

A photograph showing three individuals, two men and one woman, wearing green and khaki outdoor jackets. They are gathered around a white rectangular tray containing water and some aquatic plants or debris. One man is holding a small plant stem, and they all appear to be examining the contents of the tray. The background is a natural, outdoor setting with dry grass and a body of water.

LE D

Suivi des populations

Techniques, méthodes et

SOMMAIRE

- 21 **Encore d'actualité, le suivi des populations ?**
- 22 **Connaître, oui. Mais pour quoi faire ?**
- 23 **Suivi, les 3 questions préalables.**
- 24 **L'avis de Patrick Haffner. Ne cédon pas à l'effet de mode.**
- 25 **Protocole mal calé, le petit coup de pouce des biostatisticiens. Combien ça coûte, un suivi ?**
- 26 **Méthodologie. Donnez toutes les chances de réussite à votre suivi.**
- 27 **Suivre une population sans pouvoir identifier les individus.**
- 28 **Quelques programmes...**
- 30 **Données naturalistes dans les parcs nationaux. Voici venu le temps de l'harmonisation.**
- 31 **Huit erreurs à ne pas commettre.**
- 32 **Articuler plan national d'actions et suivis sur site.**
- 34 **Quand la recherche s'intéresse aux différentes échelles spatiales et temporelles.**

Suivi biologique par les agents du Conseil supérieur de la pêche d'une frayère à brochets aménagée au niveau du barrage de Jaulnes sur la Seine.

Laurent Mignaux/METL-MEDDE

Encore d'actualité, le suivi des populations ?

Suivre l'évolution des populations d'espèces est loin d'être une nouveauté et certains réseaux de gestionnaires s'y attellent depuis fort longtemps. C'est le cas notamment des espèces à enjeux cynégétiques pour lesquelles une connaissance fine des populations et de leurs trajectoires conditionne le niveau des prélèvements admissibles. Cependant, le suivi des populations d'espèces est-il encore d'actualité à une époque où l'accent est mis sur l'état de conservation des habitats naturels ? Cette question quelque peu provocatrice mérite néanmoins d'être posée, notamment sous l'angle du choix des espèces qui doivent faire l'objet d'un suivi. En effet, face à la pénurie des moyens disponibles, il y a lieu de faire des choix, parfois douloureux.

Ces derniers doivent tenir compte de nombreux paramètres :

- le degré de sensibilité ou de menaces. C'est le cas par exemple des espèces soumises à plan d'actions.
- la nécessité de poursuivre des séries à long terme qui font cruellement défaut pour beaucoup de groupes. Interrompre un tel suivi, ne serait-ce qu'une année, peut compromettre une interprétation fiable des résultats de la série temporelle.
- le caractère « indicateur » des espèces suivies. Une part très significative des espèces faisant l'objet de suivis concerne des vertébrés ou des végétaux supérieurs. Est-on sûr que l'état de ces espèces soit totalement révélateur de l'état des écosystèmes ? Collemboles, myriapodes et lichens n'auraient-ils pas des enseignements

pertinents à nous fournir sur l'état de la litière forestière, de nos sols, de la qualité de l'air ?

Dans ce domaine, une clarification sémantique et fonctionnelle s'impose : un suivi n'est pas un inventaire. Un inventaire se matérialise par une donnée de présence (ou trop peu souvent d'absence) d'une espèce sur un territoire donné. Les plus modernes d'entre eux abordent, à la marge, l'aspect quantification. Le suivi implique d'appréhender les relations qui peuvent exister entre la dynamique de la population d'une espèce et la gestion du territoire qu'elle occupe. Ceci interroge sur l'objectif d'un suivi : quelles questions se posent ? Quels protocoles permettront le mieux d'y répondre ?

Enfin, il y a lieu de réfléchir aux relations qui doivent s'établir entre les opérateurs des suivis, les agents chargés du traitement des données et la façon dont ces informations doivent être communiquées aux gestionnaires pour qu'ils puissent les traduire dans leurs plans de gestion.

Les suivis d'espèces ont de beaux jours devant eux, notamment par leur contribution à la documentation des conséquences des changements qui affectent notre planète. Néanmoins, leur pérennité et leur efficacité passent par un effort de rationalisation et de communication des opérateurs et des gestionnaires pour convaincre les décideurs de leur pertinence. ●

Jean-Philippe Siblet

Directeur du service
 du Patrimoine naturel
 Muséum national d'histoire naturelle
 siblet@mnhn.fr



Mise en œuvre d'un « suivi Orthoptères » (composition de la communauté et abondance).

ENJEUX

Connaître, oui Mais pour quoi faire ?

Un suivi ne relève pas du plaisir ludique du naturaliste qui voudrait tout connaître.

Plusieurs raisons conduisent le gestionnaire à mener des suivis. Il y a sans conteste des origines objectives et d'autres résultant de propositions de partenaires (la recherche par exemple).

En premier lieu, les suivis relèvent d'un enjeu de connaissance. Ils vont permettre au professionnel de valider, ou non, ses choix. En effet, le gestionnaire voudra évaluer sa gestion (ai-je atteint mon objectif?), qu'elle soit active ou relève de la non-intervention, et pour ce faire, il devra analyser les résultats de suivis. Des suivis qui diffèrent selon que l'espace soit géré dans la perspective de conservation d'une espèce ou d'un groupe d'espèces à forte valeur patrimoniale ou du rétablissement de grandes fonctions écologiques. Ils peuvent alors concerner aussi bien des espèces très rares, cibles de la gestion, ou plus communes mais indicatrices de l'état de conservation d'un habitat¹. Seconde raison pour laquelle

un gestionnaire doit évaluer ses pratiques : la nécessité de justifier ses choix et leurs résultats auprès de ses partenaires.

- Des partenaires financiers : la gestion a un coût et il faut alléguer de la bonne utilisation de l'argent public.

- Des usagers multiples : les options de gestion peuvent modifier ou restreindre certains usages ou perceptions du milieu naturel. Il n'est qu'à interroger des habitants après une opération de déboisement dans l'objectif de restaurer un milieu ouvert (ou *a contrario* de non-restauration d'une digue après tempête) pour percevoir qu'il faut démontrer la pertinence de ses choix en relation avec les objectifs de conservation du patrimoine naturel.

L'enjeu est à la fois d'asseoir la crédibilité du gestionnaire mais aussi de sensibiliser les différents usagers aux pratiques mises en place.

Souvent un gestionnaire a besoin de références à d'autres échelles que celle de son es-

pace d'action pour évaluer ses propres résultats. Le fait est que compiler des résultats de plusieurs sites ou se servir de suivis réalisés à des échelles géographiques plus vastes (zone de protection spéciale ZPS, zone spéciale de conservation ZSC, observatoire régional...) alimente les politiques publiques. La guerre des chiffres peut devenir d'autant plus aiguë qu'ils touchent à des sujets sociologiquement sensibles (dates de chasse, effectifs des loups...).

“ L'enjeu d'un suivi peut être éminemment politique. ”

Dans ce cas, il est essentiel de s'assurer que les résultats sont suffisamment robustes. C'est pourquoi il arrive que l'on fasse intervenir un comité d'experts (le Groupe d'experts sur les oiseaux et leur chasse par exemple) qui

valide, ou non, les conclusions tirées des résultats.

L'enjeu d'un suivi peut donc être éminemment politique. Une chose est sûre : la mise en place de suivis ne relève pas du plaisir ludique du naturaliste qui aimerait tout connaître sur l'état et le fonctionnement écologique du site géré mais découle bien de choix réfléchis.

