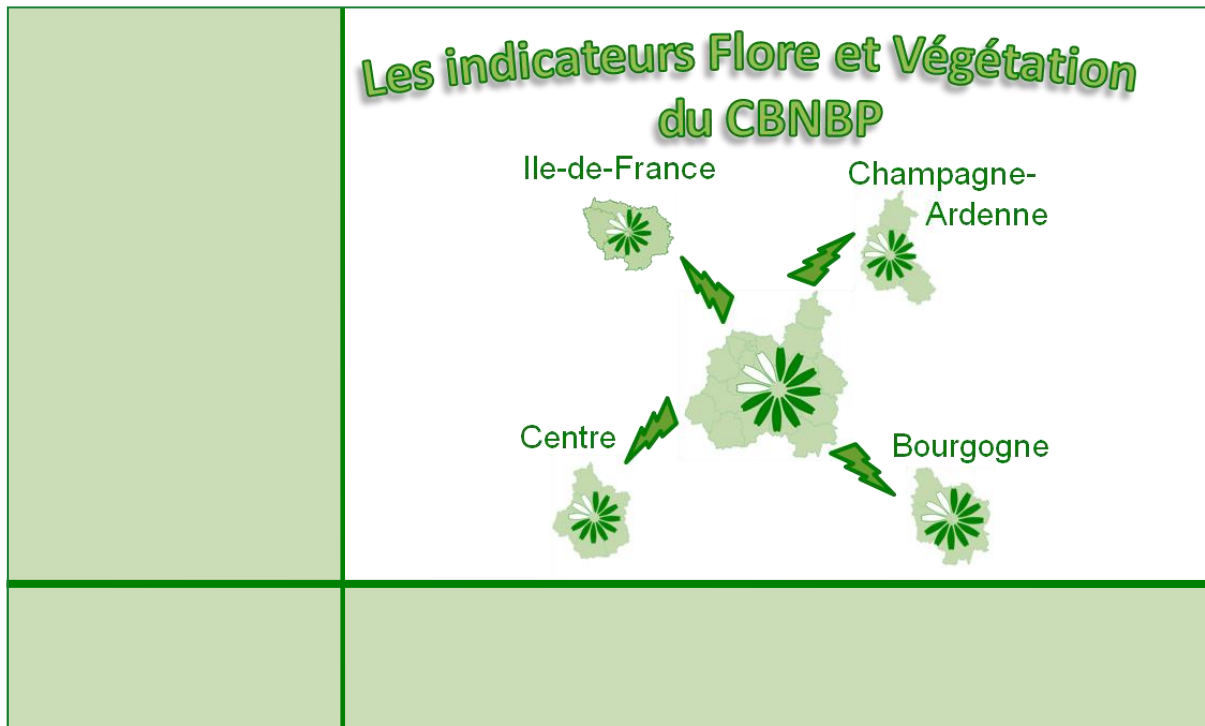




Conservatoire botanique national du Bassin parisien
Une structure au cœur du développement durable
Connaître
Comprendre
Conserver
Communiquer

Développement et diffusion d'indicateurs sur la flore sauvage et les végétations du Bassin parisien

Programme scientifique du Conservatoire botanique
national du Bassin parisien



Développement et diffusion d'indicateurs sur la flore sauvage et les végétations du Bassin parisien

Programme scientifique du Conservatoire botanique
national du Bassin parisien

Auteurs : Jeanne VALLET, Maëlle RAMBAUD, Frédéric HENDOUX, Sébastien FILOCHE
CBNBP
Décembre 2014

Conservatoire botanique national du Bassin parisien
UMS 2699 – Unité Inventaire et suivi de la biodiversité
Muséum national d'Histoire naturelle
61, rue Buffon - CP 53 -75005 Paris Cedex 05 – France
Tél. : 01 40 79 35 54 – cbnbp@mnhn.fr

Développement et diffusion d'indicateurs sur la flore sauvage et les végétations du Bassin parisien

Programme scientifique du Conservatoire botanique national du Bassin parisien

Ce document a été réalisé par le Conservatoire botanique national du Bassin parisien, sous la responsabilité de :

