUES PARTICULIERES ? OUI ou NON

4. ASPECT TECHNIQUE

EXISTENCE D'UN GEO-REFERENCEMENT DES DONNEES COLLECTEES ?

OUI ou NON. Si OUI, format : coordonnées || carto || terrain ?

EXISTENCE D'UN STOCKAGE DES DONNEES ?

OUI ou NON. Si OUI, type : Papier || Tableur || Base de données || Autres

Préciser : _____

Si OUI, organisme détenteur des données : _____

VALIDATION DES OBJECTIFS DU PROTOCOLE PAR LE CONSEIL SCIENTIFIQUE ?

OUI ou NON

VALIDATION DE LA METHODOLOGIE DU PROTOCOLE ?

OUI ou NON. Si OUI, préciser: Nom(s) et/ou Organisme(s)

DONNEES ANALYSEES (au moins en partie) ?

OUI en interne || OUI en externe || OUI en partenariat || NON

5. EVALUATION DE LA PERTINENCE DU PROTOCOLE (COMPLEMENT)

LES ENJEUX

ADEQUATIONS DES STRATEGIES ADOPTEES AUX MISSIONS DU PARC ?

EVALUATION A POSTERIORI PAR LE CHARGE DE MISSION

Qualité de la donnée récoltée ? (noter de 1 à 5, faible à forte)

Satisfaction du parc : est-ce que le protocole a répondu à la question posée? (1 à 5)

Améliorations méthodologiques nécessaires ? OUI/NON

Transmission de connaissance sur ce protocole? Besoin d'expérience / Expérience à transmettre / Non pas spécialement

NIVEAU 3 :

Un troisième niveau détaillant le protocole, du travail préparatoire au terrain à l'analyse des données, en passant par leur collecte.

1. METHODOLOGIE DU PROTOCOLE

TAILLE DE L'ECHANTILLON : Exemples: Nombre d'arbres mesurés dans une forêt, nombre de quadrats de végétation relevés, nombre de points de mesure de température...

SI STANDARDISATION DE LA TAILLE DES UNITES D'ECHANTILLONNAGE, TAILLE DE CELLES-CI :

Exemples : taille d'une placette, d'une station d'écoute

Y A-T-IL EU DES MODIFICATIONS DE LA METHODE D'ECHANTILLONNAGE ?

OUI ou NON

Si OUI, préciser lesquelles et les dates de modifications correspondantes :

2. ASPECTS SPATIAUX ET TEMPORELS

Nombre de secteurs parcs concernés par le protocole : _____

Préciser lesquels : _____

Correspondants locaux : noms et secteurs respectifs

A l'échelle de l'année :

Si fixée, période des relevés : _____ (20-25 juillet, été, octobre)

Si fixée, durée de la collecte des données : _____ (2 mois, 4 jours)

À l'échelle de la journée :

Si fixes, moment/heure des relevés : _____ (aube, 8h-12h)

Si fixée, durée de la collecte des données : _____ (15 min, 4h)

Si conditions météorologiques particulières, préciser : _____

Modification de la fréquence des relevés depuis la première année de réalisation ? [Fréquence des relevés = nombre de relevés par unité d'échantillonnage par an] oui ou non

Si oui, date de cette modification : _____

Si oui, quelle fréquence avant modification : _____

3. ASPECT TECHNIQUE

NOMBRE D'AGENTS CONCERNES ACTUELLEMENT PAR LE PROTOCOLE ?

NOMBRE DE JOURNEES AGENTS CONSACREES PAR AN AU PROTOCOLE ?

COMPETENCES DEMANDEES PAR LA REALISATION DU PROTOCOLE :

Niveau 1 : Peut être réalisé par l'ensemble des agents de terrain / Niveau 2 : Peut être réalisé par une majorité d'agents de terrain / Niveau 3 : Peut être réalisé par la moitié des agents de terrain /

Niveau 4 : Ne peut être réalisé par une majorité d'agents de terrain / Niveau 5 : Ne peut être réalisé que par très peu d'agents de terrain

MATERIEL UTILISE :

RAISONS DE CE CHOIX :

DOCUMENTS DETAILLANT LE PROTOCOLE [Programmes, notes, notices...] OUI ou NON (Si OUI, document associé)

OUTILS [Fiches de synthèse, de comptage etc.] OUI ou NON. Si OUI, document associé :

CHANGEMENT DU PILOTE [*Chargé de la réalisation du protocole*] ? OUI ou NON

Si OUI, nom et date associées à ce(s) changement(s):

INTERVENTION DE PERSONNEL NON PROFESSIONNEL DANS LA REALISATION DU PROTOCOLE :

Stagiaire(s) / Bénévole(s) / Stagiaire(s) et bénévole(s) / Non

ETUDE EN AMONT DE LA FAISABILITE TECHNIQUE DU PROTOCOLE ? OUI ou NON ; Si OUI, document associé :

VALIDATION DES DONNEES ? OUI ou NON

EVALUATION DU DEGRE DE PRECISION ? OUI ou NON ; Si OUI, document associé :

PERSONNE(S) RESSOURCE(S) [Experts à contacter]

4. EXPLOITATION ET EVALUATION DU PROTOCOLE

ANALYSE DES DONNEES :

Nom du responsable :

Conduite de l'analyse: INTERNE / PARTENARIAT / EXTERNE

Si PARTENARIAT, pourcentages approximatifs de la répartition du temps de travail de l'analyse entre personnel du parc et partenaire (ex: 75/25) :

Document associé :

UTILISATION ET VALORISATION DES RESULTATS ? OUI ou NON

Si OUI, vulgarisation des résultats ? OUI ou NON

Documents associés (article de presse ...) :

Si OUI, valorisation scientifique des résultats? OUI ou NON

Si OUI : Documents associés en métadonnées (article scientifiques...)