En revanche, on ne peut pas tout suivre. Il est donc nécessaire de se demander à quelle question on souhaite répondre en mettant en place un suivi. Dans tous les cas, ne pas oublier qu'une réponse fiable demande du temps. Se jouent alors toute l'importance de bien poser la question initiale et le fait d'adopter le protocole en conséquence. ●

Francis Meunier

Directeur adjoint CEN Picardie
f.meunier@conservatoirepicardie.org

1. On pourra utilement se reporter au dossier paru dans *Espaces naturels* 40, octobre 2012, traitant de l'état de conservation.

Comment faire pour que les données récoltées lors d'un suivi soient vraiment pertinentes et permettent de comprendre le fonctionnement du système écologique ? Quels principes de base sont à connaître ?

Suivi, les **3** questions préalables

Tout suivi suppose que les informations récoltées soient suffisamment pertinentes pour permettre de comprendre le fonctionnement du système écologique et d'en éclairer la gestion. En pratique, cette maxime nécessite d'adopter, préalablement à toute action, un petit nombre de principes.

S'intéresser aux flux

Comme tout système complexe, les systèmes écologiques sont instables. Le premier principe suppose de dépasser les patrons descriptifs pour chercher plutôt à identifier le plus précisément possible les processus sous-jacents au changement observé ; ainsi que l'ampleur des modifications attendues sous l'effet des activités humaines. Ceci suppose de s'intéresser aux flux de matière et d'énergie pour les écosystèmes (flux de naissance, de mort, de dispersion pour les populations) qui régissent la dynamique de ces systèmes.

La tentation pourrait être de s'intéresser uniquement à l'état de l'écosystème. Le regard en serait faussé. En effet, deux écosystèmes peuvent être dans un état d'apparence similaire et, en réalité, être soumis à des flux différents qui les amèneront à évoluer dissemblablement.

Ce principe peut être illustré par la figure 1 qui représente trois baignoires. Avec un niveau équivalent, les baignoires A et B ont un état si-

milaire. Leur réalité cependant n'est pas analogue, puisque le flux du robinet est différent dans les deux cas. Il sera judicieux d'observer que la dynamique des flux est similaire pour les baignoires A et C qui devront être soumises au même type d'intervention.

Appliqué à la gestion des espaces naturels et s'agissant par exemple des populations de vertébrés, ce principe renvoie à la nécessité de faire des suivis combinant estimation des effectifs et d'individus, (marqués pour apprécier les flux démographiques¹). C'est



Figure 1 Le niveau (variable d'état) de la baignoire A est semblable à celui de la baignoire B, mais les flux (mécanismes) sont semblables à ceux de la baignoire C, impliquant une gestion similaire.

ainsi que l'on a pu comprendre la décroissance rapide des populations occidentales de cigognes blanches hivernant au Sahel : s'agissait-il d'une dégradation des conditions d'hivernage ou de nidification ? Concernant la population nichant au Bade-Wurtemberg, une relation entre probabilité annuelle de survie et pluviométrie dans l'aire d'hivernage sahélienne a permis de modéliser avec

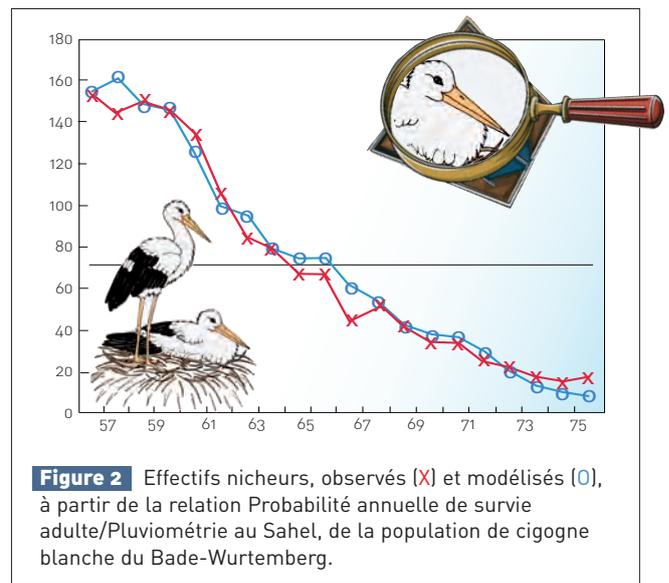


Figure 2 Effectifs nicheurs, observés (X) et modélisés (O), à partir de la relation Probabilité annuelle de survie adulte/Pluviométrie au Sahel, de la population de cigogne blanche du Bade-Wurtemberg.

précision les effectifs nicheurs de 1957 à 1973 (figure 2). Ce qui a permis d'attribuer, dans le patron de décroissance, un rôle prédominant à la sensibilité aux épisodes de sécheresse au Sahel.

Évaluer la précision du suivi dans le temps et l'espace

Le second principe de base consiste à bien percevoir que les données constituent un apport d'autant plus consé-

« Cherchez à identifier le plus précisément possible les processus sous-jacents aux changements observés. »

quent qu'elles s'inscrivent dans l'espace et dans le temps. Il en est ainsi des cigognes en Alsace. On a pu observer que la pente d'une régression linéaire entre survie et pluviométrie printanière se stabilise à partir de neuf années de données (figure 3A), mais ne devient significative qu'à partir de dix-huit ans (figure 3B). Pour optimiser les suivis, il convient donc d'évaluer la précision attendue dans l'es-

pace et dans le temps pour pouvoir détecter un changement considéré comme biologiquement significatif qu'un gestionnaire pourra prendre en compte.

Évaluer les variables

Le troisième principe porte sur la mesure des variables elles-mêmes. Lors de comptages d'individus ou d'événements, qu'il s'agisse d'estimer des effectifs, des taux de mortalité, des probabilités de floraison..., la sous-estimation est la règle.

À titre d'exemple, suite à une forte sécheresse hivernale, un recensement des ophrys en

général une hausse des effectifs estimés mais aussi, dans certains cas, une révision à la baisse des capacités de croissance des populations, laissant inchangée l'appréciation de l'état de conservation.

Les trois questions préalables

Trois principes qui invitent les gestionnaires à se poser trois types de questions :

- Comment accompagner les variables d'état de données mettant l'accent sur les mécanismes ?
- Comment optimiser la portée des suivis dans le temps et l'espace ?

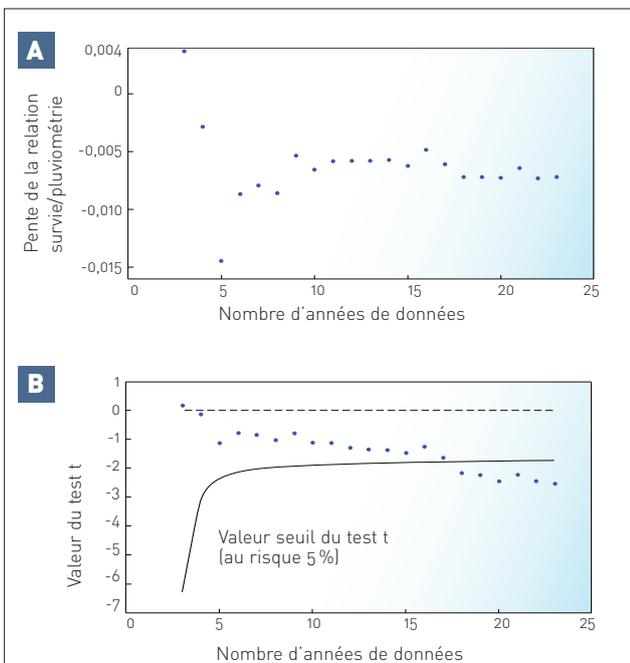


Figure 3 Relation Survie des cigognes/Pluviométrie au Sahel. La pente de la relation (A) se stabilise à une valeur négative à partir de 9 ans de données, mais (B) le test la comparant à 0 ne devient significatif qu'à partir de 18 ans de données.