Frédéric HENDOUX, directeur du Conservatoire
Conservatoire botanique national du Bassin Parisien
Muséum national d'Histoire naturelle
61 rue Buffon CP 53, 75005 Paris Cedex 05
Tel. : 01 40 79 35 54 – Fax : 01 40 79 35 53
E-mail : cbnbp@mnhn.fr

Rédaction et mise en page : Jeanne VALLET

Contributions, relectures : Maëlle RAMBAUD, Frédéric HENDOUX, Sébastien FILOCHE

Référence à citer : VALLET J., RAMBAUD M., HENDOUX F., FILOCHE S. (2014). Développement et diffusion d'indicateurs sur la flore sauvage et les végétations du Bassin parisien - Programme scientifique du Conservatoire botanique national du Bassin parisien. Rapport du Conservatoire botanique national du Bassin parisien, 15 p.

Les partenaires de ce programme sont :



Illustration de couverture : Aurélien CABARET, Jeanne VALLET

Sommaire

1. Introduction	4
2. Un Observatoire cohérent avec le cadre national	4
3. Un observatoire intégré de la flore et des végétations du Bassin parisien	6
3.1 Les bases de données © Flora et © Habitat : 15 ans de programmes d'inventaires	7
3.2 Production d'indicateurs : la mise en œuvre d'analyses adaptées à la nature des jeux de données	7
3.3 Articulation l'observatoire du CBNBP et les observatoires régionaux de biodiversité	7
4. Des indicateurs flore et végétations couvrant une vaste gamme de thématiques.....	8
5. Des indicateurs faciles à lire et à utiliser	9
6. Bibliographie	10

1. Introduction

Dans le cadre de sa mission de diffusion des connaissances et d'aide à la décision auprès des pouvoirs publics, le Conservatoire botanique national du Bassin parisien (CBNBP) souhaite développer des **jeux d'indicateurs chiffrés et cartographiques** renseignant sur :

- l'état et l'évolution de la flore, des végétations naturelles et semi-naturelles et de certaines fonctions écosystémiques associées ;
- l'effet des dynamiques et des pressions exercées sur la flore et les habitats naturels et semi-naturels ;
- les réponses de la société en faveur de la biodiversité.

Ce programme s'inscrit au cœur du projet 2015-2020 de la nouvelle période d'agrément du CBNBP.

2. Un Observatoire cohérent avec le cadre national

Les questionnements et les jeux d'indicateurs développés par le CBNBP s'intègrent au **cadre analytique « Forces motrices-Pressions-Etat-Impacts-Réponses (DPSIR) »** qui constitue le référentiel scientifique (Levrel *et al* 2009) pour l'étude des interactions entre la société et l'environnement à travers des relations de causalité simplifiées (Figure 1) ; ce cadre analytique est une amélioration du modèle plus connu mais plus ancien « Pressions-Etat-Réponses (PSR) ». Il intègre les trois maillons du modèle PSR et en ajoute deux nouveaux : les forces motrices anthropiques (activités, processus et comportements humains traduisant les besoins des sociétés et à l'origine de pressions sur l'environnement) et les impacts de l'évolution de l'état de l'environnement sur la société et sur le bien-être humain (*i.e.* sur les services écosystémiques), qui provoquent la définition et la mise en œuvre de réponses de la société (Figure 1). Ce nouveau modèle rend davantage compte de la complexité des interdépendances entre l'homme et l'environnement. De ce fait, dans le domaine de la biodiversité, le cadre analytique DPSIR est largement utilisé pour la présentation de questionnements et/ou la sélection d'indicateurs de biodiversité que ce soit aux niveaux international, européen, national et dans certaines régions (UICN France 2014).

