

**Code indicateur**

SNB-B06-12-QEE1

Évaluation FRB- i-BD² : N°49**Évaluation réalisée par**

Mario Lepage
Christophe Piscart
Emma Rochelle-Newall

Synthèse réalisée par

Sarah Aubertie

En date du

6 septembre 2016

Evaluations antérieures à la mise à jour du site ONB 2016

Objectifs

B6 - Préserver et restaurer les écosystèmes et leur fonctionnement

D11 - Maîtriser les pressions sur la biodiversité

D12 - Garantir la durabilité de l'utilisation des ressources biologiques

E15 - Assurer l'efficacité écologique des politiques et des projets publics et privés

Objectifs secondaires

B4 - Préserver les espèces et leur diversité

E15 - Assurer l'efficacité écologique des politiques et des projets publics et privés

Dernière évaluation

2013

QUALITE ECOLOGIQUE DES EAUX DE SURFACE

Proportion des rivières, des plans d'eau, des lagunes, des estuaires et des mers côtières en bon état écologique

Selon l'évaluation, cet indicateur est approprié. Il est robuste, précis, sensible et fiable. Elle reconnaît les limites à son développement, en termes de moyens humains et financiers. Elle souligne enfin le décalage de 3 ans entre l'obtention des données et leur traitement, qui ne permet pas de refléter la situation en temps réel mais qui permet une meilleure lisibilité sur la période.

A – Présentation et interprétation de l'indicateur

L'indicateur présente la proportion des masses d'eau (cours d'eau et plans d'eau) dans un état satisfaisant du point de vue écologique, au regard des objectifs de la directive-cadre sur l'eau (DCE).

Il s'inscrit bien dans les orientations stratégiques B « Préserver le vivant et sa capacité à évoluer », D « Assurer un usage durable et équitable de la biodiversité » et E « Assurer la cohérence des politiques et l'efficacité de l'action » de la SNB. Il est globalement pertinent pour répondre aux objectifs qui lui sont associés, à savoir B4, B6, D11, D12 et E15.

L'intitulé de l'indicateur correspond bien à sa description, l'explication de sa valeur est claire et correcte.

Il n'y a pas d'intervalle de confiance, et en prévoir un n'est pas nécessairement utile selon l'évaluation.

Les illustrations correspondent bien au message véhiculé par l'indicateur, les graphes sont parlants et faciles à comprendre. Il n'y a pas de biais de visualisation. L'évaluation regrette cependant que les catégories aient été fusionnées, « bon » et « très bon état » d'un côté, et « moyen », « médiocre » et « mauvais » de l'autre. Parmi les 55,6% eaux de surface classées de « moyen » à « mauvais », il serait par exemple intéressant de connaître la proportion des « mauvais » et combien sont « moyens », potentiellement proches du bon état et des objectifs à atteindre pour 2015.

B – Définition, contexte et principales caractéristiques de l'indicateur

Cet indicateur s'appuie sur des réglementations européennes et des procédures de classification standardisées. Il n'est pas associé à des valeurs particulières, il s'agit d'un

pourcentage avec une valeur maximale de 100%. Des seuils sont toutefois utilisés (de « très bon », à « mauvais ») pour chaque partie (biologique, hydromorphologique, physico-chimique) et donc dès qu'un indice dépasse un seuil, l'indicateur prend cette valeur.

Des valeurs cible sont identifiées : 66% des masses d'eau en bon ou très bon état écologique en 2015 (Grenelle de l'environnement) et 100% en bon ou très bon état en 2027 (DCE).

L'indicateur est pertinent dans différents contextes, il est par exemple plus facile d'obtenir de bons résultats quant à la qualité écologique d'un cours d'eau lorsque l'on s'éloigne des zones anthropisées et agricoles des plaines. L'utilisation de méthodes standardisées avec des sites de référence dans toutes les régions permet de prendre en compte les spécificités régionales. Il est en outre peut-être plus ou moins pertinent car le pourcentage de masse d'eau en bon état au niveau national peut différer selon le type de masse d'eau (mer, côtes, rivières, eaux souterraines).

