



LES

# Rencontres

## DE L'ONEMA

## État des eaux et directive cadre sur l'eau : le point sur les méthodes d'évaluation

Dans la perspective du deuxième cycle de gestion de la directive cadre sur l'eau (DCE), l'année 2011 a constitué une échéance-clé pour le développement et la mise en conformité des méthodes d'évaluation de l'état des eaux. C'est dans ce contexte que se sont réunis à l'invitation du ministère en charge du développement durable et de l'Onema, du 19 au 22 avril derniers, plus de 200 experts et gestionnaires : ministère, agences de l'eau, DREAL, Onema, établissements de recherche et instituts techniques... Ces rencontres ont été organisées avec l'appui de l'Office international de l'eau (OIEau). Deux journées scientifiques ciblées sur la bioindication ont été suivies de deux jours d'échange pour faire le point sur l'état d'avancement et les perspectives d'évolution des méthodes d'évaluation de l'état des eaux en France, ainsi que sur les outils du système d'évaluation de l'état des eaux (SEEE).

La mise en œuvre de la directive cadre sur l'eau conduit les États membres à un effort sans précédent pour le développement et l'harmonisation des méthodes d'évaluation de l'état chimique et de l'état écologique des eaux de surface (cours d'eau, plans d'eau, eaux côtières et de transition), ainsi que de l'état chimique et de l'état quantitatif des eaux souterraines. Alors que les règles d'évaluation actuelles s'appliquent pour le premier cycle de gestion des bassins hydrographiques (2010-2015), l'année 2011 est marquée par l'aboutissement de nombreux travaux menés depuis plusieurs années pour faire évoluer les méthodes d'évaluation en lien avec les exigences de la DCE. Même si des progrès restent encore à faire pour certaines catégories de masses d'eau, notamment les eaux littorales (eaux côtières, estuaires et lagunes), les nouvelles méthodes, qui s'appliqueront pour le plan de gestion 2016-2021, seront utiles dès 2013 dans le cadre de la révision de l'état des lieux.

### Eaux de surface : de l'état au diagnostic

Avec la DCE, les bioindicateurs se sont imposés comme les véritables « juges de paix » de l'évaluation de l'état

écologique des eaux de surface. De très nombreux bioindicateurs sont en cours de développement ou de mise en compatibilité DCE dans les différents pays de l'Union européenne, dont la France, et ce pour chaque catégorie de masse d'eau et élément de qualité biologique (algues, macrophytes, macro-invertébrés benthiques et poissons). Par rapport à la bioindication telle qu'elle fut appliquée durant les 20 dernières années, la DCE permet un pas en avant considérable : elle instaure une approche globale de la santé écologique des milieux aquatiques, et l'inscrit dans un cadre conceptuel commun à toutes les masses d'eau européennes. Clé de voûte de l'édifice, l'évaluation de l'état

écologique est envisagée selon la règle dite de « l'élément déclassant » : si un seul indicateur biologique donne une note correspondant à un état moyen (ou médiocre ou mauvais), c'est l'ensemble de la masse d'eau qui est déclassée et se retrouve en état moyen (ou médiocre ou mauvais). Outre la bioindication, l'état écologique des masses d'eau est encore conditionné, toujours selon la DCE, par les paramètres physico-chimiques soutenant la biologie, définis pour différents éléments de qualité (température, bilan de l'oxygène, transparence etc.), ainsi que par les paramètres hydromorphologiques soutenant le très bon état (voir plus loin). Enfin, des polluants spécifiques de l'état écologique (métaux notamment)



Exemple de cours d'eau en bon état écologique.

ont été définis et font l'objet d'un suivi au niveau national, en complément des 41 substances prises en compte pour l'évaluation de l'état chimique.

Cette apparente complexité reflète le caractère très ambitieux des efforts à consentir pour atteindre le bon état des masses d'eau d'ici 2015, en prenant en compte le maximum d'éléments susceptibles d'agir sur la structure et le fonctionnement des écosystèmes aquatiques.



larve d'invertébré benthique (Perleididae) utilisée dans le cadre du développement du nouvel indice (I2M2) multimétrique de bioévaluation des cours d'eau.

