



Le système d'évaluation de l'état des eaux (SEEE)

29 octobre 2018

Pour répondre aux exigences de la directive cadre européenne sur l'eau (DCE¹) de classification et cartographie de l'état des eaux de chaque masse d'eau, des règles de classification ont été établies. Elles fournissent un indicateur synthétique d'objectifs et de résultats des politiques publiques en matière de préservation et de restauration de l'état des eaux et des milieux aquatiques.

En France, la classification de l'état à l'échelle des masses d'eau, faite au titre de la DCE, est établie et validée par les secrétariats techniques de bassin, qui associent, en métropole, les services compétents de l'Agence de l'eau, des DREAL et de l'Agence française pour la biodiversité (AFB). Dans les départements d'outre-mer, ce travail est assuré conjointement par la DEAL et l'Office de l'eau.

Les résultats obtenus permettent notamment d'établir des évaluations d'état des masses d'eau qui sont publiées dans les documents de planification de la mise en œuvre de la DCE – dans les états des lieux et dans les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) – et rapportées à la commission européenne.

Afin de favoriser la cohérence globale des évaluations de l'état des eaux, les pratiques des différents acteurs dans les bassins doivent être harmonisées.

Le Système d'Évaluation de l'État des Eaux (SEEE) est l'un des projets prioritaires du système d'information sur l'eau (SIE) et a pour principal objectif de **faciliter l'évaluation de l'état des eaux** en garantissant la production de **calculs fiables** (algorithme de référence) et **harmonisés entre les utilisateurs** (étalon national) par la fourniture de services de calcul. Les services du SEEE, qui visent un public averti, répondent avant tout aux besoins des responsables de l'évaluation dans les bassins.

¹ Directive européenne 2000/60/CE du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire de l'eau

Contexte

Initié en 2008, le projet de système d'évaluation de l'état des eaux a tout d'abord conduit à la mise en place d'un premier outil d'évaluation (SeeeEval). En parallèle, ce projet a motivé d'importants travaux sur les référentiels d'évaluation, l'harmonisation des règles de calcul et constitue une première étape du cadrage des développements d'indicateur avec les partenaires scientifiques. Néanmoins, les trop longs délais de fiabilisation des calculs résultant notamment de la complexité d'alimentation de l'entrepôt de données, ainsi que le défaut de transparence sur les calculs opérés, ont justifié une réorientation fondamentale du projet impliquant l'abandon des outils initialement développés.

Le recadrage des fonctionnalités, décidé par le comité stratégique du 7 octobre 2015, prévoit désormais la production de références pour les indicateurs (algorithme, documentation) ainsi que le calcul sans stockage des indices et des évaluations d'état. Il répond au besoin premier de disposer progressivement de ces références, algorithmes ou calculateurs directement opérationnels, pouvant être utilisés indépendamment les uns des autres et dès leur validation. En particulier, il s'agit de garantir la fiabilité des résultats produits indépendamment du niveau d'utilisation (centralisé ou décentralisé), ce qui suppose d'assurer la maintenance et la diffusion d'un algorithme de référence et une gestion rigoureuse des versions successives pour chaque indicateur.

Dans le schéma d'urbanisation du SIE, le SEEE se situe à l'interface avec les banques de référence avec lesquelles il communique par l'intermédiaire de services de calcul auxquels chaque utilisateur peut faire appel.

6 Le cadre européen de l'évaluation de l'état des eaux

En adoptant la directive cadre sur l'eau (DCE) les États membres de l'Union européenne ont fixé des objectifs environnementaux pour atteindre et préserver le « bon état » de leurs eaux, notion qui repose sur la connaissance du fonctionnement des milieux aquatiques. Cette connaissance implique l'observation de nombreux éléments de qualité biologiques, physico-chimiques et hydromorphologiques des cours d'eau, des plans d'eau, des eaux côtières et de transition, ainsi que de paramètres quantitatifs et chimiques des eaux souterraines. L'état écologique et chimique des eaux de surface et, l'état qualitatif et quantitatif des eaux de surface sont ensuite évalués à partir des résultats de ces observations, à l'aide de calculs d'indicateurs et de règles combinant ces indicateurs.