Languedoc au printemps 2012 conclurait à la rareté de bien des espèces, les bulbes n'ayant pu produire ni hampes florales ni même rosettes.

Pour pallier cette sous-estimation, les méthodes de correction de la détectabilité (dont font partie les méthodes de capture-recapture) des populations et communautés de végétaux et animaux sont actuellement en pleine explosion. Leur emploi induit en

- Comment corriger les mesures de terrain basées sur la détection d'individus ou d'événements ?

De quoi organiser, bien en amont, la planification d'un suivi. ●

Jean-Dominique Lebreton
jean-dominique.lebreton@cefe.cnrs.fr

1. Notamment par les méthodes de capture-recapture [voir article p. 25, Cabaret et Besnard].

L'avis de



Patrick Haffner

Responsable du Pôle espèces
Muséum national d'histoire naturelle

Ne cédon pas à l'effet de mode

Pour la faune comme pour la flore, les professionnels de la nature reçoivent des invitations de plus en plus nombreuses à participer à des opérations de suivis d'espèces. Effet de mode ou réelle prise de conscience de la puissance de ces dispositifs en matière de conservation ?

Je ne parle pas ici des suivis d'individus, ou de protocoles appliqués par des chercheurs avec un objectif très ciblé et pour un temps limité. Je veux parler de ceux visant les populations d'une espèce et qui mobilisent parfois un grand nombre d'observateurs à intervalle régulier.

Ces suivis ne sont pas nouveaux. Dans un premier temps, ils ont surtout été appliqués aux vertébrés, d'abord à des fins de gestion cynégétique puis de conservation. Citons, par exemple, le célèbre *Christmas Bird Count* qui, depuis 1900, permet le dénombrement des oiseaux en hiver aux USA. C'est venu plus tard en France... On compte, par exemple, les oiseaux hivernants des zones humides depuis la fin des années 1960 ou encore les migrateurs sur les cols pyrénéens depuis 1979.

Dans les années 1980, les dispositifs se sont multipliés : mammifères marins, ongulés chassables, chauves-souris, mais aussi papillons ou plantes menacées, pour ne citer que quelques exemples.

Cependant, tout compter est difficile. Et l'obtention par échantillonnage d'un indice qui permettra de déterminer la tendance démographique d'une espèce est déjà un résultat formidable. Ainsi, un nouveau type de suivis s'est développé. On pense, bien sûr, au célèbre Stoc (Suivi temporel des oiseaux communs), un pionnier en la matière en France puisque lancé en 1989. D'autres programmes basés sur le même principe ont suivi. Citons par exemple les initiatives prometteuses concernant les plantes menacées de montagne. Elles vont de pair avec le développement des observatoires de la biodiversité et des programmes de sciences participatives. Les naturalistes, tant amateurs que professionnels, sont maintenant très sollicités. Le grand public ne peut être mis efficacement à contribution que dans des situations très particulières.

Les suivis sont indispensables. C'est une bonne chose qu'ils se multiplient. Pour ne pas qu'ils se transforment en phénomène de mode, veillons à ne lancer de tels programmes que lorsqu'on est assuré que les bénéfiques, en termes de sensibilisation et d'acquisition de connaissances, seront à la hauteur des investissements. ● haffner@mnhn.fr



Mâle de pie-grièche écorcheur empalant un orthoptère sur un prunellier.

Protocole mal calé, le petit coup de pouce des biostatisticiens

C'était plutôt mal parti... Les données recueillies sur la pie-grièche écorcheur s'avéraient erronées. S'était-on trompé de protocole ? Tout serait donc à jeter... Heureusement, il est parfois possible de sauver le suivi en adaptant les méthodes d'analyses, quitte à sacrifier des données.

La pie-grièche écorcheur est une espèce d'intérêt communautaire¹. Pour en estimer l'abondance dans la zone de protection spéciale Forêt, bocage, étangs de Thiérache, une étude est entreprise en 2009. Or, une fois le protocole monté et le travail de collecte effectué, le Parc naturel régional de l'Avesnois (opérateur) s'aperçoit de son inadéquation. Les résultats ne peuvent pas être interprétés. L'opérateur a pourtant suivi à la lettre les étapes de la méthode de *Distance sampling* qu'il a considérée comme étant la plus adaptée. Celle-ci, en effet, module les résultats en tenant compte du fait que plus l'observateur est loin, moins

il a de chance d'identifier d'oiseaux. Après cinquante-sept jours de terrain et deux agents du parc mobilisés, la banque des données est confiée à un biostatisticien du CNRS afin de l'analyser. C'est là que le verdict tombe : l'analyse statistique révèle des inexactitudes. Elles sont liées aux contraintes de terrain qui ont conduit à fausser la méthode. La présence des haies notamment, limite la vision de loin et aboutit à une surestimation de la densité. Il y a quelques années, ces données auraient été inexploitable. Heureusement, un lien fort s'est construit entre les gestionnaires et les biostatisticiens qui connaissent bien le panel de méthodes

disponibles, leur adaptabilité aux données récoltées et les contraintes qu'elles imposent sur le terrain. Ils savent que, depuis quelques années, de nouvelles méthodes d'analyses existent, dont une nommée *Site occupancy* récemment élaborée. Cette dernière peut être utilisée pour le type de données collectées ; à condition d'accepter de perdre un peu d'information. La méthode vise à estimer la détection moyenne des individus sur l'ensemble d'un secteur pour ensuite corriger les abondances observées. Elle n'impose plus de travailler avec une bonne visibilité des longues distances. Elle nécessite pour cela de prospecter de nombreux secteurs avec plusieurs passages sur les mêmes secteurs ; ce qui était exactement le cas du protocole déployé sur le terrain.

Ouf, ont pu murmurer les protagonistes, contents qu'une collaboration originale leur ait permis d'aboutir. Ils retiendront qu'en amont des choix concernant le protocole de suivi et la récolte des données, il est primordial de bien identifier les méthodes d'analyses des données qui seront employées et les contraintes liées à leur usage. Enfin, il est parfois possible d'interpréter à partir d'un protocole mal calé en utilisant des méthodes d'analyses plus adaptées. ●

Pauline Cabaret

pauline.cabaret@parc-naturel-avesnois.com

Aurélien Besnard

aurelien.besnard@cefe.cnrs.fr

Combien ça coûte ?

Que faut-il intégrer dans le coût d'un suivi ? La première variable à prendre en compte est l'effort d'échantillonnage qui comprend le nombre de sites à inventorier, leur répartition spatiale, le nombre et la fréquence des visites envisagées ainsi que les mesures prévues (nature et nombre de taxons, variables environnementales).

En pratique, l'évaluation devra comprendre, pour chaque taxon, le matériel nécessaire, le temps de relevé *in situ*, auquel s'ajoute un temps d'analyse en laboratoire, et le coût du déplacement. Ces estimations varient selon que l'on fait intervenir des spécialistes ou des gestionnaires (tel le suivi dendrométrique des réserves forestières) ou bien encore des bénévoles (suivi temporel des oiseaux communs, Vigie nature).