Pour les organismes scientifiques et techniques chargés du développement de ces méthodes, Cemagref (devenu l'Irstea) et Ifremer en tête, fin 2011 est une échéance-clé : il s'agit de disposer d'une batterie d'indicateurs biologiques finalisés et intercalibrés<sup>1</sup>. De même, il faudra disposer des éléments de diagnostic basés sur la physico-chimie et l'hydromorphologie soutenant la biologie. Un état des lieux complet du développement de ces outils a été dressé lors du séminaire. Le bilan en est très satisfaisant au regard du chemin parcouru.

Les cours d'eau devraient disposer d'une panoplie complète de bioindicateurs DCE compatibles et intercalibrés d'ici la fin de l'année. Dans le cas des plans d'eau, les travaux menés par le pôle Onema/Irstea d'Aix-en-Provence et ses partenaires ont permis de rattraper un retard considérable dans le domaine de la bioindication et de la connaissance

des liens entre pressions anthropiques (chimiques et hydromorphologiques) et état biologique. Plusieurs points devront toutefois faire encore l'objet d'une attention particulière dans les années qui viennent. Les eaux côtières et les eaux de transition (estuariennes et lagunes) accusent encore un retard pour certains éléments de qualité biologique, notamment du fait de l'absence d'historiques de données concernant ces milieux. Enfin, le cas des masses d'eau fortement modifiées (MEFM) et des masses d'eau artificielles (MEA) requerra également une attention accrue, de même que la connaissance détaillée des liens entre pressions anthropiques et état écologique pour les différentes catégories de masses d'eau.

## État chimique : des outils pour l'évaluation de l'état chimique et des risques de contamination

Le classement en bon état implique que la masse d'eau soit en bon (ou très bon) état écologique et en bon état chimique. Cette seconde condition est remplie lorsque les concentrations des 41 substances polluantes listées par l'Union européenne ne dépassent pas les normes de qualité environnementales fixées pour chaque substance. Les données nécessaires à cette évaluation sont en cours d'acquisition et de bancarisation dans le cadre du programme de surveillance défini



## Bioindication : « l'état de santé » des milieux

Construit par combinaison de différents paramètres (occurrence, abondance, diversité) de la communauté biologique présente, prenant en compte soit les espèces, soit les caractéristiques de ces espèces (traits biologiques), un bioindicateur renseigne sur l'état écologique du milieu (très bon – bon – moyen – médiocre – mauvais). L'état attribué à une masse d'eau est d'autant plus représentatif qu'il opère une triple intégration : intégration de la variabilité naturelle des paramètres de la communauté dans l'espace, intégration de la variabilité naturelle des paramètres de la communauté dans le temps, intégration de l'impact des différentes pressions qui affectent le milieu.

par l'arrêté du 25 janvier 2010. Pour les masses d'eau non suivies, l'état chimique peut être extrapolé sur la base de données de pression, de modélisation, d'analogie avec des masses d'eau similaires, ou de dires d'experts.

Les premières évaluations menées notamment par les agences de l'eau ont permis d'identifier les axes de progression des méthodes actuelles (voir encadré p.3). De nombreux outils sont en cours de développement pour répondre à ces attentes. Les prescriptions techniques d'Aquaref<sup>2</sup> pour l'échantillonnage et l'analyse permettront dès 2012 de fiabiliser les données d'état. Des normes de qualité environnementales dans les sédiments et le biote (pour certaines substances), ainsi qu'un guide technique sur l'utilisation des modèles de biodisponibilité des métaux traces en eaux douces seront disponibles d'ici 2013. Un modèle national d'évaluation des risques de contaminations diffuses des milieux aquatiques par les nutriments et les produits phytosanitaires sera également finalisé en 2012.