Les résultats de ces évaluations font l'objet d'un « rapportage » régulier à la Commission européenne sous la forme de rapports mais aussi de données qui sont stockées dans le système d'information sur l'eau européen (WISE). Ces informations permettent à la Commission européenne de contrôler la bonne mise en œuvre de la DCE par chaque pays et à l'Agence européenne pour l'environnement d'améliorer la connaissance et de produire des bilans à l'échelle européenne.

6 La mise en œuvre française de l'évaluation de l'état des eaux

Le processus d'évaluation est fixé pour les eaux de surface par l'[arrêté du 25 janvier 2010](#) (et ses révisions ultérieures) relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique, et pour les eaux souterraines par l'[arrêté du 17 décembre 2008](#) (et ses révisions ultérieures) établissant les critères d'évaluation et les modalités de détermination de l'état. Au-delà de ce socle réglementaire, des indicateurs supplémentaires peuvent néanmoins être développés à des fins de diagnostic de la qualité des milieux aquatiques.

Les modalités d'évaluation de l'état des eaux, définies dans les arrêtés, sont déclinées dans des guides techniques d'application. L'élaboration de ces documents est l'occasion pour l'ensemble des acteurs de

l'évaluation de détailler leurs pratiques et de s'accorder sur les règles communes qui seront appliquées par chacun lors de la production des résultats. Ces documents sont, en particulier :

- [le guide relatif à l'évaluation de l'état des eaux de surface continentales \(cours d'eau, canaux, plans d'eau\) - Mars 2016](#) ;
- [le guide relatif aux règles d'évaluation de l'état des eaux littorales \(eaux côtières et eaux de transition\) dans le cadre de la DCE – Février 2018](#) ;
- [le guide d'évaluation de l'état chimique des masses d'eau souterraine et d'établissement des valeurs seuils - Septembre 2012](#) ;
- [le guide d'évaluation de l'état quantitatif des masses d'eau souterraine - Septembre 2012](#).

6 Un besoin d'évaluation hors cadre réglementaire

Porter un diagnostic sur un écosystème peut permettre de consolider ou affiner la connaissance de son état, d'identifier les principales altérations du milieu et les pressions en cause, de déterminer les mesures à mettre en œuvre, puis évaluer leur efficacité. Une telle analyse nécessite de prendre en compte les résultats des évaluations réglementaires mais également des paramètres complémentaires ou des informations relatives aux pressions, mais aussi d'analyser les données de surveillance à l'aide d'autres outils d'interprétation.

L'ensemble de ces éléments peut tout aussi bien servir à la mise en œuvre de la DCE qu'à répondre à des objectifs plus locaux de connaissance et de gestion. Par exemple, pour évaluer l'efficacité des programmes de mesures, il est indispensable d'utiliser, en complément de l'état écologique et de l'état chimique des masses d'eau qui constituent l'objectif de résultat, des indicateurs et des outils montrant l'effet des actions mises en œuvre de manière plus précise.

La mise en œuvre d'un système d'évaluation de l'état des eaux (SEEE)

La mise en place d'un dispositif d'évaluation partagé et fiable implique :

- des références scientifiques : référentiels et méthodes de calcul (indices biologiques par exemple) ;
- des références réglementaires : règles du calcul d'état défini par les arrêtés d'évaluation (par exemple les limites de classe ou l'agrégation des indices) ;
- des algorithmes de calculs : traduction en langage informatique des modalités de calcul issues des références scientifiques et réglementaires ;
- un ou des calculateurs : outil de production des résultats d'évaluation (indices ou état) utilisant des algorithmes à partir de jeux de données.

Si les trois premiers points s'inscrivent dans un cadre unique au niveau national, le dernier peut comporter des alternatives, à savoir un calculateur centralisé ou décentralisé. Ce sont ces principes sur lesquels s'appuie le dispositif SEEE.