ANNEXE 3 : Listes des protocoles proposés dans le logiciel SERENA

Source : <http://www.sciena.org/serena>

Note : Il s'agit de la liste par défaut dans le logiciel SERENA comprenant à la fois des protocoles (e.g. Stoc-EPS) et des méthodes (e.g. chasse à vue) selon les définitions retenues ici (voir 1.2.1).

| Groupe | Libellé du choix | | |
|-------------|-------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------|
| Amphibiens | Capture à vue | oiseaux | Comptage aérien (ULM...) |
| Amphibiens | Comptage auditif (amphibiens) | oiseaux | Comptage ciblé (affût sur place de chant ...) |
| Amphibiens | Comptage d'indices de présence | oiseaux | Comptage ciblé (nids, terriers, cavités, dortoirs ...) |
| Amphibiens | Comptage par capture-marquage-recapture | oiseaux | Comptage nocturne (place de chant) |
| Amphibiens | Comptage visuel direct | oiseaux | Comptage par capture-baguage-recapture |
| Amphibiens | Détermination par le chant | oiseaux | Comptage systématique (battue) |
| Amphibiens | Détermination par le chant avec repasse | oiseaux | Comptage visuel direct |
| Amphibiens | Donnée bibliographique | oiseaux | Dénombrement de groupes en vol (estimation) |
| Amphibiens | Donnée d'un naturaliste | oiseaux | Détermination par le chant |
| Amphibiens | Mise en place d'abris artificiels (reptiles) | oiseaux | Détermination par le chant avec repasse |
| Amphibiens | Observation aléatoire | oiseaux | Donnée bibliographique |
| Amphibiens | Observation par prospection ciblée ou systématique | oiseaux | Donnée d'un naturaliste |
| Amphibiens | Observations nocturnes dans les mares | oiseaux | Méthode des plans quadrillés |
| Amphibiens | Pêche au filet lesté (amphibiens) | oiseaux | Méthode EFP (Echantillonnage Fréquentiel Progressif) |
| Amphibiens | Pose de barrières et piégeage (amphibiens) | oiseaux | Méthode IKA (Indices Kilométriques d'Abondance) |
| Amphibiens | Pose de piège (cages flottantes, ...) | oiseaux | Méthode IPA (Indices Ponctuels d'Abondance) |
| Amphibiens | Recherche d'indices de présence | oiseaux | Observation aléatoire |
| Amphibiens | Suivi par radiopistage ou télémétrie | oiseaux | Observation de comportements |
| Amphibiens | Suivi photographique | oiseaux | Observation par prospection ciblée ou systématique |
| Invertébrés | Battage de la végétation (parapluie japonais) | oiseaux | Point d'écoute |
| Invertébrés | Capture à l'aspirateur à bouche | oiseaux | Protocole OGM (Observatoire des Galliformes de Montagne) |
| Invertébrés | Capture à vue (à la main, au filet à papillon...) | oiseaux | Protocole STOC-Baguage |
| Invertébrés | Capture par PEC (Piège Entomologique Composite) | oiseaux | Protocole STOC-Rozo |
| Invertébrés | Capture par piège Malaise | oiseaux | Recherche à la jumelle ou longue-vue |
| Invertébrés | Comptage à vue | oiseaux | Recherche d'indices de présence |
| Invertébrés | Comptage des captures par unité d'effort (coup de filet...) | oiseaux | Suivi par radiopistage ou télémétrie |
| Invertébrés | Comptage des exuvies | Plantes | Analyse de la banque de graines |
| Invertébrés | Comptage des oeufs | Plantes | Approche structurelle architecturale (programme COST) |
| Invertébrés | Comptage par capture-marquage-recapture | Plantes | Cartographie au GPS |
| Invertébrés | Donnée bibliographique | Plantes | Cartographie par photographie aérienne basse altitude (ULM...) |
| Invertébrés | Donnée d'un naturaliste | Plantes | Cartographie par photographie aérienne haute altitude (IGN, IFN, ...) |
| Invertébrés | Ecorçage | Plantes | Cartographie/photographie de placettes témoins |
| Invertébrés | Ecoute du chant (orthoptères) | Plantes | Comptage du nombre de pieds en fleur |
| Invertébrés | Fauchage de la végétation (filet fauchoir) | Plantes | Comptages semi-quantitatifs des individus |
| Invertébrés | Fauchage de la végétation benthique (troubleau) | Plantes | Donnée bibliographique |
| Invertébrés | Méthode Butterfly Monitoring | Plantes | Donnée d'un naturaliste |
| Invertébrés | Méthode cénotique (DEFAUT) | Plantes | Estimation visuelle des repousses |
| Invertébrés | Méthode IBGN normalisée | Plantes | Etude du bois mort |
| Invertébrés | Méthode ILA (Indice Linéaire d'Abondance)x | Plantes | Mesure de la biomasse |