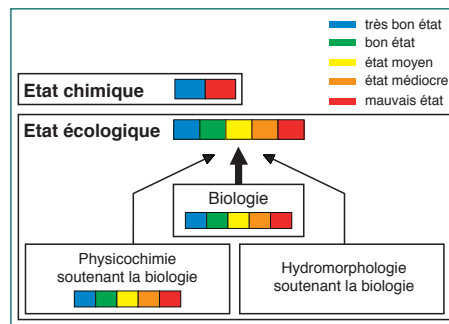
(1) L'intercalibration, ou inter-étalonnage, est un exercice obligatoire au niveau européen permettant de s'assurer que les différents états-membres ont bien les mêmes exigences en termes de bon état pour les différents éléments de qualité biologique.

(2) Aquaref : laboratoire national de référence pour la surveillance des milieux aquatiques.

## Hydromorphologie: le soutien du bon état biologique et la condition du classement en « très bon état » des masses d'eau

Cadre physique essentiel au développement des biocénoses, l'hydromorphologie conditionne le bon fonctionnement des écosystèmes aquatiques. Particulièrement mise en lumière par la DCE, cette acception novatrice se décline en différents éléments de qualité que sont la morphologie, l'hydrologie, la continuité écologique (flux de sédiments et libre circulation des organismes aquatiques), ou plus spécifiquement pour les eaux côtières : l'hydrodynamisme. Déclinée en fonction du type de masses d'eau, l'évaluation de leur qualité témoigne du degré d'altération physique des milieux aquatiques (par exemple pour les cours d'eau: réduction des débits, recalibrage du lit, suppression des ripisylves, rupture de continuité, colmatage du substrat...) et des contraintes que subissent les organismes vivants. L'hydromorphologie doit par conséquent être prise en compte dans les états des lieux (analyse du risque de non atteinte des objectifs environnementaux de toutes les masses d'eau de surface), ainsi que dans l'évaluation régulière des caractéristiques des sites du

programme de surveillance DCE dans un but de diagnostic d'état des milieux, d'identification des causes d'altération de la biologie, et de conception de programmes de mesures efficaces pour la préservation ou la restauration du bon état écologique. En outre, la qualification de ces éléments est indispensable au classement en très bon état pour les masses d'eau de surface.



La caractérisation de l'hydromorphologie des cours d'eau a motivé le lancement de plusieurs programmes scientifiques, à l'échelle nationale. C'est le cas du projet Syrah (système relationnel d'audit de l'hydromorphologie des cours d'eau). Il vise à la valorisation des données issues de systèmes d'information géographique et à leur traduction en symptômes d'altérations à l'échelle des bassins et sous-bassins (cartes des zones de risque d'altération hydromorphologique construites sur la base de l'occupation et de la nature des sols, des aménagements et des usages, etc.), mais aussi du tronçon (risques d'altération des éléments de qualité construits à partir des données

sur les ripisylves, obstacles, voies de communication,...).

Destiné à produire des cartographies basées sur des indicateurs de risque d'altération hydromorphologique, Syrah sera disponible début 2012 et contribuera à la révision de l'état des lieux en 2013. Il est complété par le protocole Carhyce (protocole national standardisé de suivi des caractéristiques hydromorphologiques des cours d'eau) qui décrit chaque élément de qualité hydromorphologique à l'échelle des sites de surveillance et qualifiera un écart à la référence à travers des indicateurs d'état spécifiques d'ici 2013. Syrah s'appuie également sur le référentiel national des obstacles à l'écoulement, dont la troisième version a été publiée par l'Onema en novembre 2011 et recense aujourd'hui plus de 60 000 ouvrages sur tout le territoire national.

Pour les plans d'eau, le pôle Onema/Irstea développe également les outils intégratifs Alber (protocole de caractérisation des altérations des berges) et Charli (protocole de caractérisation des habitats, des rives et du littoral), basés sur une photo-interprétation (orthophoto IGN) associée à des observations de terrain. Ces outils devraient être validés en 2011 sur une trentaine de plans d'eau pour un déploiement national à partir de 2012.