6 Des objectifs clairs

Le SEEE doit **faciliter** la réalisation de l'évaluation de l'état des eaux faite au titre de la directive-cadre sur l'eau (DCE) en garantissant la production de **calculs fiables** (algorithme de référence) et **harmonisés** entre les utilisateurs (étalon national), ce qui suppose :

- de mettre à disposition l'algorithme de référence de ces indicateurs (en Open Source, de manière à ce qu'il soit réutilisable par tous) ;
- de mettre à disposition les tables de transcodage nécessaires à la stabilité du calcul des indicateurs ;
- d'exécuter les calculs d'indices depuis l'interface ou le service web accessibles librement et exploitant les algorithmes de référence ;
- de réaliser ces calculs en masse par import de fichiers d'entrée standardisés et spécifiques à chaque indicateur ;
- de récupérer les résultats pour les valeurs brutes d'indice par téléchargement de fichiers.

6 Un périmètre d'application très large

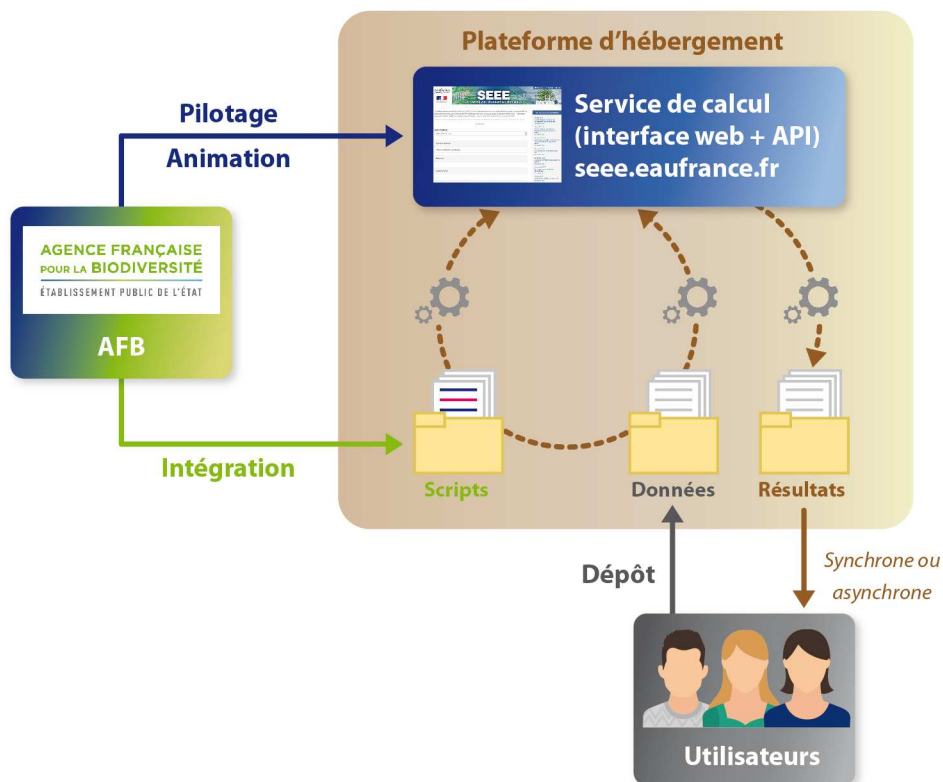
Le périmètre thématique du projet prévoit de couvrir progressivement pour la **métropole et les outre-mer toutes les catégories d'eau** (eaux de surface continentales et littorales, eaux souterraines) ainsi que **l'ensemble des éléments de qualité** décrits par la DCE.

Le développement d'outils nationaux pour réaliser l'évaluation de l'état à la masse d'eau n'étant pas prévu dans l'immédiat, les calculs par les outils du SEEE se limitent **à l'échelle de la station**.