Enfin, le coût devra intégrer une part d'animation du réseau : organisation de réunions de coordination, d'exercices d'intercalibration des observateurs, d'une phase de rendu auprès des financeurs et de communication. Une phase d'analyse statistique peut également être envisagée lorsque le jeu de données s'y prête. ● **Yoan Paillet**
Ingénieur de recherche Irstea - yoan.paillet@irstea.fr

En savoir plus : <http://mic.fr/6d> • <http://mic.fr/6e>

1. Elle figure à l'annexe I de la directive Oiseaux et possède un statut vulnérable à l'échelle du Nord-Pas-de-Calais.

MÉTHODOLOGIE

Donnez toutes les chances de réussite à votre suivi

Les suivis inter-sites permettent de mieux comprendre le rôle des réserves et, ainsi, de préciser les enjeux pour une gestion plus efficace. À condition qu'ils ne tombent pas en dormance. Antidote...



L'étape du terrain

Réserves naturelles de France a l'expérience ! Depuis plus de vingt ans, l'association développe des protocoles standardisés de suivi d'espèces et d'habitats. Des protocoles souvent élaborés en partenariat avec

des organismes scientifiques et qui correspondent à des besoins identifiés dans les plans de gestion. Tout pourrait donc être pour le mieux mais la réalité montre que certains suivis tombent en dormance après quelques années. Ce constat met en cause l'animation, la centralisation et le traitement des données. Ces facteurs essentiels du succès à long terme sont trop souvent négligés au départ.

Animation. Quelle que soit la complexité de la méthodologie proposée, il est essentiel d'accompagner les nouveaux utilisateurs. En ce sens, la rédaction d'une notice simple d'aide à la mise en œuvre est éminemment utile. Les formations de terrain sont également essentielles et permettent de rendre le gestionnaire opérationnel et autonome pour conduire le suivi et obtenir des données standardisées et donc comparables. On évite ainsi un essoufflement précoce d'une dynamique et une récolte de données incomplètes. La tenue de formations peut être envisagée par le biais de partenariats ou *via* l'Aten par la mise en place de formations-actions (ex : initiation à l'identification d'espèces).

Bancarisation des données. L'absence d'une fiche de terrain unique et d'une base de données dédiée est souvent à l'origine de difficultés d'analyse. Le moindre défaut de cadrage peut en effet inciter les

utilisateurs à modifier le protocole « à leur sauce », rendant ensuite compliquées l'agrégation et l'analyse des données. La centralisation automatisée et la sécurisation des données doivent également être assurées par le recours à des outils de base de données adaptés et qui peuvent fonctionner avec d'autres bases existantes ou futures. Ces protocoles peuvent notamment venir alimenter de manière ponctuelle des bases de données régionales ou nationales (INPN, SINP...). Concernant l'aspect cartographique, outre la mise en place d'une base de données géographique centralisée, un outil de gestion des métadonnées est indispensable pour assurer des échanges dans les règles de l'art (dont certaines sont réglementaires).

Traitement des données. Si la mise en œuvre du suivi est coordonnée en partenariat avec un organisme scientifique, il y a de fortes chances pour que les traitements et les analyses lui soient confiés. Lorsque cette stratégie n'est pas prévue au lancement du protocole, le recours aux stagiaires est souvent privilégié (parfois par souci budgétaire). La qualité des analyses et la pertinence des résultats présentés sont alors fortement tributaires des compétences de ces derniers mais surtout de l'encadrement technique et scientifique qui leur est apporté au sein de la structure d'accueil. Il est alors

judicieux d'organiser des collaborations avec des experts lorsque les analyses deviennent complexes.

Communication des résultats. Il est essentiel également que chaque gestionnaire puisse bénéficier d'un traitement rapide de ses données, notamment lorsque sa participation s'inscrit au sein d'un dispositif national ou inter-sites. Un retour personnalisé est considéré par le professionnel de la nature comme une reconnaissance et un juste retour au regard des efforts humains et financiers consentis. Les résultats d'un suivi seront d'autant plus valorisables localement qu'ils pourront être comparés à plus large échelle, celle des sites mis en réseau.

L'effort commun devient alors une plus-value qui précise les enjeux de chaque réserve naturelle pour une gestion au plus près des réalités écologiques. Enfin, la communication des résultats à plus large échelle et adaptée au public visé (rapports, articles, conférences, etc.) est souvent essentielle pour pérenniser ou élargir la mise en réseau des suivis. Elle doit être réfléchie le plus en amont possible. ●

Nicolas Debaive RNF
nicolas.debaive-rnf@
espaces-naturels.fr

Alexandre Touzé RNF
Gestionnaire de BDD/SIG
alexandre.touze-rnf@
espaces-naturels.fr



Repères

Un suivi scientifique a pour but d'observer un objet (population, communauté d'espèces) ou un paramètre abiotique (salinité, pH...) pour comprendre sa trajectoire. Le point de départ est une question bien identifiée : déclin ? augmentation ? stabilité ? Le suivi s'accompagne de la définition d'un protocole adapté à la question posée et dont la mise en œuvre pourra s'interrompre dès obtention de la réponse attendue. Le suivi repose sur des données répétées dans le temps pour vérifier l'atteinte d'un objectif de gestion ou renseigner un indicateur de dynamique.

La surveillance implique les notions d'inspection et de vigilance. Elle prend diverses formes : collecte de métriques de base, biologiques ou abiotiques, comme l'observation des paramètres de l'habitat d'une espèce... On ne part pas forcément d'une question ni d'idée préconçue sur l'évolution des paramètres mesurés. Les protocoles sont suffisamment simples pour être reproductibles à long terme. ●

Emmanuel Caillot,
John Thompson

C'est possible : suivre une population sans pouvoir identifier les individus

Impossible pour vous d'identifier si deux fleurs appartiennent à deux plantes différentes ? Tout n'est pas perdu, des protocoles de suivi des populations existent quand même.

Déclin, augmentation, stabilité... Les suivis démographiques ont vocation à identifier les dynamiques des populations, les causes de changements observés et les processus sous-jacents. Chez les plantes par exemple, ces études impliquent de repérer des individus et d'observer leurs transitions entre différents stades de vie : de graines à plantules jusqu'à l'état reproducteur. Hélas, de tels suivis ne sont possibles que sur quelques espèces présentant des stades de vie bien différenciés, alors que la plupart des plantes ne se prêtent pas au jeu ! Comment, en effet, identifier les individus d'une graminée annuelle dont la densité peut dépasser les 500 plantes au m² ou, pour une plante à bulbe, plus de 250 pieds au m² (photos 1 et 2) ? Comment être sûr que telle tache appartient à tel individu chez une espèce clonale à rhizomes souterrains très extensifs (photo 3) ?

Ces problèmes sont classiques pour la flore, et récurrents chez les espèces protégées. Mais tout n'est pas perdu cependant ! Il est possible d'évaluer simplement la dynamique d'une population en travaillant conjointement à deux échelles. Voici un protocole qui permet de le faire.