**Cédric Halkett,**  
Agence de l'eau Artois Picardie

### Quelques axes de progression des méthodes actuelles

L'évaluation de l'état chimique des eaux de surface du bassin Artois-Picardie a été menée en 2007, et publiée en 2009. Les résultats montrent que la majorité des déclassements est liée à la présence d'Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP), dont l'origine est diffuse et atmosphérique. Hormis les HAP, près de la moitié des masses d'eau est en bon état et très peu de substances sont au final déclassantes. Ce bilan doit cependant être nuancé. Certains composés font l'objet de normes de qualité environnementales très basses, inaccessibles pour le laboratoire. La présence des substances hydrophobes, actuellement analysées dans l'eau, est également mal évaluée : leur recherche sur le sédiment ou les organismes vivants, où elles s'accumulent davantage, serait plus pertinente. Il faut pour cela

disposer de protocoles standardisés pour le prélèvement, l'analyse et l'interprétation des résultats, notamment par le biais de valeurs-seuils et de grilles d'évaluation. Au final, des analyses complémentaires apparaissent nécessaires pour une estimation réelle de l'état chimique du milieu, au risque peut-être de remettre en cause les classements actuellement observés. L'amélioration des diagnostics relatifs à la contamination des eaux par les micropolluants passera par une meilleure prise en compte des polluants émergents, par l'utilisation de nouveaux outils de surveillance, tels que les échantillonneurs passifs, et par le suivi des effets sur le milieu grâce au développement des biomarqueurs. Il importera également de croiser ces informations avec les données pression.



© Corinne Forst - Onema

Mesure de la granulométrie, protocole national Carhyce.

## Eaux souterraines : la qualité et la quantité

Pour les masses d'eau souterraines, la DCE demande l'atteinte d'un bon état quantitatif et chimique. L'évaluation de l'état qualitatif – ou état chimique – de ces masses d'eau fait actuellement l'objet d'un effort conséquent pour l'amélioration des méthodes. Les critères et modalités fixés par l'arrêté du 17 décembre 2008 sont en cours de mise à jour : des évolutions de la procédure d'évaluation, ainsi que des valeurs seuils devraient être apportées par une circulaire d'ici début 2012. En Loire-Bretagne, la première évaluation a été menée, pour tous les points du réseau de contrôle opérationnel et du réseau de surveillance, par calcul de la moyenne des moyennes interannuelles de concentrations de chaque substance, sur la période 2003-2008. Cette évaluation

a révélé une tendance à l'amélioration de l'état qualitatif des masses d'eau souterraines, dont 50% sont désormais classées en bon état qualitatif (situées pour la plupart sur l'amont du bassin) ; les déclassements sont le fait, à parts égales, des nitrates seuls, des pesticides, ou des deux types de contaminants. En cas de dépassement des valeurs seuils, des enquêtes complémentaires ont été menées : représentation partielle de la masse d'eau, diagnostic des intrusions salées à dires d'expert – celles-ci demeurent cependant difficiles à mener par manque d'information ou de connaissance. Cet exercice est représentatif des difficultés de l'évaluation des masses d'eau souterraines. En particulier, le réseau de contrôle de surveillance apparaît insuffisamment dense pour représenter l'hétérogénéité des masses d'eau. La grande taille de celles-ci rend également difficile la définition de programmes de mesures à l'échelle locale. Enfin, la problématique de la variabilité annuelle des concentrations de contaminants conduit à envisager une adaptation de la stratégie temporelle d'échantillonnage.

### **Evaluation du bon état quantitatif des masses d'eau souterraine**

Le bilan des données quantitatives 2010 est marqué par un faible nombre de déclassements, avec notamment 90% des masses d'eau de niveau 1 (les premières rencontrées depuis la surface) en bon état. Il doit cependant s'accompagner d'une analyse critique,

dont les grandes lignes ont été présentées. Ainsi, au plan méthodologique, seul le bassin Adour-Garonne a tenté la mise en œuvre de l'ensemble des tests (voir l'encadré ci-contre) ; il est aussi le seul, avec la Guadeloupe, à avoir utilisé l'état quantitatif « inconnu » pour certaines masses d'eau, ce qui met probablement en avant un problème méthodologique.