6 Le service de calcul d'indicateurs

Pour atteindre ses objectifs et assurer, par la suite, un maintien en condition opérationnelle à moindre coût, le service de calcul s'appuie sur une architecture simple, agile, facilement interfaçable avec les banques de référence. Accessible sans authentification depuis l'adresse www.see.eaufrance.fr, le service de calcul d'indicateurs se compose d'une interface web et d'une API.

Schéma simplifié de l'architecture technique²



L'efficacité du service repose en particulier sur une **maitrise du cœur du système** : c'est l'Agence française pour la biodiversité qui assure l'intégration des algorithmes de référence. Les indicateurs intégrés au service de calcul à la date du 25/10/2018 sont les suivants :

Type d'indicateur	Evaluation	Diagnostic
Catégorie d'eau		
Cours d'eau de métropole	IBD, IBMR, MPCE/MGCE, I2M2, IPR état biologique	outil diagnostic invertébrés, IPR+
Cours d'eau d'outre-mer	Antilles: IDA, IBMA Réunion: IDR, IRM, IRP, état biologique	
Plans d'eau de métropole	IPLAC, IIL, IBML état biologique	
Eaux souterraines	état chimique	

Pour savoir quels sont les indicateurs mis en ligne, consultez les actualités publiées sur l'interface web ou récupérez la liste des indicateurs disponibles depuis l'API.

Les indicateurs disponibles, dans leur dernière version, constituent dorénavant la référence unique pour le calcul des indices dans le cadre d'une évaluation de l'état au titre de la DCE.

Pour encourager l'utilisation du service de calcul d'indicateurs, il est important que les données nécessaires au calcul des indices soient facilement accessibles à tous les utilisateurs potentiels.

² Les serveurs du SEEE sont actuellement hébergés par le BRGM

6 Un service essentiellement destiné aux professionnels

Les services du SEEE répondent avant tout aux besoins des **responsables de l'évaluation dans les bassins** (agences et offices de l'eau) mais ils peuvent également être utilisés par les autres acteurs du domaine de l'eau qui contribuent à ces travaux (services et établissements publics de l'État et des collectivités - DREAL, AFB, conseils départementaux, EPTB ; bureaux d'études ; fédérations de pêche) ou pour des études plus spécifiques. Ces services visent avant tout un public averti à expert que l'on trouve également dans certains organismes scientifiques (Irstea, Ifremer, BRGM, MNHN) ainsi que dans les universités.

6 Un dispositif partenarial

De nombreux acteurs contribuent à la mise en œuvre du SEEE :

- la direction de l'Eau et de la Biodiversité³ (DEB) du ministère chargé de l'écologie assure le pilotage stratégique du projet ;
- l'Agence française pour la biodiversité² (AFB) assure la maîtrise d'ouvrage ;
- les Agences et Offices de l'eau : en particulier, les agences de l'eau Loire-Bretagne² et Rhône-Méditerranée et Corse² agissent en qualité de copilotes et l'office de l'eau de la Martinique² représente les outre-mer ;
- le service géologique national (BRGM) assure l'hébergement du service de calcul ;
- les experts des groupes « Taxinomie et Bio-indication » qui mobilisent notamment des DREAL, le MNHN, le Sandre⁴, des scientifiques ;
- les partenaires scientifiques (Irstea, Ifremer, BRGM, Universités) assurent la mise au point des indicateurs.

Le pilotage, l'animation et la coordination du projet SEEE s'appuient sur un comité de pilotage (COFIL) animé par l'AFB. Le COFIL informe et consulte régulièrement les groupes de travail spécifiques à la DCE (animés par le ministère chargé de l'écologie) et les groupes techniques sur le SIE (animés par l'AFB) *ad hoc* pour les besoins du projet. Il rend compte au comité de coordination technique du SIE – GCiB – et au groupe Planification (animé par le ministère), en amont des arbitrages qui pourraient être nécessaires et rendus respectivement par le comité stratégique du SIE et le comité national de pilotage – CNP – (pilotés par le ministère).