Les évaluations sont faites à l'échelle restreinte des tronçons des cours d'eau, mais l'indicateur présente ensuite une synthèse à l'échelle de la métropole et de l'outre-mer. Les cours d'eau étant souvent transnationaux, l'échelle de restitution n'est pas parfaitement adaptée mais il semble difficile de faire autrement.

Un changement d'échelle temporelle pourrait changer la pertinence de l'indicateur et même son interprétation. Celui-ci est restitué tous les 3 ans. Les valeurs de l'indicateur fournies en 2013 (sur la figure) correspondent donc aux données 2011. A ce jour, l'objectif de 66% devrait être atteint or la valeur affichée est seulement de 43,7%. Alors que l'on pourrait croire à un retard, il faut en réalité attendre 2018, lorsque les données 2015 auront été analysées, pour savoir si l'objectif de 66% a été atteint ou non. Un évaluateur rappelle cependant que certaines données sont disponibles tous les ans mais que l'évaluation se fait une fois tous les 6 ans (par exemple le phytoplancton côtier), voire tous les 3 ans (par exemple, les poissons dans les eaux de transition). Dès lors, augmenter la périodicité de l'indicateur ne ferait que reprendre les mêmes données plusieurs années d'affilée.

Par ailleurs, il peut être intéressant d'utiliser les données à l'échelle des bassins versants, en s'assurant que la taille des bassins versants soit prise en compte dans le calcul.

Selon un évaluateur, une vision intégrée est plus éloquente et plus efficace pour faire passer le message, bien qu'il soit éventuellement discutable de regrouper différents types de climat, de sols, d'industrialisation, l'urbanisation des cours d'eau en métropole et en outre-mer. Il sera peut-être intéressant de voir une présentation des données sur une carte de France (métropole et outre-mer) en fonction des bassins versants, à l'instar de ce qui est fait pour l'indicateur « Evolution de la pollution des cours d'eau ».

C – Production de l'indicateur

La manière dont est calculée la valeur de l'indicateur n'est pas claire, le calcul est complexe et fait appel à des protocoles normés complétés par des avis d'experts. L'évaluation souligne le manque d'informations et propose que la méthode de calcul soit détaillée sur une autre page avec un lien pour que le lecteur puisse aller la consulter si besoin.

Les avis d'experts peuvent être subjectifs et divergents, comme l'expliquent les auteurs dans les principaux inconvénients de l'indicateur. Il conviendrait d'encadrer le dire d'experts au moyen de questions précises pour limiter les biais et la subjectivité. Un évaluateur suggère même de remplacer les avis d'experts par des analyses normées, comme pour le reste des masses d'eau. L'application des règles de calcul (AFNOR par exemple) est un bon moyen d'assurer la qualité des valeurs et des avis, la formation des experts et des conclusions homogènes.

Concernant les pondérations, les eaux de surface sont classées selon 5 classes et la décision se base sur l'élément déclassant (la plus mauvaise classe est retenue),

avec toutefois des règles d'assouplissement. De plus, tous les indicateurs n'ont pas forcément le même poids en fonction du type de masse d'eau.

Les masses d'eau sont évaluées selon le critère le plus déclassant (si une seule partie de la masse d'eau est de mauvaise qualité, alors l'ensemble de la masse d'eau est classé en « mauvais état »), cela peut avoir une incidence sur le calcul et l'interprétation. L'évaluation relève également une perte d'information du fait que toutes les données sont regroupées pour une présentation au niveau national. L'évaluation reconnaît que cette manière de présenter est très parlante et ne pose pas de difficulté si les données sont disponibles par ailleurs au niveau bassin versant.

Enfin, l'évaluation souligne qu'il est toujours bien d'avoir plus de points de surveillance, mais reconnaît qu'au vu des contraintes budgétaires, 2000 points et des avis des experts constituent une bonne base au calcul, si les avis sont basés sur des informations pertinentes.