Le ministère en charge du développement durable a sollicité le BRGM pour la rédaction d'une note visant à apporter des précisions sur la procédure à appliquer pour évaluer le bon état quantitatif d'une masse d'eau souterraine. Cette note sera annexée à la future circulaire de mise à jour de l'arrêté du 17 décembre 2008. Par ailleurs, plusieurs pistes d'amélioration de cette évaluation ont été identifiées par les bassins. L'acquisition de données de surveillance devra d'abord être complétée par la mise en place d'un suivi piézométrique pour les masses d'eau qui en sont dépourvues. Le rattachement des points de prélèvement aux masses d'eau constitue un axe de progression important : la comptabilité actuelle, réalisée au niveau de la commune, reste déconnectée de la réalité hydrogéologique.

### **La banque nationale des prélèvements opérationnelle pour toutes les masses d'eau en 2012**

La nécessité de disposer d'une connaissance fine des prélèvements dans les masses d'eau, souterraines et de surface, s'est traduite par le lancement en 2010 du projet de banque nationale des prélèvements en eau, dont l'Onema assure la maîtrise d'ouvrage avec l'objectif de constituer un outil de collecte, de conservation et de mise à disposition de données de référence. Dans l'attente de la mise en place des référentiels communs et du développement des outils associés, une première phase d'alimentation de la banque avec les données des redevances des agences de l'eau a été actée. Cette étape transitoire, prévue dès 2012, permettra notamment de consolider et de centraliser les données brutes utilisées pour l'actualisation des états des lieux en vue du rapportage suivant, d'homogénéiser les méthodes de calcul d'indicateurs et de faciliter leur diffusion au niveau national. En phase de gestion courante, la banque consolidera les données collectées par différents organismes et outils (données

**Étienne Frejefond,**  
Dreal Adour-Garonne

### **L'actualisation de l'état quantitatif des masses d'eau souterraines**

« Pour l'actualisation de l'état quantitatif des masses d'eau souterraines, finalisée en 2009, nous avons utilisé les quatre tests issus de la DCE : balance recharge-prélèvements, échanges avec les eaux de surface, impacts sur les écosystèmes terrestres associés et intrusions salines. L'exercice s'est traduit par une amélioration réelle des connaissances, avec des doutes levés pour 20 masses d'eau, notamment grâce à la mobilisation de modèle nappes-rivières pour le deuxième test. Le niveau de confiance de l'état reste toutefois globalement faible. La première raison tient à la disponibilité et à la fiabilité des données piézométriques et hydrologiques.

Le rapprochement entre points de surveillance et masses d'eau peut se révéler délicat et certaines chroniques, trop courtes, rendent difficile l'analyse des tendances. De même, la géolocalisation des données de pression reste imprécise, dans un contexte d'empilement important des masses d'eau – jusqu'à 10 ordres dans notre bassin. Par ailleurs, les données milieux hétérogènes et incomplètes ainsi qu'une absence de méthode nous ont conduit à abandonner in fine le test « impact sur les écosystèmes terrestres ». Enfin, pour le test « intrusions salines », il serait bienvenu de disposer d'un guide méthodologique permettant de limiter le recours au seul « dire d'expert. »

déclarées par les industriels, redevances des agences, etc.). Elle centralisera, pour les 14 bassins DCE français<sup>3</sup>, tous les volumes connus prélevés sur la ressource, pour chaque masse d'eau et chaque usage: irrigation, industrie, eau potable, etc.

Autre axe d'amélioration : les relations nappes-rivières-écosystèmes terrestres, qui restent globalement mal connues. Il apparaît notamment nécessaire d'améliorer la compatibilité des référentiels masses d'eau de surface - masses d'eau souterraines pour mieux prendre en compte l'impact des prélèvements sur les écosystèmes terrestres. C'est l'objectif du projet Naprom, basé sur le suivi de métriques géochimiques et biologiques relevées sur cinq sites expérimentaux, et leur comparaison avec des résultats obtenus par modélisation. Piloté par l'Onema, ce projet aboutira en 2014 à la publication d'un guide méthodologique pour la caractérisation des relations nappes-rivières.



Piezomètre mesurant en continu les variations du niveau des eaux souterraines.

