

INTRODUCTION

Contexte de l'étude

La Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie d'Île-de-France (DRIEE Île-de-France), service déconcentré du ministère en charge de l'environnement, met en œuvre sous l'autorité du préfet de la région Île-de-France les objectifs de l'État en matière d'environnement et d'énergie. Ses missions concernent entre autre la préservation de la qualité des milieux (eau, air, sols). La DRIEE élabore, ou participe à l'élaboration en tant que service référent lorsque la responsabilité en est partagée, des documents de planification structurants tels que le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) par l'intermédiaire de sa délégation de bassin.

L'Île-de-France couvre 2 % du territoire métropolitain et regroupe près de 20 % de sa population. Les débits de ses cours d'eau sont relativement faibles, ce qui entraîne une très forte pression sur les milieux aquatiques. Dans ce contexte hydrographique impacté par la disparition de zones humides, la présence d'un important réseau d'assainissement, des pointes de pollution lors des épisodes pluvieux, par transfert direct des polluants accumulés sur les surfaces imperméabilisées ou débordement des réseaux d'assainissement, le suivi de la qualité des cours d'eau et la conservation de la biodiversité constituent un enjeu majeur en lien avec la lutte contre le changement climatique.

L'acquisition des données relatives à la qualité de l'eau dans le cadre de la mise en œuvre de la directive cadre sur l'eau (DCE) par le laboratoire d'hydrobiologie (détermination des indices biologiques de qualité de l'eau), leur valorisation puis leur mise à disposition constitue une des missions de la DRIEE. Avec le développement d'espèces invasives et l'évolution de la biodiversité, il est important d'établir un bilan des connaissances sur les diatomées. Celui-ci passe par une synthèse de tous les inventaires de ce bio-indicateur réalisés principalement dans les réseaux de mesures de la région Île-de-France.

Aussi, depuis 1994 le service en charge de l'expertise des eaux au sein de la direction régionale de l'environnement d'Île-de-France (DIREN), puis de la direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie d'Île-de-France (DRIEE), a réalisé des inventaires floristiques afin d'évaluer la qualité biologique des cours d'eau par l'utilisation de l'indice normalisé IBD. D'autres organismes (Agences de l'eau, Conseils généraux, structures de bassin versants, etc.) réalisent des suivis sur le réseau DCE ou sur leurs propres réseaux.

Préférences écologiques et évaluation de la qualité biologique

Les diatomées sont des algues brunes unicellulaires microscopiques qui se développent dans tous les types de milieux aquatiques (froids ou chauds, d'eaux douces ou salées, pollués ou non). Elles sont considérées comme des bio-indicateurs de la qualité des cours d'eau et des plans d'eau. En effet, de par leur cycle de vie court, elles réagissent rapidement aux variations des paramètres physico-chimiques de l'environnement : température, luminosité, pH, oxygène, salinité, concentration en matières organiques et nutriments. La composition des assemblages d'espèces de diatomées aux préférences écologiques diverses renseigne sur les caractéristiques écologiques de leur milieu de développement.

L'intégration de l'ensemble des préférences écologiques a permis à l'IRSTEA de mettre au point, en partenariat avec les agences de l'eau, et pour le compte du ministère chargé de l'environnement, une note indicielle normalisée (indice biologique diatomées (IBD), norme AFNOR T90-354). Cette note indicielle permet de caractériser l'état biologique d'une rivière en un point donné.

La détermination taxinomique des diatomées repose sur des ouvrages spécialisés nombreux (majoritairement en allemand et anglais) et des critères morphologiques parfois ténus identifiables au microscope optique. La systématique des diatomées est un élément en constante évolution. Il apparaît donc nécessaire de constituer un recueil des taxons répertoriés en Île-de-France. Cet atlas constitue un outil pour tous les acteurs désireux d'intégrer cet indicateur biologique dans leurs réseaux de mesures ou tout simplement pour rendre compte de la biodiversité de nos rivières. Enfin, il sert de base d'inventaire à la diatothèque de la DRIEE Île-de-France.

Contenu de l'atlas et méthodologie

Cet atlas recense les espèces les plus rencontrées en Île-de-France et caractéristiques de l'hydroécocorégion 9 et se présente sous forme de fiches descriptives par taxon composées de planches iconographiques et des renseignements d'ordres taxonomiques et écologiques.

À partir de l'ensemble du matériel fourni par la DRIEE et les bureaux d'études ayant réalisé des analyses pour l'agence de l'eau Seine-Normandie depuis 2005, une vérification des inventaires a été réalisée. Une base de données a été constituée afin de définir une liste des taxons à l'abondance relative égale ou supérieure à 5 %, une liste des taxons compris entre 5 et 1 % et enfin, une liste des taxons inférieurs à 1 %.