D – Analyse de l'indicateur

L'analyse de l'évaluation s'inscrit dans le prolongement de celle de la précédente évaluation et rejoint ses remarques.

- Robustesse** : L'indicateur est considéré comme robuste et très opérationnel. Toutefois, il s'agit d'un indicateur intégré, c'est-à-dire que ce n'est pas parce le cours d'eau est noté comme « de bonne qualité écologique » que l'ensemble du cours d'eau est réellement de bonne qualité. Comme indiqué dans la fiche de l'indicateur, les avis d'experts pourraient engendrer des biais. Le dire d'expert est encore présent à plusieurs niveaux dans les évaluations de l'état écologique DCE et pour l'instant, il n'existe aucune grille d'évaluation pour les experts qui pourrait permettre une reproductibilité des résultats entre experts et pour un même expert. L'utilisation des indicateurs DCE pour évaluer la qualité des habitats ainsi que la durabilité de l'utilisation des ressources biologiques paraît faisable mais moyennement pertinente dans la mesure où ces indicateurs n'ont pas été conçus avec ces objectifs. Par ailleurs, une extrapolation d'un point à tout le bassin versant du système pourrait également constituer un risque de biais mais, avec la normalisation de plusieurs méthodes (AFNOR, CEN), ce risque est réduit. Ces biais peuvent être limités en procédant à un croisement des avis d'experts, des contrôles en aveugle des résultats des organismes d'évaluation, à la formation des experts mais aussi en s'appuyant sur davantage de points de mesure et d'avis. Les collectes sont annuelles mais le traitement de l'information nécessite 3 ans. Un raccourcissement du traitement des données constituerait un réel avantage pour l'indicateur. Augmenter la fréquence de collecte des données serait également utile, mais coûterait très cher et serait très lourd à gérer. Un évaluateur souligne toutefois que la prise en compte de 3 années de données permet de prendre en compte la variabilité interannuelle et que réduire le temps de l'analyse peut apparaître difficile. La robustesse de l'indicateur sera la même quelle que soit l'échelle géographique, en effet la synthèse est donnée au niveau national mais les mesures sont faites à l'échelle des stations. Néanmoins, s'agissant d'un indicateur intégré, changer l'échelle va complexifier son interprétation;
- Précision** : La précision de l'indicateur est bonne, elle semble difficile à améliorer sans un investissement en temps et financier considérable. La précision de l'indicateur dépend en outre de la précision des indicateurs DCE. Selon l'évaluation, on peut considérer que les indicateurs DCE qui sont finalisés atteignent aujourd'hui une précision satisfaisante. Les éventuelles imprécisions peuvent être liées à l'évaluation des masses d'eau. Le plus souvent, celle-ci est basée sur une station ou un cours d'eau représentatif, le choix de cette station est donc primordial pour la précision de l'indicateur. Les protocoles standardisés (SOP - standard operating procedures) existent, les erreurs adviennent dans l'interprétation mais avec une grille standardisée, comme en ont les réseaux de surveillance, elles sont limitées. Les erreurs peuvent également venir des avis des experts, surtout si ces derniers ne sont pas formés de la même manière et s'ils changent d'année en année. Le

niveau de précision est adapté pour tracer les variations et répondre aux objectifs visés, car même si la restitution se fait tout les 3 ans, certaines évaluations de la qualité écologique sont annuelles et suivies dans le temps (les mêmes stations sont suivies). Il serait cependant intéressant d'avoir la possibilité de regarder le détail sur une carte montrant les bassins versants. Plus la fréquence de mesure sera importante et plus l'indicateur sera fiable, mais le travail nécessaire est probablement irréaliste d'un point de vue humain et financier. L'indicateur sera aussi précis quelle que soit l'échelle territoriale puisque l'évaluation des masses d'eau se fait à l'échelle de la station, on peut donc décliner l'indicateur à toutes les échelles spatiales