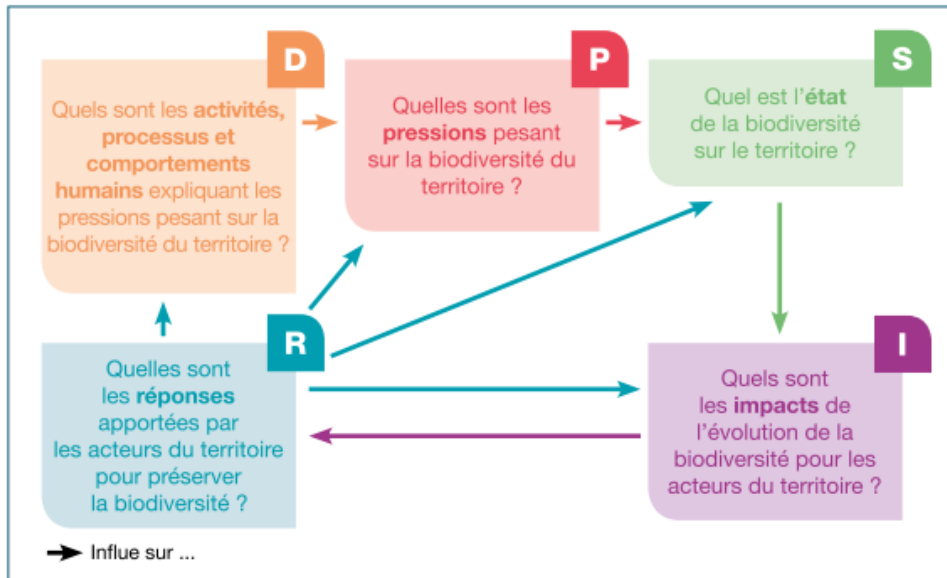


Figure 1 : Questions clés identifiées dans le modèle DPSIR adapté à la biodiversité : D : forces motrices ; P : pressions ; S : état ; I : impacts ; R : réponses. (UICN France 2014).

Le développement des indicateurs du CBNBP dans ce cadre DPSIR permettra de **garantir une certaine cohérence avec les échelons internationaux et nationaux** car il a été retenu à la fois pour présenter les indicateurs de mise en œuvre du Plan stratégique 2011-2020 de la CDB et pour organiser les questions « pour débattre » de l'ONB (correspondance présentée dans UICN France 2014, tableau 4 p 63) **tout en permettant le développement d'indicateurs propres aux territoires étudiés et à la thématique de la flore et des végétations.**

L'UICN France (2014) a identifié cinq questions clés liées à ce système DPSIR pour structurer des observatoires territoriaux de biodiversité (Figure 1). En répondant de façon périodique à ces questions clés, il est possible de suivre l'évolution des différents maillons de la chaîne DPSIR. Cette approche, recommandée dans une démarche d'amélioration continue, va au-delà d'un simple état des lieux. Elle permet d'analyser et de mettre en perspective les évolutions des interactions Homme-Nature sur un territoire donné, et peut ainsi constituer un **outil d'auto-évaluation et d'aide à la décision pour les territoires.**

3. Un observatoire intégré de la flore et des végétations du Bassin parisien

Le CBNBP met en place un **Observatoire intégré de la flore et des végétations du Bassin parisien** (Figure 2). Les observatoires sont souvent ou bien comme des structures de production de données (ex : observatoires flore et végétation des Conservatoires botaniques nationaux) ou bien comme des structures de coordination et de diffusion d'indicateurs (ex : observatoires régionaux de biodiversité). Le CBNBP, en intégrant au sein d'un même observatoire ces deux aspects, peut mieux maîtriser l'ensemble **allant de l'acquisition des données jusqu'à leur valorisation**. Ainsi, l'objectif de production d'indicateurs est directement intégré aux programmes de production de données (réflexions des protocoles d'acquisition et/ou de renouvellement des données en vue de la production d'indicateurs). La gestion des données dans © Flora et © Habitat est pensée pour améliorer leur exploitation (ex : identification de jeux de données décrits par des fiches de métadonnées). Enfin, cet observatoire diffuse des indicateurs de références pour la flore et la végétation consultables par des entrées géographiques ou thématiques.