Déterminer le taux d'occupation de l'espace par l'espèce

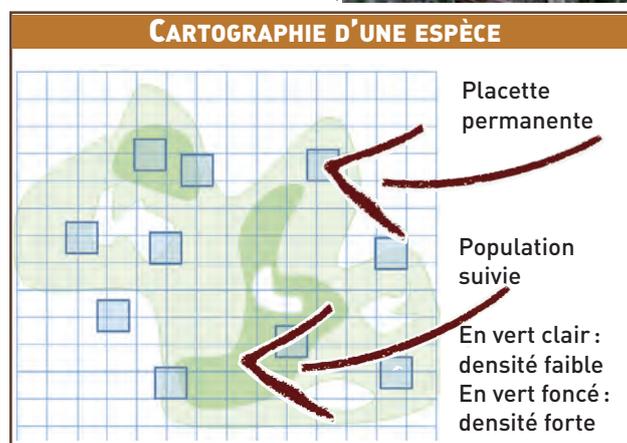
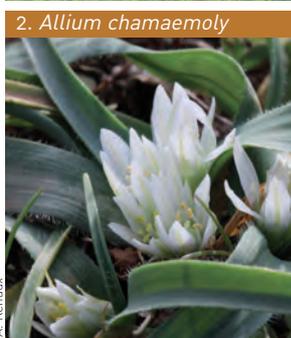
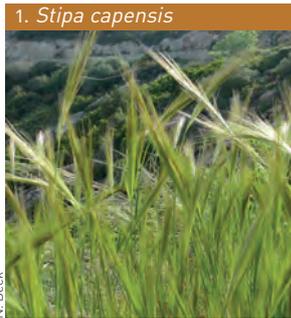
Ce suivi s'effectue à l'échelle de la parcelle. Pour cela, on figure une grille au sol. Dans chacun des carrés définis par les mailles de la grille, on note

si l'espèce est présente ou non. Ce relevé peut être traduit sur une cartographie par des symboles marquant, tout simplement, la présence ou l'absence. La taille de la maille devra, bien sûr, être adaptée à l'espèce. On veillera particulièrement à optimiser le nombre de mailles en fonction de la dimension de la population ; ceci pour consolider l'analyse des données.

Cette mesure peut être répétée à intervalles réguliers (tous les quatre ou cinq ans). Elle permet de suivre les changements d'occupation globale de la station ou d'un échantillon représentatif. Il suffit pour cela de comparer les cartographies.

Mesurer l'abondance de l'espèce

En parallèle, on travaille à une échelle plus fine, celle de la placette, afin de mesurer les variations d'abondance et d'occupation de l'espace dans la population. Pour ce faire, l'opérateur définit des placettes fixes. Il faut veiller à ce que



La représentation ci-dessus constitue une synthèse visuelle du suivi aux deux échelles : la parcelle (taux d'occupation de l'espace) et la placette (abondance).

leur implantation respecte la gamme de densité des populations : ne pas se focaliser sur le lieu où l'espèce est très présente ou *a contrario*, sous-représentée.

Ces placettes sont alors subdivisées en cellules dans lesquelles on retient (comme à l'échelle de la parcelle) la présence ou l'absence de l'espèce ; de plus, on comptera le nombre de fleurs, de tiges, de rosettes... pour quantifier l'abondance.

Calculer le taux de changement

La synthèse des deux approches s'effectue entre deux dates par une analyse des transitions des présences/absences sur la parcelle et de l'abondance sur chaque placette. On peut alors calculer un taux de changement standardisé qui varie de -1 à +1 et permet de dire si une population est en expansion (valeurs positives) ou plutôt en régression (valeurs négatives), voire stable. Même sans suivre les individus, ce protocole et ce type d'analyse standardisés permettent de comparer plusieurs espèces ou populations sur un même pas de temps.

Pour optimiser le suivi, il suffit de l'adapter aux caractéristiques biologiques et écologiques de l'espèce : échelle spatiale, nombre et taille de placettes, superficie à suivre. On n'identifie pas les individus... mais on peut suivre la population. ●

Perrine Gauthier Cefe

perrine.gauthier@cefe.cnrs.fr

John Thompson Cefe

john.thompson@cefe.cnrs.fr

Quelques programmes...

Il pourrait exister autant de protocoles de suivi que de questions posées par le gestionnaire ou le scientifique. Ce tableau n'est pas exhaustif, loin s'en faut, mais il propose une grille de lecture. On retiendra : dans la perspective de suivi d'espèces patrimoniales, le groupe taxonomique est une entrée évidente (l'espèce en elle-même est le but du suivi). Cependant, d'autres clés sont tout aussi importantes. Il en est ainsi des moyens et compétences, du public, de l'échelle géographique et des réponses que l'on souhaite obtenir. Les cinq exemples de suivis papillons montrent qu'il est impossible de trouver un protocole unique combinant tous les objectifs et optimisant les contraintes (moyens, compétences...). Les divers objectifs doivent être intégrés dès la conception (cf. article Steli p. 32). Pour une même question, il est utile d'utiliser le même protocole. Bien que la diversité des méthodes soit justifiée, un travail de qualification et d'harmonisation des protocoles serait souhaitable pour les gestionnaires. ●

Groupe d'espèces visé (ou groupe fonctionnel)	Protocole	Type de milieux	Temps consacré Périodicité	Finalités visées*				
				Recherche écologie	Effet gestion	Sensibilisation du public	Espèce patrimoniale	Liste d'espèces
Rhopalocères (papillons de jour) - 250 espèces en France	Sterf Suivi temporel des rhopalocères de France	Milieux ouverts	Minimum 4 h par an et par site	+++	+	-	+	+
	Propage Protocole papillon gestionnaire	Milieux ouverts	Minimum 30 mn par an sur un site	+	++	++	-	+
	Protocole RNF de suivi des milieux ouverts par les rhopalocères.	Milieux ouverts	Minimum 24 h par an sur un site	+	+++	-	++	++
	OPJ Observatoire des papillons des jardins	Jardins	Le temps consacré est fonction de l'observateur	++	+	+++	-	-
	Protocole de suivi d'une espèce cible d'un plan de gestion (ex. le fadet des laïches)	Milieux ouverts	Temps fonction de la surface d'habitat favorable et de la durée de la période de vol. Par exemple, 9h par an pour un petit site renfermant <i>Coenonympha oedippus</i>	+	+++	--	+++	---
Oiseaux limicoles	Protocole RNF Surveillance continue des stationnements de limicoles côtiers	Milieux littoraux	2 à 4 h (selon la taille des unités fonctionnelles) autour du 15 de chaque mois.	+++	+++	+	+++	++
Flore patrimoniale	Suivi territoire réseau Alpes-Ain de conservation de la flore (RAACF). Protocole de suivi d'espèces patrimoniales à l'échelle d'un territoire (<i>Liparis loeselii</i> , <i>Eryngium alpinum</i> ...)	Habitats naturels	La fréquence de suivi varie en fonction de l'espèce (annuel à tous les 5 ans); le temps consacré par site varie en fonction de l'espèce (protocole plus ou moins lourd, espèce plus ou moins détectable) et du site (accessibilité et taille du site) : de 2h à 24h environ.	-	+	-	+++	+
Tortues marines	Suivi des pontes de tortues marines aux Antilles françaises	Plages	Autour de 10000 heures de terrain par an (sans compter qu'une partie des suivis se fait à plusieurs) du 1 ^{er} mars au 30 novembre.	+	-	++	+++	+++
Amphibiens	Protocole amphibien ONF	Milieux humides	5 jours pour le suivi annuel de 5 à 10 mares (variable selon les situations). 5 passages d'une journée chacun.	+++	+++	+	++	+++

* **Finalités visées.** Recherche écologie : études avec analyse de données des relations entre espèces et leur milieu. • Gestion : effets de la gestion, en quoi l'évolution des espèces nous renseigne sur l'état du milieu. • Sensibilisation : participation des personnes non spécialistes du domaine. • Espèces patrimoniales : dispositifs qui permettent de suivre des espèces « rares » ou menacées. • Liste d'espèces : capacité du suivi à fournir des informations complètes sur les différentes espèces présentes sur le secteur suivi. •

CC-BY-NC-ND Daniel



CC-BY-SA jacme31



D. Poblas



CC-BY Johan N



CC-BY Brocken Inagyro



CC-BY Habladorcito



À quoi veut-on répondre avec ce suivi (non exhaustif) ?