| Invertébrés | Méthode Indice Horaire d'Abondance | Plantes | Méthode des poignées (DE VRIES) |
| Invertébrés | Observation aléatoire | Plantes | Modèle architectural (HALLE-OLDEMAN) |
| Invertébrés | Observation par prospection ciblée ou systématique | Plantes | Observation aléatoire |
| Invertébrés | Piégeage aquatique (nasse à coléoptères) | Plantes | Observation par prospection ciblée ou systématique |
| Invertébrés | Piégeage au sol (Barber) | Plantes | Points contacts (DAGET-POISSONNET) - Quadrat |
| Invertébrés | Piégeage au sol (piège d'extraction, enceintes à émergence) | Plantes | Points contacts (DAGET-POISSONNET) - Transect |
| Invertébrés | Piégeage au sol (piège microtubes à fourmis) | Plantes | Prise de vue paysagère |
| Invertébrés | Piégeage au sol avec appât (CSR, CFR...) | Plantes | Relevé physionomique - Quadrat |
| Invertébrés | Piégeage en vol (assiettes colorées, pièges jaunes) | Plantes | Relevé physionomique - Transect |
| Invertébrés | Piégeage en vol (piège à vitre) | Plantes | Relevé phyto-écologique (DE FOUCAULT-GILLET-JULVE) |
| Invertébrés | Piégeage en vol (piège lumineux type drap blanc) | Plantes | Relevé phytosociologique (BRAUN-BLANQUET) |
| Invertébrés | Piégeage en vol (piège lumineux type New Jersey) | Plantes | Suivi cartographique de stations d'espèces |
| Invertébrés | Piégeage par piège à bière ou à vin | Plantes | Suivi de l'aire de répartition dans un quadrat |
| Invertébrés | Piégeage par piège alimentaire (avec appât) | Plantes | Suivi de l'aire de répartition le long d'un transect |
| Invertébrés | Piégeage par piège sexuel (phéromones) | Plantes | Suivi photographique sur des placettes échantillon |
| Invertébrés | Piégeage par pièges adhésifs ou gluants, miellée | poissons | Capture par engin passif (verveux, nasse, ...) |
| Invertébrés | Prélèvement de sédiments, carottage | poissons | Comptage des captures par unité d'effort (pêches) |
| Invertébrés | Prélèvement et tamisage de litière du sol | poissons | Comptage par capture-marquage-recapture |
| Invertébrés | Recherche ciblée (bouses, cadavres d'animaux...) | poissons | Comptage visuel direct (en plongée) |
| Invertébrés | Recherche d'indices de présence (exuvies...) | poissons | Donnée bibliographique |
| Invertébrés | Utilisation d'un biocénomètre | poissons | Donnée d'un naturaliste |
| Mammifères | Analyse de restes de prédateurs (morphométrie dentaire) | poissons | Observation aléatoire |
| Mammifères | Comptage auditif (brame...) | poissons | Observation directe en plongée sous-marine |
| Mammifères | Comptage d'un essaim de chiroptère | poissons | Observation par prospection ciblée ou systématique |
| Mammifères | Comptage nocturne au phare | poissons | Pêche au filet |
| Mammifères | Comptage par capture-marquage-recapture | poissons | Pêche électrique (CSP) |
| Mammifères | Comptage visuel direct | poissons | Pêche professionnelle |
| Mammifères | Détection des ultrasons (chauves-souris) | poissons | Recherche d'indices de présence |
| Mammifères | Donnée bibliographique | poissons | Suivi par radiopistage ou télémétrie |
| Mammifères | Donnée d'un naturaliste | Reptiles | Capture |
| Mammifères | Méthode des polygones convexes | Reptiles | Comptage le long d'un transect |
| Mammifères | Observation aléatoire | Reptiles | Donnée bibliographique |
| Mammifères | Observation par prospection ciblée ou systématique | Reptiles | Donnée d'un naturaliste |
| Mammifères | Piégeage au sol (capture par piège UGGLAN ...) | Reptiles | Mise en place de pièges d'attraction |
| Mammifères | Piégeage en vol (capture au filet japonais) | Reptiles | Observation aléatoire |
| Mammifères | Pointage-flash | Reptiles | Observation visuelle directe |
| Mammifères | Pose de nichoirs, de gîtes artificiels | Reptiles | Pose de cages (tortues) |
| Mammifères | Recherche d'indices de présence | Reptiles | Recherche d'indices de présence |
| Mammifères | Suivi par radiopistage ou télémétrie | Reptiles | Suivi par marquage |
| oiseaux | Analyse de pelotes de réjection | Reptiles | Suivi par radiopistage ou télémétrie |
| oiseaux | Analyses stomacales | | |

ANNEXE 4 : Le questionnaire de la base de donnée EU MON sur les méthodes de suivi