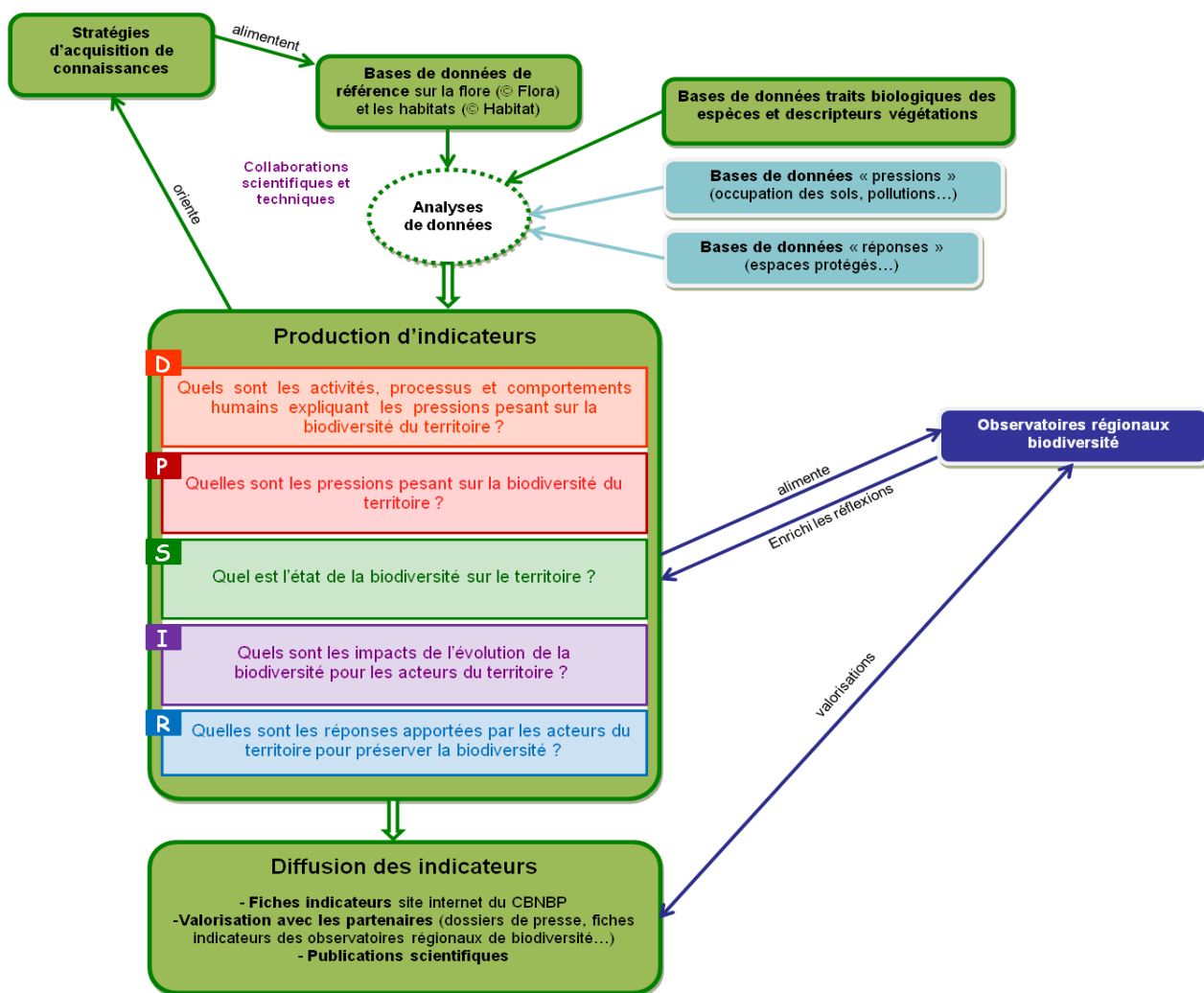


Figure 2 : Fonctionnement de l'observatoire flore et végétations du CBNBP

3.1 Les bases de données © Flora et © Habitat : 15 ans de programmes d'inventaires

Le CBNBP détient les **bases de données de références sur la flore** (© Flora) et les **habitats** (© Habitat) sur l'ensemble des régions de son territoire d'agrément (Ile-de-France, Bourgogne, Centre, Champagne-Ardenne) couvrant ainsi une vaste partie du Bassin parisien. Il assure l'alimentation de ces bases de données par ses propres programmes d'inventaires ainsi qu'en centralisant les données issues de structures partenaires, de bénévoles, de la bibliographie, etc. L'ensemble du territoire d'agrément du CBNBP a fait l'objet d'un **programme d'inventaire systématique standardisé durant les 15 dernières années** en vue notamment de la production d'atlas de répartition de la flore sauvage. Des cartes et des données sur les végétations sont également produites. De ce fait, le CBNBP est en mesure de produire des indicateurs à une **échelle adaptée à certaines questions relatives à la connaissance et à la conservation de la flore et des végétations**. Il peut en effet intervenir depuis des échelles locales (ex : porter-à-connaissances), aux échelles départementales et régionales (ex : politiques de conservation), jusqu'à l'échelle de son territoire d'agrément (ex : changements climatiques). Grâce à la quantité de données accumulées (près de 6 millions de données à l'heure actuelle) et aux protocoles utilisés, les indicateurs peuvent couvrir les questions relatives à la flore et à la végétation « **ordinaires** » comme « **patrimoniales** ».

3.2 Production d'indicateurs : la mise en œuvre d'analyses adaptées à la nature des jeux de données

A la charnière entre données opportunistes et données issues de protocoles standardisés, les données d'inventaire telles que celles de © Flora et © Habitat sont d'un intérêt majeur pour l'analyse des patrons de biodiversité, et de leurs évolutions en réponse aux pressions et aux politiques de conservation (Robertson *et al.* 2010). Le développement de méthodes d'analyse adaptées à ce type de données suscite aujourd'hui l'intérêt de la communauté scientifique (Telfer *et al.