## Système d'évaluation de l'état des eaux : bilan d'étape

L'effort mené conjointement par les scientifiques et les gestionnaires pour le développement de méthodes d'évaluation et leur mise en œuvre génère un volume croissant d'informations, constitué de millions de données d'observation, de nombreux indicateurs (indices, métrique, règles de calcul) et de référentiels divers. La gestion de ces informations et leur mise à disposition à l'ensemble des partenaires concernés par chacune des catégories

d'eau et thématiques nécessite la construction d'une architecture informatique partagée, dotée de règles d'utilisation lisibles et basées sur un langage commun.

Telle est l'ambition du système d'évaluation de l'état des eaux (SEEE), dont le développement mobilise depuis 2007 les acteurs publics de l'eau et des milieux aquatiques à l'échelle nationale: Ministère chargé du développement durable, Onema, Irstea, Ifremer, Ineris, BRGM, agences de l'eau.

### Des concepts transversaux et un entrepôt de données partagé...

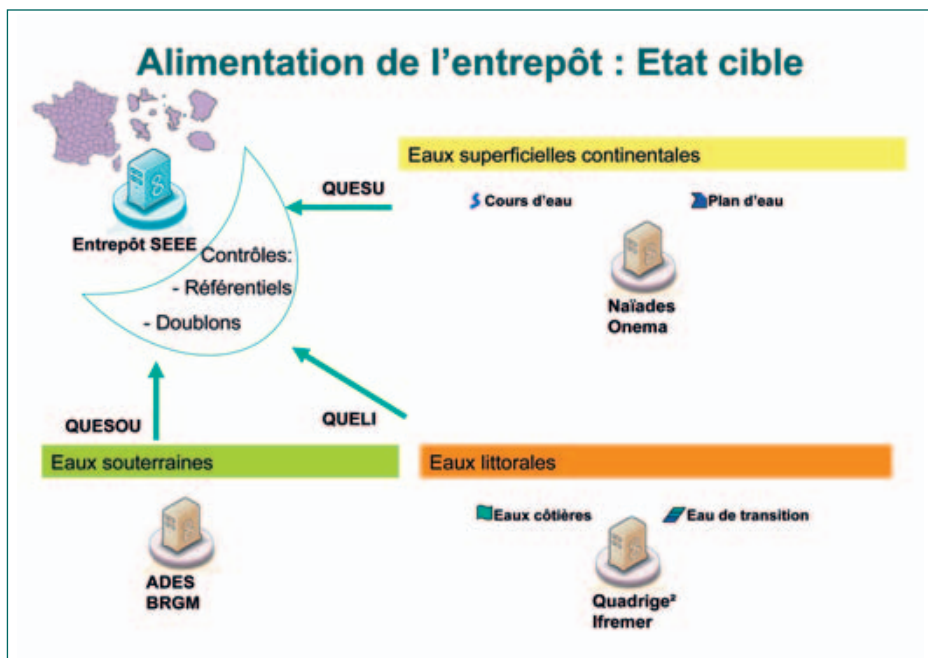
Conçu comme la composante du système d'information sur l'eau (SIE) consacrée à l'évaluation de l'état des eaux, le SEEE a exigé la définition, par le service d'administration national des données et référentiels sur l'eau (SANDRE), de concepts transversaux (applicables à toutes les catégories d'eau et thématiques), par exemple : sites d'évaluation, arbres d'éléments de qualité, résultats d'évaluation. Assurant l'alimentation des applications informatiques en données d'observation, un entrepôt de données transverse a été mis en place sur la base d'un modèle commun, à structure flexible et homogène permettant le calcul des indicateurs de toute nature à partir de données d'observation des milieux. Cet entrepôt sera à terme alimenté par les banques de données nationales (Figure p.6).