- Sensibilité :** L'indicateur a une bonne sensibilité. Le plus petit changement qu'il peut détecter est inférieur à 1%. Un des intérêts de cet indicateur est qu'il peut rapporter des passages d'une catégorie à une autre, or dans ce cas il s'agit de changements plus importants, utiles pour communiquer, sans que la sensibilité sous-jacente soit toutefois minimisée. L'indicateur, qui est de 43,4%, pourrait aller jusqu'à 100%, ce qui correspond aux objectifs de la DCE pour 2027. L'échelle temporelle de mesure de l'indicateur ne permet pas de détecter des événements brefs et extrêmes. Un évaluateur souligne que si un échantillonnage est justement réalisé lors d'un événement particulier (canicule, étiage, hypoxie sévère, forte crue, etc.), les données obtenues ne représenteront pas une situation « ordinaire » mais une situation exceptionnelle qui a peu de chance de perdurer. En outre, l'indicateur est donné à l'échelle de la métropole, les variations ponctuelles et locales concernant certaines masses d'eau n'auront que peu d'influence, d'autant plus que les restitutions se font tous les trois ans seulement. Les données ne présentent pas d'erreurs gênantes, mais il subsiste les incertitudes inhérentes à ce type de méthode. Il est toutefois important de disposer de plusieurs données pour chaque site afin d'effectuer les évaluations annuelles. L'indicateur est a priori inadapté pour détecter les changements rapides ou inhabituels, car il est déterminé tous les 3 ans. Néanmoins, il est basé sur des relevés annuels d'organismes qui peuvent intégrer sur plusieurs mois/années des perturbations. Un changement brutal des valeurs de l'indicateur pourrait indiquer un changement inhabituel. Il n'y a pas de risque que l'indicateur montre un changement qui ne s'est pas produit. En revanche, il peut ne pas indiquer un changement qui est réellement survenu, dans le cas par exemple d'une perturbation courte dans le temps et localisée dans l'espace, les communautés d'organismes pourraient alors se restaurer rapidement sans que cela soit détecté par l'indicateur. Les indices composant l'indicateur ne sont pas indépendants, ils sont liés aux conditions physico-chimiques et hydromorphologiques. Toutefois, les différents indicateurs (biologiques, physico-chimiques et hydromorphologiques) sont agrégés à l'aide d'un schéma conceptuel et d'un arbre de décision en commençant par les indicateurs biologiques comme base du diagnostic, conformément à la DCE. L'indicateur peut être utilisé à toutes les échelles spatiales à condition de connaître les situations de référence adaptées aux variations locales/régionales naturelles. De même, il peut être utilisé pour différents pas de temps, mais sa sensibilité augmente avec le temps. La réponse de cet indicateur à court terme ne sera donc visible que si la pollution est importante, pour une réponse à des pollutions faibles et chroniques, la réponse sera plus fiable à long terme.
- Efficacité / Fiabilité :** L'indicateur est moyennement fiable. Il variera dans le même sens que le phénomène décrit. Un pas de temps plus court sera plus informatif. Les effets dus aux saisons sont très forts dans les cours d'eau et doivent être pris en compte. Selon un évaluateur, une comparaison interannuelle des mêmes saisons paraît cependant suffisante pour poser un diagnostic d'état écologique et obtenir in fine un pourcentage de masse d'eau en bon état. La fiabilité de l'indicateur ne sera pas la même si l'échelle territoriale change. Les changements locaux ne sont pas forcément liés à des changements au niveau de tout le bassin versant.
- Pertinence vis-à-vis de la biodiversité :** L'utilisation des 5 classes de qualité de la DCE permet de mesurer une certaine progression de l'état écologique des