Au total 544 échantillons benthiques provenant de 209 stations de suivi (cf. carte ci-dessous) ont été fournis pour l'ensemble de la région d'Île-de-France. Ils ont permis de recenser 331

taxons de diatomées, répartis en 73 genres, qui ont été illustrés pour cet atlas des diatomées d'Île-de-France.



Répartition géographique des stations étudiées des eaux superficielles du bassin de la DRIEE

Les taxons retenus ont fait l'objet de photographies en microscopie optique (agrandissement x1500 par défaut, x1000 pour les grandes espèces et x2000 pour les petites espèces) afin d'illustrer au mieux l'évolution morphologique de chaque taxon au cours de son cycle de développement et sa variabilité morphologique d'une station à l'autre. Pour les taxons d'abondance inférieure à 5 %, ce travail a été allégé notamment en ce qui concerne la variabilité inter-site. Il a été aussi réduit pour les taxons d'abondance inférieure à 1 % concernant les variabilités inter-site et intra-spécifique. Certaines espèces nouvelles ou posant des problèmes d'identification ont été analysées et photographiées au microscope électronique à balayage (MEB) afin de confirmer ou préciser leur identification.

Ces différentes photographies ont servi de support pour la détermination des caractères morphologiques de l'espèce (longueur, largeur, nombre de stries, nombre de fibules, etc.) pour l'ensemble de l'Île-de-France.

Les espèces ont été organisées selon la classification de Round et al. (1990) amendée des travaux de Medlin et Kaczmarska 2004 et Monnier et al. (2009).

Pour chaque taxon, une fiche comportant les éléments suivants a été élaborée :

- la dénomination taxonomique la plus récente et, le cas échéant, le basionyme et les synonymes nomenclaturaux ;
- les principales références bibliographiques, avec en priorité celles qui présentent des informations et des illustrations des types des taxons illustrés dans l'atlas ;
- le code SANDRE (service d'administration nationale des données et référentiels sur l'eau) ;
- le code Omnidia Lecointe et al. (1993) : le code retenu est préférentiellement le plus récent de la norme IBD 2007 (AFNOR T90-354) ; pour les taxons absents de la norme 2007, les codes Omnidia de la base 2013 ont été retenus ;
- la carte de répartition géographique du taxon par classe d'abondance (le maximum d'abondance relevé sur les inventaires de 2005 à 2010 pour une station donnée est représenté) ;
- les traits écologiques sous forme de coefficients indicateurs et de sensibilité tirés de l'indice de polluosensibilité spécifique (IPS) ;
- les informations écologiques sur l'espèce avec référence bibliographique de la source ;
- les espèces morphologiquement proches s'il y en a ;
- les caractéristiques morphologiques du taxon inventorié dans l'atlas Île-de-France avec une comparaison à une donnée publiée ;
- la planche iconographique de photos réalisées au microscope optique (grossissement x1500, x1000 ou x750 pour les grandes espèces et x1500 + x2000 pour les petites espèces), en vue valvaire, avec barre d'échelle 10 µm, à divers stades du cycle de développement ainsi que, si possible, des illustrations en vue connective et des formes tératologiques (apparaissant encadrées en rouge sur la planche) ;
- les photographies réalisées au microscope électronique à balayage (M.E.B.) s'il y en a ;
- la provenance des photos : cours d'eau, date et site de prélèvement.

Cet ouvrage est disponible sur le site Internet de la DRIEE : <http://www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/>. Il est un outil complémentaire des ouvrages de référence sur les diatomées pour les acteurs désireux d'intégrer cet indicateur biologique dans leurs réseaux de mesures. Les annexes permettent de détailler et de donner des éléments de méthodologie ou de compréhension : bibliographie, glossaire (dont un illustré), méthode de prise de mesure sur les principaux genres, etc.

Le contenu de cet atlas est amené à évoluer, de nouveaux taxons seront ajoutés en fonction des besoins.

Avertissement

Au cours de la réalisation de cet atlas, il est apparu des incohérences entre la cartographie de certains taxons répertoriés dans la base de données et les observations réellement faites durant l'illustration de ces taxons. Cela peut être dû à des erreurs d'identification dans les inventaires, des comptages au sens large (*sensu lato*) incluant plusieurs espèces, des nouvelles dénominations taxonomiques apparues depuis 2005 et non prises en compte dans les plus anciens inventaires, etc. En outre, les nouvelles espèces découvertes dans le cadre de ce travail ou non répertoriées à ce jour dans les inventaires n'ont pas pu être cartographiées. Il est donc nécessaire de considérer ces cartographies avec prudence comme une indication d'une possible présence du taxon en un site donné.