Depuis sa mise en place en mars 2018, un comité des utilisateurs apporte des retours d'expérience sur l'utilisation du service de calcul et fait émerger des besoins d'évolution qui sont ensuite transmis au comité de pilotage pour examen, et validation avant leur mise en œuvre.

6 Calendrier : un projet en deux temps

Deux étapes majeures doivent permettre d'atteindre les objectifs :

- la mise en place du service de calcul d'indicateur : l'ouverture a été officialisée en [mai 2017](#) ;
- l'intégration progressive des indicateurs.

³ Membres du comité de pilotage du projet

⁴ Service d'administration national des données et référentiels sur l'eau

La bibliothèque d'indicateurs du service de calcul sera progressivement enrichie avec en priorité :

- fin 2018 : les autres éléments de qualité qui contribuent à l'évaluation de l'état écologique pour les cours d'eau et les plans d'eau avec en priorité les paramètres chimiques et physico-chimiques soutenant les paramètres biologiques, un complément à l'état chimique (tendances) des eaux souterraines, d'autres bioindicateurs pour l'outre-mer en particulier pour la Guyane (IPS, SMEG), ainsi qu'un outil diagnostique basé sur les diatomées ;
- début 2019 : la diffusion des premiers scripts pour le calcul des indicateurs contribuant à l'état écologique des eaux littorales, l'état quantitatif des eaux souterraines, un indice de morphologie globale (IMG) pour aider au diagnostic hydromorphologique des cours d'eau.

Le [calendrier d'intégration des indicateurs](#) est mis à jour périodiquement sur Res'Eau.

Les chantiers pour y parvenir

6 Développement du service de calcul

Les nouvelles orientations ont été confortées lors d'une journée de retours d'expérience sur les outils disponibles et les pratiques des bassins en termes d'évaluation qui s'est tenue en décembre 2015. Priorité a alors été donnée au développement d'un outil support au calcul des indices, consistant à mettre à disposition des algorithmes de référence au moyen d'une interface et d'un service web de calcul en masse reposant sur des fichiers texte simples en entrée et en sortie.

Avec comme objectif la fourniture d'une application opérationnelle dans un délai court, les premiers développements ont été assurés en trois mois pour une première mise en production dès juillet 2016.

Après une phase d'expérimentation associant les partenaires dans les bassins et la fiabilisation des premiers indicateurs biologiques pour les cours d'eau de métropole, l'ouverture du service de calcul a finalement été officialisée en mai 2017.

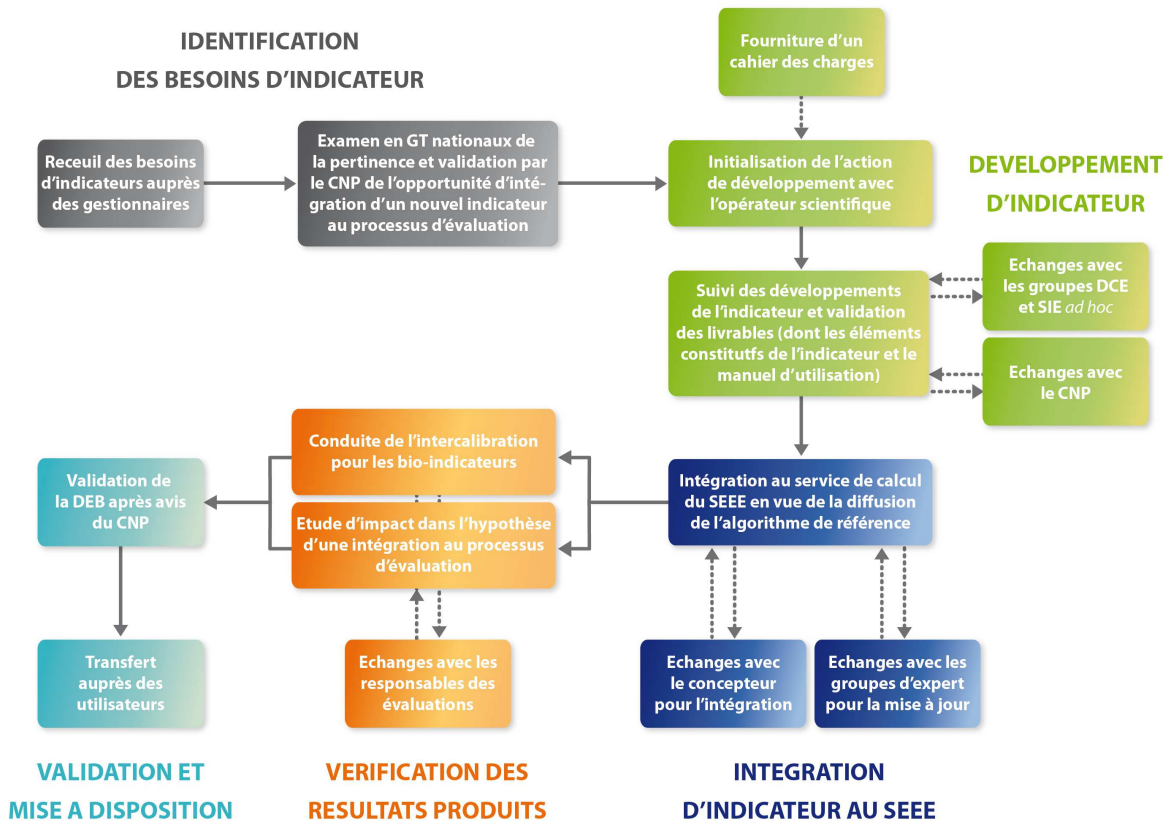
6 Accompagnement des développements d'indicateurs