masses d'eau mais le délai de réponse de la biodiversité à une amélioration des conditions de vie pourrait induire des délais supplémentaires du fait d'une prise en compte très partielle (richesse spécifique) de la biodiversité dans les indicateurs DCE. La relation entre l'indicateur et la biodiversité n'est pas nécessairement linéaire. On peut avoir, pour une même diversité, une valeur de l'indicateur différente car celui-ci est basé sur des espèces indicatrices et non sur toutes les espèces. Par ailleurs, au sens de la DCE, cet indicateur est utile pour obtenir une vision globale de l'état des masses d'eau de surface et fournir un indicateur de « progression » vers les objectifs écologiques fixés à échéance 2027. La relation entre cet indicateur et l'état de la biodiversité est toutefois moins évidente selon un évaluateur, assez peu d'indicateurs DCE pouvant être utiles pour évaluer la biodiversité (Argillier et Lepage, 2010). La plupart du temps, celle-ci n'est considérée qu'à travers la richesse spécifique, qui constitue en soi un indicateur mais qui est très insuffisant pour une évaluation de la biodiversité, surtout quand elle est évaluée de façon partielle. De manière indirecte, une amélioration des habitats peut se traduire par une amélioration de la biodiversité mais cela est loin d'être assuré, du moins à court et à moyen terme. La capacité de résilience des écosystèmes après une perturbation peut être fortement dégradée et un retour à l'état initial peut s'avérer impossible. La même remarque peut être faite avec la réduction des pressions qui agissent sur la qualité de l'eau même si pour la qualité de l'eau, les résultats peuvent être plus rapides. Cet indicateur représente des objectifs politiques (classement des eaux), biologiques (maintien des espèces clés dans un système) mais aussi économiques car la conservation d'un bon état écologique est souvent considérée comme très intéressante pour le tourisme. Enfin, la mesure de la biodiversité est ici très indirecte et sans véritable corrélation entre une amélioration des indicateurs DCE et une amélioration de la biodiversité. Ce n'est clairement pas un objectif affiché des indicateurs DCE.

- **Données** : L'évaluation souligne que le tableau de données ne contient que très peu d'informations. Les données étant acquises à l'échelle locale, l'indicateur peut être utilisé à toutes les échelles spatiales sans risque de biais, à condition de connaître des situations de référence adaptées aux variations locales/régionales naturelles. L'indicateur est déjà adapté à l'outre-mer.

E - Propositions d'amélioration

L'indicateur « Qualité des eaux de surface » est utile pour évaluer une certaine progression de l'état écologique des masses d'eau de surface. Une attention particulière devrait être apportée à la validité des méthodes servant à l'évaluation.

En plus de l'état écologique des masses d'eau, il semblerait utile d'intégrer l'état chimique des masses d'eau qui peut avoir un effet significatif sur l'état écologique et orienter les mesures nécessaires à la reconquête du bon état.

L'évaluation suggère une mise à disposition des données plus rapide que tous les 3 ans, mais reconnaît l'importance des efforts financiers et humains nécessaires. Des systèmes informatiques automatisés ou l'utilisation croissante des capteurs dans les cours d'eau pourraient éventuellement le permettre et réduire le pas de temps à 1 an.

Elle souligne qu'il serait très intéressant d'avoir accès aux données via un lien sur la fiche de l'indicateur sur le site de l'ONB. La séparation métropole – outre-mer dans les graphiques serait également intéressante, surtout s'il y a d'importantes différences entre les deux zones.

Des remarques de la précédente évaluation ont été prises en compte. D'autres, comme mieux expliciter les méthodes de calcul de l'indicateur, présenter l'arbre de décision et enfin mieux objectiver les seuils de classification ne l'ont pas été.

F -Bibliographie des évaluateurs

Argillier, C. & Lepage, M. (2010). Que peut-on attendre de la directive cadre européenne sur l'eau en matière de connaissance sur la biodiversité ? Revue SET, Numéro 03, 84-87.

Delpech, C., Courrat, A., Pasquaud, S., Lobry, J., Le Pape, O., Nicolas, D., Boet, P., Girardin, M. & Lepage, M. (2010). Development of a fish-based index to assess the ecological quality of transitional waters: The case of French estuaries. Marine Pollution Bulletin 60, 6, 908-918.