* 2002; Isaac *et al.* 2014; Giraud *et al.* 2014). De ce fait, le développement d'indicateurs sur la flore et les végétations à partir de ces bases de données est d'un grand intérêt et amènera à des résultats tout à fait complémentaires d'indicateurs qui pourraient être produits à partir de programme plus standardisés (Giraud *et al.* 2014) quand ils existent (ex : observatoire de la flore de Bourgogne, Vigie-Flore...).

3.3 Articulation de l'observatoire du CBNBP et des observatoires régionaux de biodiversité

Tous les indicateurs développés par le CBNBP seront basés sur des données de © Flora et © Habitat (ou des travaux de synthèse issus de ces bases, tels que les catalogues ou les listes rouges régionales). L'Observatoire de la flore et des végétations du CBNBP n'a donc pas vocation à se substituer aux observatoires régionaux ou départementaux de la biodiversité mais au contraire s'articule pleinement avec ces derniers. Par exemple, sur la thématique des espaces protégés, le CBNBP est en mesure de produire des indicateurs sur la prise en compte de la flore menacée par les espaces protégés (http://cbtnbp.mnhn.fr/cbtnbp/observatoire/indicateurs/IDF_EspLR_EspaceReglemente.pdf). Des indicateurs produits par d'autres acteurs sur les espaces protégés (évolution des superficies, part des différents outils de

protection...) ou prenant en compte la faune menacée par les espaces protégés, permettront de dresser un portrait complet sur les espaces protégés en région.

L'Observatoire de la flore et des végétations du Bassin parisien diffuse des jeux d'indicateurs à **différentes échelles** (territoire d'agrément du CBNBP, régions administratives ou naturelles, périmètres d'espaces naturels...) selon leur pertinence et les demandes qui seront formulées par ses partenaires. Les indicateurs étant construits de façon homogène entre régions, ils pourront être comparés ; cela permettra de disposer d'un certain recul sur les valeurs numériques des indicateurs et les objectifs à atteindre qui pourraient être fixés en conséquence. D'autres jeux d'indicateurs seront établis en partenariat avec les Observatoires nationaux, régionaux ou départementaux en fonction des besoins.