Échelle*

Modalités d'observation*

Possibilité/limites d'usage pour le suivi d'un espace naturel ?

Compétences taxonomiques nécessaires

En savoir +

- **Échelle.** Principale échelle visée à l'origine. Il est souvent possible de modifier le plan d'échantillonnage pour répondre à d'autres échelles. Dans la même idée, des protocoles à visée nationale peuvent apporter des réponses régionales à condition qu'il y ait suffisamment d'échantillons dans la région.
- **Modalités d'observation.** Exemples : point d'écoute, transect, photo, piégeage, prélèvement de substrat.

<ul style="list-style-type: none"> • Régression/stabilité/augmentation ? • Relation entre l'occupation des sols et les variations observées ? 	Nationale	Transect	Possibilité de réaliser le protocole dans un espace naturel mais pas de résultat exploitable à l'échelle du site, sauf modification du plan d'échantillonnage	+++	http://vigienature.mnhn.fr/page/suivi-temporel-des-rhopaloceres-de-france
<ul style="list-style-type: none"> • La gestion d'un espace vert favorise-t-elle le maintien de la biodiversité ordinaire en ville ? 	Site	Transect	Adapté aux espaces verts en milieux urbains	+	http://propage.mnhn.fr/
<ul style="list-style-type: none"> • Effet des opérations de gestion sur la dynamique des espèces liées aux habitats ciblés par le plan de gestion ? 	Site	Transect	Plus adapté aux espaces naturels comportant des formations herbacées mésophiles à xérophiles	+++	www.reservenaturelle.fr/upload/protocolernf2007.pdf Contact : dominique.langlois@espaces-naturels.fr
<ul style="list-style-type: none"> • Influence de l'urbanisation sur la diversité des espèces de papillons ? 	Nationale	Observation directe, photos possibles	Non adapté	+	www.noeconservation.org
<ul style="list-style-type: none"> • Impact des opérations de gestion mises en place pour améliorer l'état de conservation d'une population à fort enjeu patrimonial ? 	Site	Transect	Non adapté aux espèces liées aux milieux arbustifs ou arborés et non floricoles	++	Contact : pdupont@mnhn.fr
<ul style="list-style-type: none"> • Approche dynamique du rôle du littoral français pour l'accueil et la conservation des limicoles côtiers : statut et distribution des taxons observés ; connectivités écologiques entre les sites ; rôle des AMP... 	Site et nationale	Recensements directs conduits à l'échelle de l'unité fonctionnelle	Pertinent pour comprendre le rôle de l'espace naturel (EN) dans la mesure où le suivi s'intéresse à l'ensemble de l'unité fonctionnelle à laquelle l'EN appartient.	+++	www.reserves-naturelles.org/suivi-des-limicoles-cotiers Contact : Emmanuel Caillot emmanuel.caillot@espaces-naturels.fr
<ul style="list-style-type: none"> • La population de l'espèce considérée à l'échelle d'un territoire est-elle stable, en expansion ou en régression ? 	7 départem., échelle supra-régionale	Transects répartis à travers toute la station	Suivi d'espèce plutôt que d'habitat mais l'espèce patrimoniale est généralement indicatrice d'une qualité d'habitat	++	Site du RAACF : www.tela-botanica.org/page:liste_projets?id_projet=72 Contacts : n.fort@cbn-alpin.org v.bonnet@cbn-alpin.org
<ul style="list-style-type: none"> • Effet de la protection et des mesures de conservation sur les populations de tortues marines. • Indicateur de l'état de santé de la population. 	Régionale	Comptage des activités de ponte par espèce sur une plage donnée (moyenne de 8 comptages par site et par mois)	Pas concerné	+	www.tortuesmarinesguadeloupe.org/downloads/14-Protocole_Ponte_vers2010.pdf
<ul style="list-style-type: none"> • Impacts de travaux de restauration sur le peuplement d'amphibiens ? • Évolution du peuplement de la mare/parcelle/forêt 	Site et nationale	Réseau de mares (point d'eau)	Adapté pour le suivi d'EN à condition d'étudier l'évolution du peuplement d'amphibiens et non les abondances d'espèces pour lesquelles il faut beaucoup de données.	+++ (vis-à-vis du dernier passage où il faut identifier les larves, sinon ++)	Contacts : reseau.herpetofaune@onf.fr Cédric Baudran : cedric.baudran@onf.fr

L'ENQUÊTE

Depuis 50 ans, les parcs nationaux collectent des données naturalistes Voici venu le temps de l'harmonisation

Parcs nationaux de France s'est penché sur le contenu des suivis menés sur ses territoires. Au final, un foisonnement d'informations s'est fait jour, qu'il faudrait harmoniser pour gagner en efficacité.

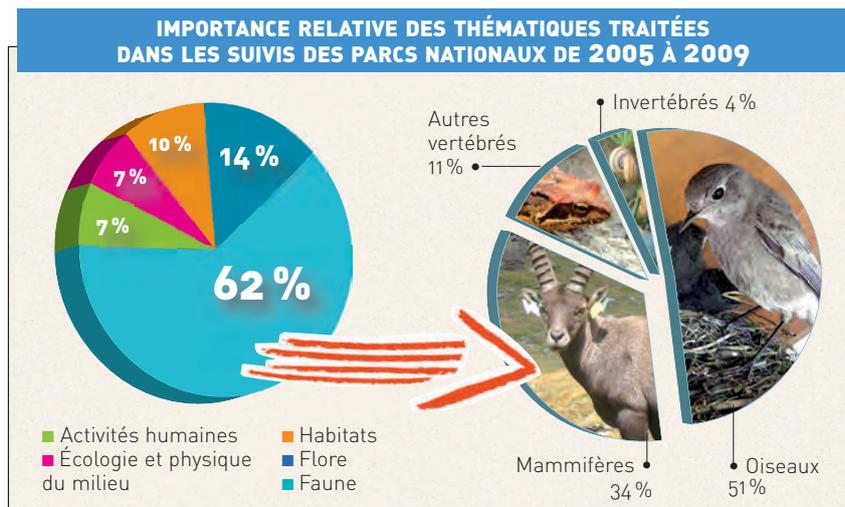
Depuis 1963, chacun des parcs nationaux a mis en place un dispositif d'inventaire et de suivi de son patrimoine naturel. Ces démarches répondent aux besoins de connaissances utiles pour gérer le territoire protégé et, également, pour communiquer sur ses richesses. *In fine*, nous sommes aujourd'hui en présence d'une abondance de données naturalistes mais également devant une diversité de protocoles. En 2010, Parcs nationaux de France a souhaité y voir clair.

L'organisme a missionné le Cefe-CNRS pour réaliser une synthèse de l'ensemble des opérations de suivi menées par les sept premiers parcs. L'harmonisation des données est-elle possible ? Elle pourrait permettre d'augmenter l'efficacité des suivis. Par ailleurs, ce travail de mise à plat visait à constituer un socle pour hiérarchiser les opérations scientifiques en cours et pour construire la stratégie scientifique dans laquelle chaque parc est engagé avec son conseil scientifique.

Visées. Le premier objectif ambitionnait de réaliser un état des lieux des programmes menés par chaque établissement. Il s'agissait de garantir une transmission structurée de la mémoire scientifique de l'institution et de renforcer sa démarche qualité.