ADES, base de données fédératrice sur la qualité et la quantité des eaux souterraines depuis 2003, centralise les données issues de l'ensemble des producteurs d'information : DREAL, ARS, BRGM, agences de l'eau, syndicats des eaux, collectivités... Elle rassemble en 2011 plus de 24 millions d'analyses sur 53 500 points d'eau et 292 réseaux déclarés, et propose diverses fonctions : non seulement stockage des données, mais aussi gestion des référentiels, administration des réseaux, requête, consultation, export et valorisation d'informations, telles que le bulletin de situation hydrologique ou le rapprochement des captages d'alimentation en eau potable aux anciens sites industriels. Elle alimente déjà le SEEE pour permettre le calcul des indicateurs en vigueur et se dote actuellement d'outils nouveaux à titre expérimental, notamment dans le domaine des tests statistiques pour l'évaluation des tendances d'évolution des concentrations en contaminants.

• Quadriges<sup>2</sup>, base de données de référence pour les eaux côtières et de transition, gérée par l'Ifremer, contient aujourd'hui plus de 4,5 millions de résultats émanant de trois principaux réseaux nationaux (le réseau de surveillance du phytoplancton, le réseau benthique, le réseau d'observation des contaminants chimiques), auxquels ont été ajoutés de nouveaux réseaux locaux (le réseau de suivi lagunaire ou le réseau intégrateurs biologiques). La mise au format Sandre de ces données, en cours d'achèvement, permettra dès cette année la livraison au SEEE de jeux de données complets pour le phytoplancton, la physico-chimie et les nutriments, ainsi que sur les contaminants pour certains bassins. La structuration des données « benthos » devrait être finalisée en 2012. Les données concernant les poissons, bancarisées initialement par le Irstea, seront transférées en 2012 dans la banque Quadriges<sup>2</sup>.

• Pour les eaux de surfaces continentales, le SEEE est actuellement alimenté par diverses sources (bases de données Plandeau et Pandore du Irstea, BDMAP de l'Onema, bases des agences de l'eau). L'ensemble sera prochainement centralisé par la banque nationale de données Naiades, dont la construction a été lancée en 2010 par l'Onema. Le projet, qui comprend la reprise des données historiques des bassins, est dimensionné de manière à répondre au volume de données produites : 500 000 à un million de déterminations de taxons par an pour la surveillance hydrobiologique ; plus de 15 000 données annuelles pour la surveillance hydrogéologique (issues du protocole Carhyce) et jusqu'à 20 millions d'analyses annuelles sur près de 900 substances pour la surveillance physico-chimique. La mise en service des volets physico-chimie et hydromorphologie est fixée respectivement à début 2013 et début 2014. Pour l'hydrobiologie, les premiers utilisateurs seront formés dès le printemps 2012. Pourvoyeuse de données pour le SEEE, Naiades en sera également cliente : les calculs d'indicateurs proposés dans le cadre d'une aide à la validation des données aux utilisateurs de Naiades seront effectués par le DCE.

(3) La France est divisée en 14 bassins DCE. Chacun relève d'un comité de bassin, et est doté d'un programme de surveillance, d'un plan de gestion et d'un programme de mesures en application de la directive cadre sur l'eau



Dispositif cible d'alimentation de l'entrepôt SEEE (Julie Chataigner, Onema, Séminaire SEEE 2011)

**QUESU** : Scénario d'échange standardisé au niveau national (Sandre) pour l'échange des données Qualité des Eaux Superficielles continentales.

**QUESOU** : Scénario d'échange standardisé au niveau national (Sandre) pour l'échange des données Qualité des Eaux Souterraines.

**QUELI** : Scénario d'échange standardisé au niveau national (Sandre) pour l'échange des données Qualité des Eaux Littorales.

**Naïades, Ades, Quadrigé<sup>2</sup>** : banques de données nationales stockant respectivement les données relatives au suivi des eaux superficielles continentales, des eaux souterraines, des eaux littorales.

### Des fonctionnalités multiples...

Outre sa composante d'entrepôt de données transverse, le SEEE est muni de deux applications informatiques qui offrent un large éventail de fonctionnalités : l'une dédiée à la simulation et l'autre à l'évaluation. Pas moins de 70 contributeurs scientifiques ou gestionnaires ont été mobilisés depuis 2007 pour leur conception et leur développement.