Hernández Fariñas, T., Bacher, C., Soudant, D., Belin, C. & Barillé, L. (2015). Assessing phytoplankton realized niches using a French national phytoplankton monitoring network. Estuarine, Coastal and Shelf Science 159, 15-27.

Schmutz, S., Melcher, A., Frangez, C., Haidvogel, G., Beier, U., Böhmer, J., Breine, J., Simoens, I., Caio-la, N., De Sostoa, A., Ferreira, M. T., Oliveira, J., Grenouillet, G., Goffaux, D., De Leeuw, J. J., Noble, R. A. A., Roset, N. & Virbickas, T. (2007). Spatially based methods to assess the ecological status of riverine fish assemblages in European ecoregions. Fisheries Management and Ecology 14, 6, 441-452.

Villeneuve, B., Souchon, Y., Usseglio-Polatera, P., Ferréol, M. & Valette, L. (2015). Can we predict biological condition of stream ecosystems? A multi-stressors approach linking three biological indices to physico-chemistry, hydromorphology and land use. Ecological Indicators 48, 88-98.

Référencement

Lepage, M., Piscart, C., Rochelle-Newall, E. & Aubertie, S. 2016. *Evaluation scientifique de l'indicateur « Qualité écologique des eaux de surface »*. In : *Fondation pour la recherche sur la Biodiversité (2016), Evaluation scientifique de 55 indicateurs de la Stratégie Nationale pour la Biodiversité, Expertise*. Ed. Barbara Livoreil et Sarah Aubertie, 296 pages. <http://www.fondationbiodiversite.fr/fr/societe/avec-la-societe/appui-a-la-decision/indicateurs/indicateurs-de-l-onb/evaluation-scientifique-des-indicateurs-2015.html>.



<http://indicateurs-biodiversite.naturefrance.fr/>



www.fondationbiodiversite.fr

<http://www.fondationbiodiversite.fr/fr/societe/avec-la-societe/appui-a-la-decision/indicateurs/indicateurs-de-l-onb/evaluation-scientifique-des-indicateurs-2015.html>

L'Observatoire National de la Biodiversité (ONB) développe une base de données originale des indicateurs de biodiversité, comprenant des informations précises sur chaque indicateur. Cette base de données publique et gratuite doit également aider au choix d'indicateurs par différents usagers et au développement de nouveaux indicateurs. Intitulée i-BD² (pour Indicateurs de BioDiversité en Base de Données), son premier développement sert actuellement de base à un site internet où sont présentés les indicateurs de biodiversité de l'ONB (<http://indicateurs-biodiversite.naturefrance.fr/>). Pour une première série d'indicateurs de l'ONB, il a été demandé à la Fondation pour la Recherche sur la Biodiversité (FRB) de coordonner une analyse scientifique critique selon une méthodologie transparente et indépendante, permettant de clarifier les forces et les faiblesses de ces indicateurs et améliorer leur fiche de description. Cette démarche doit également permettre l'amélioration de la structure-même de la base en ligne i-BD². Cette fiche présente la synthèse de cette expertise pour l'un de ces indicateurs.

La Fondation pour la Recherche sur la Biodiversité (FRB) a coordonné l'analyse scientifique critique de 55 indicateurs du premier jeu de synthèse de la Stratégie Nationale de la Biodiversité (SNB). Les aspects scientifiques et techniques de chaque indicateur ont été examinés par des évaluateurs scientifiques qui se sont penchés sur les concepts qui sous-tendent la création de l'indicateur, les éléments utilisés pour estimer sa robustesse, sa fiabilité, sa précision, sa sensibilité. La qualité de l'évaluation scientifique a été assurée en mettant en œuvre une approche méthodologique standardisée (grille d'évaluation issue d'un travail scientifique collaboratif avec des experts internationaux), des évaluateurs qui ont travaillé de la même manière que des pairs évaluant une publication scientifique (anonymat, indépendance) ainsi qu'une forte transparence des processus et des résultats.