4. Des indicateurs flore et végétations couvrant une vaste gamme de thématiques

Jusqu'à présent, **le CBNBP a développé un certain nombre d'indicateurs** concernant la flore et les végétations aussi bien ordinaires que patrimoniales, notamment dans le cadre des synthèses présentées dans ses atlas floristiques (Hunault *et al.* 2003; Arnal & Guittet 2004; Filoche *et al.* 2006; Pujol *et al.* 2007; Bardet *et al.* 2008; Bardet *et al.* 2008; Dupré *et al.* 2009; Hunault & Moret 2009; Perriat *et al.* 2009; Filoche *et al.* 2010) et atlas des végétations (Doucet *et al.* 2012; Azuelos & Renault 2013). Un indicateur de rareté (Rambaud *et al.* 2012), ainsi qu'un indicateur sur l'évaluation du niveau de connaissance floristique (Vallet *et al.* 2012), adaptés à des jeux de données de type atlas, ont été développés au CBNBP. Néanmoins, la diffusion de ces indicateurs nécessite aujourd'hui d'être mieux s'organisée et le jeu d'indicateurs se doit d'être complété.

A partir des travaux déjà engagés, le CBNBP développe de nouveaux indicateurs pour couvrir plus largement les **cinq questions clés d'un observatoire de la biodiversité** (Figure 1) sur les thématiques flore et végétations. Pour cela, les données des bases © Flora et © Habitat nécessitent d'être croisées avec d'autres données sur les pressions (occupation du sol, pollutions...) et sur les réponses apportées pour préserver la biodiversité (périmètres d'espaces protégés...) pour produire certains indicateurs (Figure 2). De plus, il est intéressant d'aller au-delà des analyses centrées espèces ou végétations et pouvoir ainsi mieux explorer ou généraliser les patrons de biodiversité d'un point de vue fonctionnel *via* l'utilisation de **traits biologiques des espèces et de descripteurs végétations**. Pour cela, des bases de données traits biologiques et de descripteurs végétations sont en cours de constitution. Pour ces travaux de bases de données sur les traits biologiques et d'analyses de données, le CBNBP cherche à établir des collaborations avec des équipes de recherche scientifique.



5. Des indicateurs faciles à lire et à utiliser

Le CBNBP diffuse les résultats de chaque indicateur sous trois formes :

- Les **fiches « Indicateurs »** sont à télécharger sur le site Internet du CBNBP (<http://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/observatoire/indicateurs.jsp>). Ces fiches regroupent plusieurs indicateurs chiffrés ou cartographiques autour d'une même thématique. Chaque fiche offre **plusieurs niveaux de lecture** : un résumé en quelques chiffres clés ; des éléments plus détaillés mais accessibles d'un point de vue technique et scientifique (Contexte et définition ; Résultats ; « Ce que nous pouvons en dire »). Enfin, des détails beaucoup plus techniques sur la production et les caractéristiques de l'indicateur pour un public plus scientifique sont fournis. Les fiches « Indicateurs » sont pour le moment organisées sur une page Internet selon les cinq questions clés précédemment présentées puis par territoire géographique. A terme, un système de recherche par filtre de mots-clés sera mis en place afin de permettre un accès multi-critères aux fiches ;
- Les indicateurs sont **valorisés en collaboration avec nos partenaires** *via* des dossiers de presse, les fiches « Indicateurs » des observatoires régionaux de biodiversité, etc. Le CBNBP s'inscrit dans un tissu de partenariat étroit avec les collectivités locales et les services de l'Etat. Des liens Internet sont mis en place avec ces partenaires pour faciliter l'accès et la plus grande diffusion possible des indicateurs ;
- des **publications scientifiques** présentent les travaux les plus novateurs et originaux. L'Observatoire de la flore et de la végétation du Bassin parisien cherche à développer des indicateurs scientifiquement robustes et partage ses travaux avec la communauté scientifique.