L'outil de simulation permet la mise au point des méthodes (métriques, indices, règles) sur poste local. Après avoir renseigné les informations générales et rédigé un descriptif succinct de la future méthode, l'utilisateur expert programme les algorithmes correspondants : calculs de métriques et d'indices, règles d'assemblage. Il spécifie les différents tableaux de données (par ex. : seuils de classes, guildes de taxons, listes de substances) nécessaires à l'exécution du calcul – un bioindicateur par exemple. L'outil de simulation permet le lancement de calculs en masse d'indicateurs monothématiques, directement sur la base des données d'observation extraites du serveur central.

Une fois les méthodes validées, il reste à les mettre à disposition de la

communauté des professionnels : c'est la vocation de l'outil d'évaluation du SEEE. Cette application Web accessible sur mot de passe, construite sur une structure cohérente avec celle de l'outil de simulation (même référentiel de données d'observation et de méthodes d'évaluation), permet la construction de stratégies d'évaluation (assemblage des méthodes suivant l'arbre des éléments de qualité) et leur application (production de résultats). Ces travaux peuvent être partagés au sein d'un groupe d'utilisateurs et les résultats peuvent intégrer les corrections ou précisions dictées par l'expertise. Le détail de chaque méthode, dûment archivé, est accessible instantanément. Le calcul de l'arbre des résultats bruts peut être demandé, pour un contexte spatio-temporel donné, et les résultats obtenus peuvent faire l'objet de différentes actions : «rejeu», export PDF ou XML, partage pour expertise... jusqu'à la production de rapports d'évaluation. Le calcul d'un produit complexe (75 indicateurs et règles) est réalisé en quatre à cinq minutes ; le temps de réalisation d'un calcul séquentiel sur les 1 500 sites du réseau de contrôle de surveillance DCE des cours d'eau

prend donc environ 4,5 jours – pas de panique, il est possible de lancer plusieurs files de calcul simultanément pour réduire ce délai.

La révision des règles d'alimentation de l'entrepôt de données, la mise en qualité des référentiels et le développement des indicateurs se poursuivent en parallèle. Le SEEE sera mis à disposition des utilisateurs début 2012 pour la validation de l'implémentation des méthodes et des stratégies d'évaluation de l'état des eaux utilisées pour les SDAGE 2010-2015, sur cours d'eau et eaux souterraines dans un premier temps. Ces premiers travaux permettront de vérifier la cohérence des résultats avec les évaluations faites par les bassins. L'ouverture à différents cercles d'utilisateurs se fera ensuite progressivement. Conçu pour une utilisation évolutive, l'outil bénéficiera ensuite d'une interface de sélection cartographique, basée sur la brique du SIE. Il intégrera des données nouvelles (en provenance des DOM notamment) et de nouvelles thématiques, comme l'hydromorphologie.

### Pour en savoir plus :

**Bioindication : des outils pour évaluer l'état écologique des eaux. Les Rencontres-synthèse à paraître en 2012**

### Organisateurs du séminaire :

**Yorick Reyjol, DAST, chargé de mission « Évaluation biologique et fonctionnement des écosystèmes aquatiques »**

**Marie-Claude Ximenès, DAST, chargée de mission « Eaux littorales »**

**Isabelle Vial, DCIE, adjointe au chef du département « Connaissance des milieux et usages »**

### LES Rencontres DE L'ONEMA



Directeur de publication : Patrick Lavarde  
Coordination : Véronique Barre, direction de l'action scientifique et technique.  
Rédaction : Laurent Basilio, Yorick Reyjol, Marie-Claude Ximenès, Christine Argillier, Jean Marc Baudoin, Véronique Nicolas, Céline Nowak, Pascal Maugis, Cendrine Dargnat, Olivier Perceval, Pierre-François Staub, Julie Chataigner, Jean-Pierre Porcher, Isabelle Vial  
Secrétariat de rédaction : Béatrice Gentil  
Maquette : Eclats Graphiques  
Réalisation : Accord Valmy  
Impression sur papier issu de forêts gérées durablement : Panoply  
Onema - 5 Square Félix Nadar - 94300 Vincennes  
Disponible sur : <http://www.onema.fr/les-rencontres-de-l-onema>