La mise au point d'indicateurs de qualité fait généralement l'objet de programme de recherche à part entière. Pour inclure un nouvel indicateur au processus d'évaluation et faciliter son intégration finale au SEEE, il est essentiel d'accompagner les concepteurs dans leurs travaux.

Un cadre de développement des indicateurs a donc été défini et comprend notamment le cahier des charges qui est fourni à l'opérateur scientifique à l'étape d'initialisation de l'action de développement.

Le comité de pilotage du dispositif d'évaluation de l'état des eaux assure ensuite le suivi du caractère admissible des indicateurs proposés et établit le calendrier des étapes depuis leur développement jusqu'à leur intégration. Il transmet régulièrement ces éléments au groupe Planification, afin d'éclairer la décision d'intégration d'un indicateur au processus d'évaluation finalement prise par le CNP.

Zoom sur les étapes encadrant la conception d'indicateur



6 Maitrise des référentiels taxinomiques

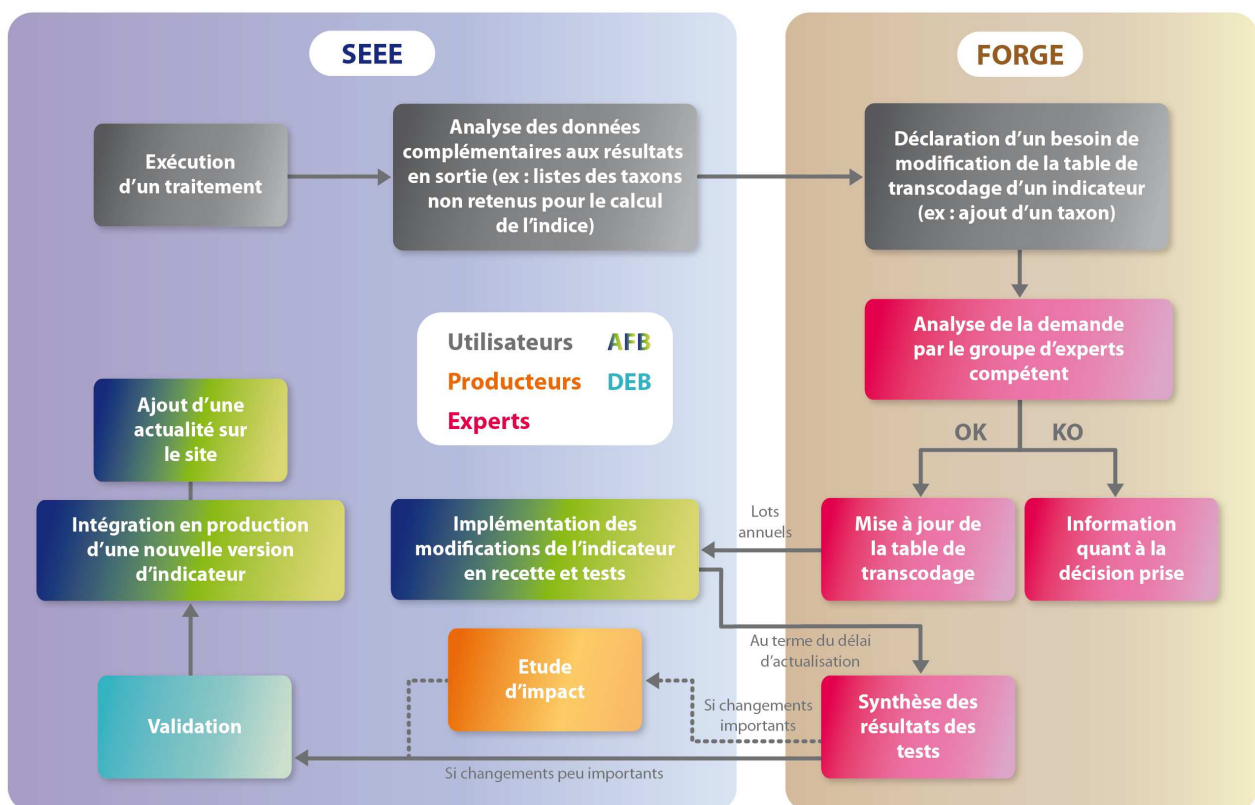
Le calcul des indices biologiques repose sur une liste précise de taxons « indicateurs » qui garantit l'homogénéité des calculs et la comparabilité des résultats de l'évaluation. Du fait des progrès constants des connaissances scientifiques, la taxinomie évolue, ce qui entraîne une dérive inexorable de la valeur de l'indice pour un peuplement identique.

Les indices de l'état écologique fondés sur des bio-indicateurs font alors l'objet d'une actualisation maîtrisée et ponctuelle par l'intermédiaire d'une table de correspondance dite « table de transcodage ».