Source : <http://eumon.ckff.si/monitoring>

- S1. Scheme aims at monitoring:
- S2. The main data you collect are:
- S3. Do you collect information on population structure?
- S4. Is your sampling design stratified?
- S5. Do you follow an experimental design?
- S6. How do you choose sites to be monitored ?
- S7. Your sampling design allow accounting for detection probability:
- S8. Monitoring data are analysed by:
- S9. The minimum annual change you think you can statistically detect is:
- S10. Are your sampling sites located in legally protected areas?
- S11. The total area monitored by your scheme covers:
- S12. At how many sampling sites your scheme is implemented?
- S13. How many samples do you collect per sampling site?
- S14. If you want, provide the name of the field methods used for sampling:
- S15. What is the frequency of monitoring?
- S16. How many times do you sample per year?
- S17. How much time (in person.day) do you need for one sampling occasion?
- S18. Starting year of scheme:
- S19. Ending year of scheme:
- S20. Has your monitoring procedure changed during this time period?
- S21. Number of professionals involved in the scheme:
- S22. Number of volunteers involved in the scheme:
- S23. Is training / expert knowledge required to take part to field/lab work for your scheme?
- S24. On the whole, what is the manpower (in person.day) needed per year to run the scheme (data collection, coordination, analysis)?
- S25. How much do you spend on material and equipment per year (in €)?
- S26. Taxonomic groups monitored:
- S27. How many species do you monitor:
- S28. List species of Community interest monitored:
- S29. Any additional species
- S30. In what types of habitat do you monitor these species?
- S31. Can you infer causes responsible for observed changes from monitoring data?
- S32. The causes of change you monitor are:
- S33. Were some previous categories not appropriate for describing your monitoring scheme?

ANNEXE 5 : Test de la proposition de catalogues des protocoles et des méthodes

Annexe 5 : Proposition de catalogue des méthodes

| Information (champ) | Cardinalité | Type de structure de l'information | Description de l'information | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| CD_Methode* | Simple | Numérique | Identifiant unique national | | | | | |
| Nom de la méthode* | Simple | Texte | Dénomination principale de la méthode | Point d'écoute ornithologique | Capture au filet entomologique | Quadrat botanique | Drague Rallier du Baty | Benne Smith-McIntyre |
| Autres noms, acronyme | Multiple | Texte | Autres dénomination | | Chasse à vue | Points quadrats | | |
| Références méthode* | Multiple | Référence bibliographique | Référence(s) bibliographique(s) de la méthode : descriptions, critiques, analyses... | Blondel J., Ferry C., Frochot B. (1970) | Bonneil in Nageleisen, L.M. & Bouget, C., coord., 2009. | DAGET P., POISSONET J. (1971) | | Dauvin, J. C. (coord), 2013, Guide pour l'étude du macrobenthos de l'estuaire de la Seine. |
| URL méthode | Multiple | URL | Ressource internet du protocole | | file:///C:/Users/Ichter/Downloads/ONF_Dossier_forestier_19.pdf | | | |
| Variante(s) de la méthode : | Multiple | Texte | Dénomination de(s) variante(s) de la méthode. Les variantes ne | | | | autres dragues | Autres benne (Hamon, Van Veen, D-grab) |
| Référence variante* | Multiple | Référence bibliographique, URL | Référence(s) bibliographique(s) de(s) variantes de la méthode : descriptions, critiques, analyses... | | | | ? | Dauvin, J. C. (coord), 2013, Guide pour l'étude du macrobenthos de l'estuaire de la Seine. |
| Domaine d'application | Multiple | Liste fermée : terrestre, marin, eaux douces | Liste fermée permettant un premier filtre des méthodes par grands type d'écosystème | Terrestre | Terrestre | Terrestre et marin | Marin | Marin et Continental (estuaires, aquatique) |
| Type de cible* | Multiple | Liste à définir : espèce, communauté d'espèces, habitat | Type de cible de la méthode (e.g. espèce, communauté d'espèces, habitat) | Communauté d'espèces | Communauté d'espèces / Espèces | communauté d'espèces | Communauté d'espèces / habitat | Communauté d'espèces / habitat/ (granulométrie, taux de matière organique) |
| Lien TAXREF de la cible | Multiple | CD-NOM TAXREF | Lien TAXREF de la cible entièrement inclus dans la cible (du niveau sous-espèce, espèce, genre, tribu, famille, ordre, classe etc.) | (Aves) | (Insecta) | (Flora) | | |
| Description de la cible taxonomique* | Simple | Texte | Description de la cible taxonomique (e.g. avifaune nicheuse, lépidoptères diurnes) | avifaune nicheuse | Lépidoptères Rhopalocères et Zygenidae, Hyménoptères, Odonates, Coléoptères floricoles, Orthoptères, Hémiptères, Névroptères. Pollinisateurs, phytophages, floricoles, | Flore | Endofaune et epifaune | Endofaune des substrats meubles subtidales |
| Acquisition* | Multiple | Visuelle, sonore, olfactive, tactile, | Précision du (des) type(s) d'acquisition des données : Visuelle, sonore, | sonore | visuelle, capture | Visuelle | prélèvement | prélèvement |
| Méthode active ou passive* | Simple | Active / passive | Une méthode est dite "active" lorsque sa mise en œuvre nécessite une intervention de l'observateur et induit donc un possible biais observateur (e.g. point d'écoute, chasse à vue). Une méthode est dite "passive" lorsque sa mise en œuvre n'implique pas l'observateur (e.g. piège entomologique, Drague Rallier du Baty) | active | active | Active | passive | passive |
| Matériel spécifique* | Multiple | Nomenclature (ouverte) | Matériel dont l'usage est spécifique à la méthode d'acquisition de données. Description synthétique. | | filet entomologique | cadre | Drague Rallier du Baty | Navire océanographique permettant la mise à l'eau de la benne |
| Type de collecte ou d'enregistrement* | Multiple | Aucun échantillon, photographie, enregistrement sonore, spécimen, partie de spécimen, communauté piégée, fraction d'habitat, indice, barcode | La méthode prévoit-elle la collecte d'échantillons ou d'enregistrements ? | Aucun | spécimen | echantillon | fraction d'habitat | prélèvement |
| Commentaire sur l'échantillon | Multiple | Texte | Commentaire sur les collectes d'échantillons ou sur les enregistrements (e.g. caractère systématique ou non, stockage spécifique) | | uniquement individus non déterminables in situ | uniquement individus non déterminables in situ | sediment | |
| Méthode destructive ou non-destructive (individus)* | Simple | Méthode destructive, méthode non-destructive, méthode partiellement destructive | Méthode destructive : la méthode nécessite la destruction systématique d'individus pour sa mise en œuvre. Méthode partiellement destructive : la méthode peut nécessiter la destruction d'une partie d'individus contactés (e.g. espèce non déterminables <i>in-situ</i>) | non destructive | partiellement destructive | non-destructive | destructive | destructive |
| Technicité pour la mise en œuvre | Simple | aucune, technicité légère (comptages, photographie, capture, écoutes), technicité moyenne (mise en place de pièges, télémétrie), technicité importante (moyens lourds, expertise technique/scientifique forte) | Niveau de complexité technique pour la mise en œuvre de la méthode (on ne tient pas compte ici de la difficulté et de la technicité pour déterminer les taxons). | technicité légère | technicité légère | technicité légère | technicité importante | technicité importante |
| Temps humain pour une unité de mise en œuvre de la méthode sur le terrain | Multiple | < 30m ; 30min-2h; 2h-12h; 12h-24h; >24h; variable ; ne sait pas. | Classe de temps humain pour une unité de mise en œuvre de la méthode sur le terrain hors cheminement, hors traitement post-terrain (e.g. classe de temps pour un inventaire botanique d'un quadrat hors temps de détermination des individus mis en herbiers). Peut être déterminé dans le protocole. Il s'agit ici d'identifier toutes les valeurs possibles et mobilisables par le protocole | < 30m | < 30m | < 30m | ne sait pas | ne sait pas |