Au niveau inter-parcs, ce travail visait à construire une vision partagée des programmes en cours ; il devait permettre d'identifier les opérations nécessitant des rapprochements méthodologiques entre parcs ou dans les réseaux nationaux.

Par ce biais, les initiatives innovantes pouvaient être révélées, autorisant de construire de nouveaux protocoles coordonnés mais aussi de mettre en relation les données du tableau de bord du patrimoine et des usages des parcs avec les opérations scientifiques qui les ont produites. Enfin, la tâche autorisait à mieux communiquer sur ce travail collectif.



De fait, on s'aperçoit que les suivis privilégient les grandes espèces emblématiques.

État des lieux. Dans un premier temps, une grille commune de description des opérations scientifiques sur les espèces et les habitats a été définie. Elle visait à implémenter une base de données.

La démarche convoitait également d'apporter un appui aux établissements afin qu'ils renseignent cette base de données, analysent son contenu, produisent une synthèse critique et forment les équipes scientifiques aux techniques d'échantillonnage. L'analyse révèle l'importance des suivis en cours.

Sur 525 opérations scientifiques intégrées dans la base de données, 435 ont été menées au moins une fois au sein des sept parcs au cours des cinq dernières années. Le nombre d'opérations en cours a constamment augmenté depuis 1960 et plus que triplé depuis 1990. Une progression difficilement soutenable, tant en termes d'identification des priorités que

d'animation pour les équipes de terrain. L'analyse des résultats proprement dite montre que l'étude des différents taxons est déséquilibrée et que les suivis privilégient les grandes espèces emblématiques (cf. figure). Cette observation est typique dans les sciences de la conservation, autant en France qu'à l'étranger. Ce biais semble avoir des racines historiques et sociologiques (espèces chassées, emblématiques, esthétiques...) mais aussi méthodologiques (difficultés techniques à suivre certains taxons). Ainsi, sur les 362 suivis menés au moins une fois entre 2005 à 2009, presque les deux tiers concernent la faune (62%), largement devant les thématiques flore (14%), habitats (10%), écologie et physique du milieu (7%) et activités humaines (7%). Parmi les protocoles créés au cours des cinq dernières années, 45% concernent encore la faune même si ce taux diminue progressivement depuis 1980 où il était de 80%.

Parmi les 225 suivis d'espèces animales, les suivis d'oiseaux (51%) et de mammifères (34%) se démarquent largement. Avant 1980, la totalité des protocoles créés ne concernait que ces deux groupes et ce n'est qu'à partir de 1985 que la proportion de nouveaux protocoles créés les

concernant diminuent progressivement (70 % entre 2005 et 2009) au profit des autres vertébrés (amphibiens, reptiles, poissons qui ne représentent que 25 suivis soit 11 %) et des invertébrés (9 suivis soit 4 %).

Le même phénomène se reproduit à l'intérieur des groupes taxonomiques : les ongulés représentent aujourd'hui plus de la moitié des suivis de mammifères, loin devant les carnivores et les chiroptères. De même, près de la moitié des oiseaux suivis sont des rapaces et plus de 20 % sont des galliformes.

Ce qui est vrai pour la faune l'est aussi pour la flore et les habitats : 85 % des suivis de végétaux s'intéressent aux spermatophytes, loin devant les ptéridophytes (12 %) et les algues (3 %).



Presque les deux tiers des suivis concernent la faune (62 %), largement devant les thématiques flore (14 %), habitats (10 %), écologie et physique du milieu (7 %) et activités humaines (7 %).

Optimiser l'effort de terrain. Face à l'augmentation considérable du nombre d'opérations, comment optimiser cet effort de terrain ? Tel est l'objectif des techniques d'échantillonnage.

En effet, aujourd'hui, une large majorité des suivis menés dans les parcs implique un plan d'échantillonnage (62 %). Seule une minorité vise à compter toute

la population sur l'ensemble du territoire du parc (38 %).

L'établissement d'un plan d'échantillonnage, légèrement majoritaire dans les suivis dès 1960 (53 %), augmente très faiblement jusqu'en 2000, avant de connaître un réel élan à partir de 2005, sans doute du fait de l'augmentation du nombre d'opérations mais aussi de leur intégration progressive par les équipes scientifiques des parcs.

Pour qu'un échantillonnage soit pertinent, les unités suivies doivent être sélectionnées aléatoirement. Or (et c'est souvent le cas lorsqu'on ne maîtrise pas très bien ces concepts), dans 86 % des suivis statistiques, les échantillons sont sélectionnés de manière subjective (privilegiant les zones de présence connue ou de grande densité et excluant les zones trop difficiles d'accès).

Les résultats de ces suivis sont souvent généralisés à l'ensemble du territoire, même si les sites choisis ne sont probablement pas représentatifs des tendances d'évolutions générales.

Enfin seuls 20 % des 362 suivis menés dans les parcs s'intègrent dans un réseau à large échelle : il s'agit principalement de l'Observatoire des galliformes de montagne, de l'Observatoire national de l'écosystème « Prairie de fauche », du Suivi temporel des oiseaux communs et du réseau Grands prédateurs de l'ONCFS.

Objet d'une forte participation des services scientifiques des parcs et accueilli chaleureusement par les directions, les conseils scientifiques, PNF et les agents des établissements (devant lesquels ont été organisées des restitutions), ce travail devrait atteindre ses objectifs visant à faciliter la définition de la stratégie scientifique de chaque parc. Dans sa dimension interparcs, il devrait permettre d'identifier les thèmes communs et de commencer à construire des protocoles partagés. ●

Gilles Landrieu

gilles.landrieu@parcnational.fr

Aurélien Besnard

aurelien.besnard@cefe.cnrs.fr

8 erreurs à ne pas commettre

Vous voulez lancer un suivi ? Voici huit pièges dans lesquels une bonne préparation doit vous éviter de tomber.

1 Vouloir absolument suivre des espèces. En effet, il est parfois plus simple et plus informatif de suivre des indicateurs de qualité ou de gestion du milieu. L'idéal étant de coupler les deux.

2 Penser que le protocole idéal existe, qui répond à plusieurs questions et à plusieurs échelles. Sauf à l'intégrer dès le départ, c'est très rarement le cas et il vaut mieux rester modeste et réaliste.

3 Chercher UN seul bon bioindicateur. Il n'y a jamais un bon indicateur et les groupes varient selon la question étudiée et les contraintes techniques.

4 Échantillonner en se focalisant sur les sites les plus importants. Ces sites peuvent avoir des tendances différentes de celles enregistrées sur des sites plus marginaux. La nature étant dynamique, certains sites non occupés peuvent le devenir. L'échantillonnage aléatoire, si besoin avec une stratification, est à privilégier pour pouvoir généraliser les résultats.

5 Réfléchir au nombre d'échantillons une fois le protocole lancé. En effet, il est impossible de revenir en arrière lors des premières années de suivi. Rassurez-vous, il existe des méthodes pour estimer à l'avance le nombre d'échantillons nécessaire selon la variabilité et l'ampleur de l'évolution (cf. article dans *Espaces naturels* n° 34 p. 41 : « les tests de puissance »).

6 Définir la méthode d'analyse une fois les données recueillies. L'expérience montre qu'il faut savoir dès le lancement comment et par qui les données vont être analysées, au risque de s'apercevoir après coup qu'on ne peut avoir la réponse à la question principale.