Un dispositif particulier a été mis en place pour permettre le signalement par les utilisateurs du SEEE des besoins d'évolution des listes de taxons pris en compte par les indices (nouveaux taxons, mise à jour suite à une modification de la systématique) et l'analyse de la pertinence de ces demandes. Ce dispositif garantit alors que les indicateurs diffusés par le SEEE sont régulièrement mis à jour.

Accessible depuis l'adresse <https://forge.eaufrance.fr/projects/gouvernance-taxons>, la forge « Taxinomie et Bio-indication » est le point unique où les demandes sont traitées par l'un des groupes d'experts qui ont été constitués sur les thématiques : diatomées, macro-invertébrés et macrophytes.

Zoom sur l'articulation SEEE – Forge SIE



Toutes les informations relatives au projet SEEE sont accessibles sur : <http://www.reseau.eaufrance.fr/projet/systeme-evaluation-etat-eaux>

Qui contacter pour plus d'informations ?

Pour toute question relative à l'utilisation du service de calcul, écrire à : assistance.see@afbiodiversite.fr

Pour toute question relative au calcul des indices, faire une demande au groupe *ad hoc* de la Forge à l'adresse suivante : <https://forge.eaufrance.fr/projects/gouvernance-taxons>

**AGENCE FRANÇAISE
POUR LA BIODIVERSITÉ**
ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT



eaufrance
Service public d'information sur l'eau

Rédaction : Samuel Dembski (AFB)

Contribution : Les membres du comité de pilotage SEEE, Janik Michon (AFB)

Infographie : Partenaires d'avenir

Diffusion : Agence française pour la biodiversité (AFB)