6. Bibliographie

- Arnal G, Guittet J (2004) Atlas de la flore sauvage du département de l'Essonne. Conservatoire botanique national du Bassin parisien. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, France, 608 p.
- Azuélos L, Renault O (2013) Les milieux naturels et les continuités écologiques de Seine-et-Marne. Librairie des musées, Trouville-sur-Mer, France, 415p.
- Bardet O, Fédoroff E, Causse G, Moret J (2008) Atlas de la flore sauvage de Bourgogne. Conservatoire botanique national du Bassin parisien. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, France, 752 p.
- Biondi E, Casavecchia S., Pesaresi S. (2012). Nitrophilous and ruderal species as indicators of climate change. A case study from the Italian Adriatic Coast. *Plant Biosystems* 146, 134-142.
- Doucet G, Filoche S, Hendoux F (2012) Atlas des habitats naturels et semi-naturels de la Seine-Saint-Denis. Département de la Seine-Saint-Denis. Publication électronique : <http://parcsinfo.seine-saint-denis.fr/Atlas-des-habitats-naturels-et.html>
- Dupré R, Boudier P, Delahaye P, Joly M, Cordier J, Moret J (2009) Atlas de la flore sauvage du département d'Eure-et-Loir. Conservatoire botanique national du Bassin parisien. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, France, 488 p.
- Filoche S, Arnal G, Moret J (2006) La biodiversité du département de la Seine-Saint-Denis : atlas de la flore sauvage. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, France, 504 p.
- Filoche S, Perriat F, Moret J (2010) Atlas de la flore sauvage de Seine-et-Marne. Conservatoire Botanique National du Bassin parisien, Librairie des Musées, Deauville, France, 687 p.
- Giraud C, Calenge C, Julliard R (2014) Capitalising on Opportunistic Data for Monitoring Biodiversity. arXiv:1407.2432 [stat]
- Hill, M. O., D. B. Roy, Thompson K. (2002). Hemeroby, Urbanity and Ruderality: Bioindicators of Disturbance and Human Impact. *Journal of Applied Ecology* 39, 708-720
- Hunault G, Moret J (2009) Atlas de la flore sauvage du département de la Sarthe. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, France, 640 p.
- Hunault G, Moret J, Pourreau D (2003) Atlas des plantes protégées de la Sarthe. Publications scientifiques du Muséum national d'histoire naturelle, Paris, France, 363 p.
- Isaac NJB, van Strien AJ, August TA, de Zeeuw MP, Roy DB (2014) Extracting robust trends in species' distributions from unstructured opportunistic data: a comparison of methods. Soumis à *Methods in Ecology and Evolution*. doi: <http://dx.doi.org/10.1101/006999>
- Levrel H, Kerbiriou C, Couvet D, Weber J (2009) OECD pressure–state–response indicators for managing biodiversity: a realistic perspective for a French biosphere reserve. *Biodiversity Conservation* 18, 1719–1732. doi: 10.1007/s10531-008-9507-0
- Perriat F, Filoche S, Moret J (2009) Atlas de la flore sauvage du département du Val-de-Marne. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, France, 480 p.



- Pujol D, Cordier J, Moret J (2007) Atlas de la flore sauvage du département du Loiret. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, France, 472 p.
- Rambaud M, Hendoux F, Filoche S (2012) Vers un indice de rareté robuste hiérarchisant les actions de conservation de la flore. *Journal de Botanique* 57, 49–58.
- Robertson MP, Cumming GS, Erasmus BFN (2010) Getting the most out of atlas data. *Diversity and Distributions* 16, 363–375.
- Telfer MG, Preston CD, Rothery P (2002) A general method for measuring relative change in range size from biological atlas data. *Biological Conservation* 107, 99–109.
- UICN France (2014). Indicateurs de biodiversité pour les collectivités territoriales : cadre de réflexion et d'analyse pour les territoires. Paris, France. 122p. + annexes.
- Vallet J, Rambaud M, Coquel L, Poncet L, Hendoux F (2012) Effort d'échantillonnage et atlas floristiques – exhaustivité des mailles et caractérisation des lacunes dans la connaissance. *Comptes Rendus Biologies* 335, 753–763.
- Vimal R. (2010). Chapitre 6 - Mesurer et cartographier la spécialisation des communautés à l'aide de données d'atlas *in* Des aires protégées aux réseaux écologiques : science, technique et participation pour penser collectivement la durabilité des territoires. Thèse de doctorat de l'Université de Montpellier II, pp. 135-150.
- Vimal R, Geniaux G, Pluvinet P, Napoleone C., Lepart J. (2012) Detecting threatened biodiversity by urbanization at regional and local scales using an urban sprawl simulation approach: Application on the French Mediterranean region. *Landscape and Urban Planning* 104, 343-355.