Annexe 5 : Proposition de catalogue des méthodes

| | | | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temps humain pour une unité de mise en œuvre de la méthode post terrain | Simple | 0 min. ; < 30m; 30min-2h; 2h-12h; 12h-24h; >24h ; variable ; ne sait pas. | Classe de temps humain pour le traitement post-terrain d'une unité de mise en œuvre de la méthode (e.g. détermination en laboratoire d'une unité d'échantillonnage) | 0 | 30min-2h | < 30m | ne sait pas | ne sait pas |
| Coût matériel | Simple | aucun coût (hors cheminement) , coût faible (peu de matériel, bon marché), coût moyen (matériel conséquent/spécialisé, quantités importantes), coût important (matériel lourd, coûts laboratoire importants, transports spécifiques) | Classes de coûts matériels estimés pour la mise en œuvre de la méthode | aucun coût | coût faible | aucun coût | coût important | coût important |
| Description méthode | Simple | Texte | Description synthétique de la méthode : avantages, inconvénients, facteurs influençant l'efficacité. | | | | | La benne est descendue sur le fond à l'aide du treuil du navire. La tension du câble de soutien maintient ouverte les mâchoires. Lorsque la benne touche le fond le mécanisme à ressort est déclenché, il propulse les mâchoires dans le sédiment. Les mâchoires se referment sous l'action de la tension du câble qui remonte la benne. A bord ou au laboratoire, le sédiment prélevé est lavé sur un tamis (maille de taille variable selon le protocole). Le refus de tamis est fixé pour sa conservation. Au laboratoire s'effectue le tri des organismes et leur identification. |