7 Dépendre d'une compétence rare. Pensez que les gens changent et qu'il faut pouvoir poursuivre l'étude.

8 Oublier d'intégrer les coûts d'analyses (cf. encadré p. 25). ●

Julien Tourout Muséum national d'histoire naturelle

CHALLENGE

Articuler plan national d'actions et suivis sur site

Antinomiques, les suivis nationaux et la veille locale ? Pas si sûr. Le plan national d'actions des odonates et le suivi temporel des libellules montrent que l'articulation est possible.

De prime abord, un protocole national de suivi ne sert pas forcément les objectifs du gestionnaire à son échelle d'intervention. Faut-il pour autant considérer que les approches sont cloisonnées ou bien une adaptation pour servir les objectifs locaux est-elle envisageable ?

Le plan national d'actions en faveur des odonates (PNA) dont une des actions est le Suivi temporel des libellules (Steli) semble démontrer que l'articulation réciproque est possible.

Le plan national d'actions en faveur des odonates concerne dix-huit espèces menacées sur le territoire métropolitain. Il vise l'acquisition de données pour évaluer leur état de

conservation et améliorer leur prise en compte dans les politiques publiques. Son périmètre d'action se déploie dans toutes les régions

L'aeschna isocèle est une grande libellule, typique des grands étangs et marais bordés de roselières. Elle est rare et relativement disséminée en France. Actuellement considérée menacée et en régression à l'échelle nationale, elle ne dispose d'aucun statut réglementaire mais peut localement constituer une priorité de conservation. Le Steli permet d'obtenir des tendances sur l'évolution de ses populations.



2
Xavier Houard-Opie/SFO

PARTICIPER AU STELI ?

<http://odonates.pnaopie.fr/contact>



1
Xavier Houard-Opie/SFO

L'agrion de Mercure est une petite demoiselle strictement protégée, caractéristique des ruisselets ensoleillés riches en végétation aquatique, pour laquelle la France possède une importante responsabilité de conservation. Elle est d'intérêt communautaire et ciblée par le plan national d'actions en faveur des odonates. Le protocole Steli permet de suivre ses populations tant à l'échelle locale que nationale.

de la France métropolitaine, chaque Dreal désignant un opérateur régional.

Le Steli, action transversale, est une des pierres de cet édifice. Son protocole a été conçu pour répondre à des questions nationales (quel est l'état de santé globale des populations de libellules?) et pour servir de protocole de base afin de répondre à des problématiques locales (la nouvelle gestion de l'étang a-t-elle un impact sur les libellules?).

A priori cette double approche peut sembler illusoire: un protocole est toujours conçu pour répondre à une question. Et pourtant...

A priori, un protocole ne devrait répondre qu'à une seule question. La double approche peut donc sembler illusoire.

Gouvernance. Les conditions qui ont rendu possible cette articulation résident principalement dans la gouvernance mise en place. Ainsi, le Steli a-t-il été développé par un groupe mixte comprenant odonatologues de terrain, statisticiens et gestionnaires. Lors du test du protocole dans le Nord-Pas-de-Calais, les gestionnaires ont répondu présents. Outre le désir de participer à un programme national, ils cherchaient à saisir une opportunité afin que le Suivi temporel des libellules leur serve de base pour la mise en place d'une surveillance de routine, voire des suivis plus spécialisés sur une espèce comme l'agrion de Mercure (photo 1) ou l'aesche isocèle (photo 2). En effet, les observateurs sont libres de choisir leur site et la saison de suivi, ils définissent

le périmètre et le temps de prospection. Les observations peuvent se faire à vue ou par capture, les observateurs débutants peuvent identifier des groupes d'espèces et, surtout, la collecte des données est calquée sur les habitudes des observateurs de terrain: faire une liste complète des espèces de libellules présentes sur le site de suivi.

Contraintes statistiques.

Ainsi le Steli, dont l'objectif est d'obtenir des tendances nationales principalement pour les espèces communes pourra être compatible avec une veille patrimoniale pour les espèces à enjeu local.

Par ailleurs, le protocole a été longuement réfléchi afin de concilier les contraintes d'analyses statistiques, la proximité avec les méthodes d'inventaires utilisées et la facilité de mise en œuvre. La réflexion a été menée avec l'aide de *Dutch Butterfly Conservation*, qui pilote un suivi odonate depuis dix ans aux Pays-Bas. Après avoir expérimenté un protocole très standardisé mais peu mobilisateur, ils ont démontré qu'un protocole plus souple basé sur des inventaires répétés pouvait être tout aussi efficace.

La principale difficulté des observatoires nationaux étant de réunir un très grand nombre de données, c'est au regard de leur expérience que le protocole Steli a été conçu, en espérant mobiliser un maximum d'observateurs. Le Steli a été testé en 2011 dans la région Nord-Pas-de-Calais, son déploiement est en cours sur le territoire national. ●

Cédric Vanappelghem

CEN Nord-Pas-de-Calais
cedric.vanappelghem@espaces-naturels.fr

Xavier Houard Opie
xavier.houard@insectes.org

Anne-Laure Gourmand
MNHN, CERSP - Vigie -
gourmand@mnhn.fr

Quand la recherche s'intéresse aux différentes échelles spatiales et temporelles

La conservation de la biodiversité ne sera efficace que si nous comprenons comment les pressions, et les solutions, changent avec l'échelle. En effet, l'impact des activités humaines sur la biodiversité dépend nécessairement de facteurs dont les causes se situent à des niveaux différents. Qu'il s'agisse de perte ou de fragmentation d'habitats, de changement climatique, de modifications des pratiques agricoles ou encore d'invasions d'espèces, force est de constater que les niveaux de gouvernance et donc les réponses politiques ne prennent pas suffisamment en compte les échelles de la dispersion des organismes et du fonctionnement des écosystèmes.

Des programmes comme Scales¹ et Eumon² cherchent à faire progresser nos connaissances sur la façon dont les processus naturels et anthropiques interagissent et impactent la biodiversité à différentes échelles. Ceci afin que les instruments de politique s'inscrivent dans un cadre cohérent à différentes échelles spatiales et temporelles. L'utilisation des méthodologies rationnelles de suivis des espèces et des habitats, ainsi que leur analyse statistique, sont au cœur de la démarche Eumon. Dans le programme Scales, plus de vingt partenaires en Europe avec les chercheurs du CNRS et du MNHN³, visent aussi à optimiser les méthodologies et analyses des suivis à des échelles différentes afin de promouvoir le dialogue entre sciences et politique. ●

EN SAVOIR PLUS

1. Scales : Securing the conservation of biodiversity across administrative levels and spatial, temporal, and ecological scales.
<http://www.scales-project.net>
2. Eumon : EU-wide monitoring methods and systems of surveillance for species and habitats of Community interest. <http://eumon.ckff.si/summary.php>
<http://eumon.ckff.si/biomat>
3. Isabelle Le Viol : ileviol@mnhn.fr; Emmanuelle Porcher : porcher@mnhn.fr

Affaire à suivre au forum des gestionnaires

LE 28 MARS 2013, PARIS 7^E

Mesurer l'état de conservation, optimiser les suivis... ces deux questionnements interpellent les gestionnaires. La lecture des deux derniers numéros d'*Espaces naturels* permet d'ailleurs de constater la complexité du sujet. Elle met en avant les difficultés et l'importance de réfléchir en amont de toute intervention. Dans les deux dossiers, certaines questions ont été éludées, d'autres auraient mérité un traitement plus approfondi. Le 28 mars prochain, à Paris 7^e, le Forum des gestionnaires, qui traitera des suivis, nous fournira l'occasion de poursuivre cette réflexion. ● <http://forumdesgestionnaires.espaces-naturels.fr>