Annexe 5 : Proposition de catalogue des protocoles

| Information (champ) | Cardinalité | Type de structure de l'information | Description de l'information | | | | | |
|----------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------|
| CD_protocole* | simple | numérique | Identifiant unique national | | | | | |
| Nom du protocole* | simple | Texte | Dénomination principale ou acronyme du protocole | Stoc EPS | EPS | IPA | IKA | EFP |
| Nom complet* | simple | Texte | Nom complet du protocole | Suivi Temporel des Oiseaux Communs | Échantillonnage Ponctuel Simple | Indice Ponctuel d'Abondance | Indice Kilométrique d'Abondance | échantillonnages fréquents progressifs |
| Autres noms, acronyme | multiple | Texte | Autres dénominations du protocole | | | | | |
| Références protocole* | multiple | Référence bibliographique | Référence(s) bibliographique(s) du protocole | | | Ferry C. et Frochot B. (1970) | Ferry et Frochot (1958) | x |
| URL protocole | multiple | URL | Ressource internet du protocole | http://vigienature.mnhn.fr/page/protocole | | | | |
| Normalisation* | simple | Texte | Norme associée au protocole | nul | nul | IBCC (1977) | nul | nul |
| Type de cible * | multiple | Espèce, communauté d'espèces, groupe taxonomique | Type de cible du protocole (e.g. espèce, communauté d'espèces, habitat) | communauté d'espèces | communauté d'espèces | communauté d'espèces | communauté d'espèces | communauté d'espèces |
| Lien TAXREF de la cible | simple | CD-NOM TAXREF | Identifiant des taxons (source TAXREF) entièrement inclus dans la cible (du niveau sous-espèce, espèce, genre, tribu, famille, ordre, classe etc.) | (aves) | (aves) | (aves) | (aves) | (aves) |
| Description de la cible taxonomique* | simple | Texte | Description de la cible taxonomique (e.g. avifaune nicheuse, lépidoptères diurnes) | avifaune nicheuse | avifaune nicheuse | avifaune nicheuse | avifaune nicheuse | avifaune nicheuse |
| Catégories d'objectifs des protocoles* | multiple | (Echelle 1-3) Distribution, maximisation des contacts, suivi (répétition temporelle), évaluation écologique, sensibilisation/participation public, effet de la gestion, autre | Catégories d'objectifs et de finalités du protocole | suivi | suivi | suivi | suivi | suivi |
| Description de l'objectif principal | simple | Texte | Champ libre (e.g. : Champ libre (e.g. : mesurer l'évolution des effectifs d'odonates dans le temps en fonction des évolutions de l'occupation du sol dans un rayon plus ou grand autour de la zone humide) | tendances interannuelles nationales ou régionales | fluctuations de populations | fluctuations de populations | fluctuations de populations | fluctuations de populations |
| Objectifs secondaires | simple | Texte | Description des objectifs secondaires (e.g. : acquérir des données sur les traits de vie de tel groupe d'espèces) | | | | | |
| Echelle(s) optimale(s) de restitution* | multiple | (site) | Niveau géographique de restitution | national | regional | regional | regional | regional |
| | | | | | | | | |
| Méthode(s)* | multiple | Cf. clé catalogue méthode | | Point d'écoute | Point d'écoute | Point d'écoute | Point d'écoute | Point d'écoute |
| Commentaire sur méthodes | multiple | Texte | Précision d'utilisation des méthodes dans le protocole. Façon de les mobiliser dans le plan d'échantillonnage et éventuellement d'en définir certains paramètres précis. (il ne s'agit pas de décrire les variantes) | | | | | |

Annexe 5 : Proposition de catalogue des protocoles

| | | | | | | | | |
|-------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------|--------------------|--------------------------------|
| Type d'échantillonnage | multiple | Liste (ouverte) : simple, stratifié, adaptive sampling, méthode d'échantillonnage par la distance (Distance Sampling), présence-absence («occupancy »), orienté , subjectif | Liste (ouverte) : simple, stratifié, adaptive sampling, méthode d'échantillonnage par la distance (Distance Sampling), présence-absence («occupancy »), orienté, subjectif | simple | simple | simple | simple | simple |
| Périmètre d'échantillonnage (unités) | multiple | Texte | Périmètre d'échantillonnage (unités) pour chaque méthode | 2 km | | NR | NR | NR |
| Nature et nombre d'échantillons | multiple | Texte | Au sein de l'unité d'échantillonnage, type d'échantillon élémentaire et nombre | 10 points par carré | | | | |
| Durée d'échantillonnage | multiple | Texte | Effort d'échantillonnage : durée d'échantillonnage pour obtenir un échantillon | 5 min./pt - 3h-4h session | | 20min x4 à 5 | 1h | 20min / point contact soit 1 à |
| Longueur d'échantillonnage | multiple | Texte | Effort d'échantillonnage : longueur échantillon, mesure | null | | | 500 à 1000 m | |
| Fréquence d'observation / mesures | multiple | Texte | Effort d'échantillonnage : Repetition temporelles du protocole | 2/an | 2/an | 2/an | 2/an | 1/an |
| | | | | | | | | |
| Coût du protocole | multiple | Classes à définir : e.g. coût nul ou faible (peu de matériel), coût moyen (matériel conséquent/spécialisé, quantités importantes), coût important (matériel lourd, coûts laboratoire importants, transports spécifiques) | Estimation du coût du protocole par classes de valeurs, tenant compte du matériel associés aux différentes méthodes et à l'intensité du plan d'échantillonnage) (hors coût main d'œuvre) | | | coût nul ou faible | coût nul ou faible | coût nul ou faible |
| Descriptif des ressources humaines nécessaires | simple | Texte | Descriptif des ressources humaines pour mettre en œuvre le protocole (observateurs simultanés, niveau expertise, nb observateurs) | De nombreux volontaires ornithologues | | | | |
| Références analyses/valorisation | multiple | Référence bibliographique | Référence(s) bibliographique(s) pour la valorisation et analyses des résultats | http://vigienature.mnhn.fr/biblio/keyword/4 | | | | |
| Modalités de validation des donnees | simple | Texte | Description modalités de validation des donnees (Préciser si absence de validation spécifique au protocole) | | | | | |
| Typologie des habitats | multiple | Texte | Typologie utilisée pour caractériser les habitats | | | | | |
| Variations du protocole* | multiple | | Dénomination de(s) variante(s) du protocole | | | | | |
| Références variantes du protocole* | multiple | Référence bibliographique, URL | Référence(s) bibliographique(s) de(s) variante(s) du protocole | | | | | |
| Formulaire de saisie | simple | Texte | lien vers l'interface de saisie ou référence du bordereau de saisie des données (le cas échéant préciser inconnu ou inexistant) | http://www.saxrub.fr/index_download.php | | | | |
| Paramètres relevés : biologie | multiple | Texte | Description des paramètres biologique relevés (e.g. morphologie, sex-ratio, comportements) | | | | | |
| Autres paramètres relevés : abiotique | multiple | Texte | Description des paramètres abiotiques relevés (e.g. climatiques, physico-chimiques, topographiques, édaphiques) | | | | | |

Annexe 5 : Proposition de catalogue des protocoles

| Information (champ) | Cardinalité | Type de structure de l'information | Description de l'information | | | | |
|----------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CD_protocole* | simple | numérique | Identifiant unique national | | | | |
| Nom du protocole* | simple | Texte | Dénomination principale ou acronyme du protocole | Chronoventaire | BMS | Vigie-Flore | DCE Invertébrés-Substrats meubles |
| Nom complet* | simple | Texte | Nom complet du protocole | de donnée des communautés de Rhopalocères et Zygènes | Butterfly Monitoring Scheme | Observatoire de la flore commune | Recommandations pour un programme de surveillance adapté aux objectifs DCE. |
| Autres noms, acronyme | multiple | Texte | Autres dénominations du protocole | | Suivi des milieux ouverts par les Rhopalocères | | |
| Références protocole* | multiple | Référence bibliographique | Référence(s) bibliographique(s) du protocole | Dupont 2014 | Van Swaay et al., 2012, Langlois & Gilg, 2007 | Machon & Porcher 2010 | Guillaumont & Gauthier, 2005 |
| URL protocole | multiple | URL | Ressource internet du protocole | rts/archivage_rapports/2014/5/PN%202014%20-%2022%20-%20Chronoventaire_18_avril_ | | http://vigienature.mnhn.fr/flore/vigie-flore | |
| Normalisation* | simple | Texte | Norme associée au protocole | nul | nul | null | NF ISO 16665 |
| Type de cible * | multiple | Especie, communauté d'espèces, groupe taxonomique | Type de cible du protocole (e.g. espèce, communauté d'espèces, habitat) | communauté d'espèces | communauté d'espèces | Communauté d'espèces | communauté d'espèces/habitats/granulométrie/Taux matière organique |
| Lien TAXREF de la cible | simple | CD-NOM TAXREF | Identifiant des taxons (source TAXREF) entièrement inclus dans la cible (du niveau sous-espèce, espèce, genre, tribu, famille, ordre, classe etc.) | (Lepidoptera) | (Lepidoptera) | (Flora) | |
| Description de la cible taxonomique* | simple | Texte | Description de la cible taxonomique (e.g. avifaune nicheuse, lépidoptères diurnes) | Rhopalocères et Zygènes adultes | Rhopalocères | Trachéophytes | Communautés benthiques des substrats meubles subtidaux/habitats/granulométrie des fonds/Taux de matière organique contenue dans le sédiment |
| Catégories d'objectifs des protocoles* | multiple | (Echelle 1-3) Distribution, maximisation des contacts, suivi (répétition temporelle), évaluation écologique, sensibilisation/participation public, effet de la gestion, autre | Catégories d'objectifs et de finalités du protocole | suivi | | suivi (3), évaluation écologique (2), sensibilisation/participation public (3) | suivi |
| Description de l'objectif principal | simple | Texte | Champ libre (e.g. : Champ libre (e.g. : mesurer l'évolution des effectifs d'odonates dans le temps en fonction des évolutions de l'occupation du sol dans un rayon plus ou grand autour de la zone humide) | comprendre la structuration des communautés d'espèces au niveau stationnel | | suivi de l'évolution de l'abondance des espèces végétales les plus communes en France. | Suivi de la qualité biologique du benthos marin pour la DCE |
| Objectifs secondaires | simple | Texte | Description des objectifs secondaires (e.g. : acquérir des données sur les traits de vie de tel groupe d'espèces) | suivi de l'évolution des communautés | | Amélioration des connaissances sur l'impact des activités humaines et des changements globaux | |
| Echelle(s) optimale(s) de restitution* | multiple | (site) | Niveau géographique de restitution | National | National | National/régional | National |
| | | | | | | | |
| Méthode(s)* | multiple | Cf. clé catalogue méthode | | Capture au filet entomologique | Capture au filet entomologique | Quadrat botanique | Benne Smith-McIntyre Carottier à main Granulométrie |
| Commentaire sur méthodes | multiple | Texte | Précision d'utilisation des méthodes dans le protocole. Façon de les mobiliser dans le plan d'échantillonnage et éventuellement d'en définir certains paramètres précis. (il ne s'agit pas de décrire les variantes) | | | | |

Annexe 5 : Proposition de catalogue des protocoles

| | | | | | | | |
|------------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Type d'échantillonnage | multiple | Liste (ouverte) : simple, stratifié, adaptive sampling, méthode d'échantillonnage par la distance (Distance Sampling), présence-absence («occupancy »), orienté , subjectif | Liste (ouverte) : simple, stratifié, adaptive sampling, méthode d'échantillonnage par la distance (Distance Sampling), présence-absence («occupancy »), orienté, subjectif | simple | simple | Aléatoire | stratifié |
| Périmètre d'échantillonnage (unités) | multiple | Texte | Périmètre d'échantillonnage (unités) pour chaque méthode | station en milieu ouvert | station en milieu ouvert | 1km² | Masse d'eau DCE |
| Nature et nombre d'échantillons | multiple | Texte | Au sein de l'unité d'échantillonnage, type d'échantillon élémentaire et nombre | 1 par sous unités temporelles (tranches de | | 8 placettes par mailles de 10m² | 1 à 3 stations par masse d'eau, dans : |
| Durée d'échantillonnage | multiple | Texte | Effort d'échantillonnage : durée d'échantillonnage pour obtenir un échantillon | 20 m. min ou 15 si absence | | | null |
| Longueur d'échantillonnage | multiple | Texte | Effort d'échantillonnage : longueur échantillon, mesure | non défini | | | Tamisaie sur une maille de 1mm |
| Fréquence d'observation / mesures | multiple | Texte | Effort d'échantillonnage : Repetition temporelles du protocole | | | 1/an | Annuelle ou bisannuelle |
| | | | | | | | |
| Coût du protocole | multiple | Classes à définir : e.g. coût nul ou faible (peu de matériel), coût moyen (matériel conséquent/spécialisé, quantités importantes), coût important (matériel lourd, coûts laboratoire importants, transports spécifiques) | Estimation du coût du protocole par classes de valeurs, tenant compte du matériel associés aux différentes méthodes et à l'intensité du plan d'échantillonnage) (hors coût main d'œuvre) | coût nul ou faible | coût nul ou faible | coût nul ou faible | 3 coût important |
| Descriptif des ressources humaines nécessaires | simple | Texte | Descriptif des ressources humaines pour mettre en œuvre le protocole (observateurs simultanés, niveau expertise, nb observateurs) | | | réseau de bénévoles. Ressources humaines : Animation de réseau | 4-5 (2 marins, 2-3 scientifiques) |
| Références analyses/valorisation | multiple | Référence bibliographique | Référence(s) bibliographique(s) pour la valorisation et analyses des résultats | | http://www.ukbms.org/Methods.aspx# | TURCATI (2011) | NF ISO 16665 |
| Modalités de validation des données | simple | Texte | Description modalités de validation des données (Préciser si absence de validation spécifique au protocole) | | | | null |
| Typologie des habitats | multiple | Texte | Typologie utilisée pour caractériser les habitats | EUNIS | | CORINE Biotopes | EUNIS (?) |
| Variations du protocole* | multiple | | Dénomination de(s) variante(s) du protocole | | | | |
| Références variantes du protocole* | multiple | Référence bibliographique, URL | Référence(s) bibliographique(s) de(s) variante(s) du protocole | | | | |
| Formulaire de saisie | simple | Texte | lien vers l'interface de saisie ou référence du bordereau de saisie des données (le cas échéant préciser inconnu ou inexistant) | | | base de données SPAF (Suivi des Plantes A Fleur) | Les données sont bancarisées dans Quadrigé2 |
| Paramètres relevés : biologie | multiple | Texte | Description des paramètres biologique relevés (e.g. morphologie, sex-ratio, comportements) | | | | Liste des espèces présentes Abondances |
| Autres paramètres relevés : abiotique | multiple | Texte | Description des paramètres abiotiques relevés (e.g. climatiques, physico-chimiques, topographiques, édaphiques) | degré de disponibilité florale | | Pente (en degrés) Exposition Ombrage Type de sol | ? |



Ce rapport propose un cadrage du projet de catalogues des protocoles et des méthodes pour l'acquisition de données sur le patrimoine naturel en France. En premier lieu, les concepts et les définitions ont été clarifiés afin de disposer d'un vocabulaire commun.

Le projet se structure autour de deux catalogues qui permettent d'identifier de manière unique les protocoles et les méthodes liés à l'acquisition de données naturalistes.

Chaque catalogue intègre des informations sur les caractéristiques et les principaux usages des protocoles et des méthodes avec les références bibliographiques associées. Ces catalogues ont pour vocation :

- d'accompagner, en amont, la production de données : choisir une méthode / définir un protocole ;
- en phase de saisie, de proposer une liste de référence sur les protocoles et les méthodes pour la saisie de données ;
- en aval, d'aider à la qualification, la gestion et la valorisation des jeux de données.

Au niveau national, ces outils correspondent à différents besoins identifiés par le SINP. D'une part, documenter et standardiser les méthodologies. D'autre part, participer à définir un niveau de confiance associé aux données pour les différents utilisateurs finaux.

Cette étude s'appuie sur un état des lieux des initiatives de catalogages des protocoles et des méthodes au niveau national et international. Plusieurs expériences significatives sont présentées. Il s'agit notamment de projets de synthèse et de bancarisation de l'existant à travers des enquêtes (la base de données des Parcs nationaux de France, le projet EU MON). D'autres projets concernent des initiatives de standardisation des protocoles.

Une première version des catalogues est proposée dans ce document. Il ne s'agit pas d'une proposition de standard mais d'une première version organisée des informations essentielles. Elle a été testée sur des méthodes et protocoles ornithologiques, entomologiques, botaniques et en milieu marin et discutée au sein du groupe de travail du SPN.