GAZETTE Rivière

Réalisé par le C.P.I.E. Val de Gartempe dans le cadre de l'animation du réseau T.M.R. qui réunit les structures à compétence GEMAPI (élus et Techniciens Médiateurs de Rivières) des régions Nouvelle-Aquitaine et Centre-Val de Loire.

n°60 Novembre 2024

# Connaître, prioriser, évaluer : le pouvoir des indicateurs

*Campagne de suivi des débits par le Syndicat d'Aménagement Gartempe et Creuse (SYAGC)*

Le suivi repose sur la collecte d'une série de données répétée dans le temps sur un même espace permettant d'indiquer ou non, une évolution. Il a des objectifs précis. Il est constitué de trois éléments :

- L'indicateur : outil permettant d'évaluer des effets à partir d'éléments mesurables.
- Le protocole : série de règles qui encadrent la mise en œuvre opérationnelle du suivi.
- L'analyse : étude permettant de tirer des conclusions à partir des résultats obtenus.

Les producteurs de données en GEMAPI sont aujourd'hui multiples, et leurs pratiques diverses en fonction de leurs objectifs, mais aussi de leurs ressources internes. Tout le monde ne collecte pas la même chose, ni de la même manière. Dès lors, la question de leur partage émerge : des réseaux se constituent, les travaux de standardisation se développent.

Le Réseau TMR a souhaité mettre en lumière ces dynamiques, mais également ouvrir des perspectives sur les outils, méthodes et collaborations possibles. Vous trouverez dans ce numéro de nombreux guides et quelques retours d'expérience qui pourraient vous inspirer dans vos stratégies de suivi.

En remerciant les différents contributeurs, nous vous souhaitons une bonne lecture !

*Jérôme CLAIR et Thibault LETERTRE*
*Animateurs du réseau TMR*

# QUELLE PLACE POUR LES GESTIONNAIRES GEMAPI DANS LE SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE DE LA DCE ?

La **Directive-Cadre sur l'Eau (DCE)** encadre les politiques de gestion de l'eau et des milieux aquatiques des Etats-membres de l'Union européenne, en **fixant des objectifs d'atteinte et de non dégradation du « bon état » des eaux**, tant pour les eaux souterraines que pour les eaux superficielles.

En France, ces objectifs sont **déclinés sur le territoire dans les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE)**, qui fixent les actions à mener pour chaque bassin-versant. Le **Groupe Technique national « eaux de surface continentales » (GT ESC)**, animé par la Direction de l'Eau et de la Biodiversité (DEB) du Ministère de la Transition Ecologique et de la Cohésion de Territoires, **assure le suivi macro à l'échelle nationale**. On y retrouve les représentants des DREAL, des Agences de l'eau, de l'OFB et ponctuellement des chercheurs, voire d'autres intervenants pertinents suivant les sujets à l'ordre du jour.

Sur le terrain, **la répartition des rôles en matière de production des données sur l'eau est inscrite dans le Schéma National des Données sur l'Eau (SNDE).** L'obligation réglementaire de suivi de l'état des eaux de surface et souterraines (volet qualité) revient aux Agences de l'eau, avec l'appui des Directions Régionales de l'OFB, pour les suivis piscicoles et hydromorphologiques. Les DREAL de bassin suivent la collecte et la surveillance mais ne collectent plus elles-mêmes, les laboratoires d'hydrobiologie étant gérés désormais par l'OFB depuis le 1er janvier 2023.

**Deux actes administratifs précisent les indicateurs, les protocoles et les analyses réglementaires pour surveiller et évaluer l'état des eaux dans le cadre de la DCE :**

- **L'arrêté de surveillance de l'état des eaux** réglemente les procédures en matière de surveillance (Quand ? Quoi ? Où ?).
- **L'arrêté évaluation** précise toutes les procédures relatives à l'évaluation de l'état des eaux de surface (Comment ?). Un arrêté évaluation spécifique aux eaux souterraines existe par ailleurs.

**Le guide technique relatif à l'évaluation de l'état des eaux de surface continentale, disponible sur le site EauFrance, précise les règles d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des cours d'eau et plans d'eau. Un guide existe également pour les eaux côtières et de transitions : le guide REEEL.**

Sur la base de cette réglementation, **chaque Agence de l'eau détermine la mise en œuvre opérationnelle du suivi DCE à l'échelle de son bassin dans le programme de surveillance prévisionnel** de son schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE). **Les modalités sont précisées dans un arrêté de bassin**, en détaillant le dispositif de suivi : les stations de suivi déployées et les fréquences de suivi associées. Certaines agences, comme l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne (AELB), fournissent l'ensemble des informations concernant leurs stations sur leur site internet, bien que ce ne soit pas une obligation réglementaire.

**Le critère numéro 1 pour un indicateur DCE est de permettre une bonne évaluation de l'état des masses d'eau** et répondre aux obligations réglementaires de l'Union Européenne. Ils sont **mis à jour régulièrement** car les listes taxinomiques évoluent dans le temps. **Certains peuvent être remplacés, mais cela passe par le respect du cadre réglementaire de la DCE** : Ils doivent répondre aux pressions, et être **inter étalonnés au niveau européen**, c'est-à-dire comparés avec les indicateurs des autres pays pour avoir une évaluation la plus homogène possible à cette échelle. **De nouveaux indicateurs peuvent également émerger d'une injonction européenne.**

**L'évaluation de la DCE repose sur la comparaison entre l'état actuel des masses d'eau, et leur état sans pression anthropique, qu'on appelle les conditions de référence.** Ces dernières sont déterminées à partir de milieux aquatiques où il n'y a pas de pressions anthropiques, en théorie, et sur lesquels sont installés des stations de suivi. 400 stations forment ainsi le **Réseau Référentiel Pérenne (RRP)**. Concernant les territoires où des conditions de référence sont introuvables, on procède par modélisation. La surveillance de l'état des eaux repose sur deux réseaux :

- **Le Réseau de Contrôle et de Surveillance (RCS)**, qui regroupe environ 2000 points de contrôle en France pour **estimer l'état général des eaux**.
- **Le Réseau de Contrôle Opérationnel (RCO)**, qui vise à **évaluer les pressions et suivre les effets des actions engagées** sur les masses d'eau identifiées comme étant susceptibles de ne pas atteindre le bon état en 2027.

**Une station peut être à la fois affiliée RRP et RCS, ou RCS et RCO.**

**Toutes les données acquises par les Agences de l'eau,** que ce soit dans le cadre de campagnes DCE ou non, **sont centralisées dans la base de données Naiades.** Leur analyse fait le plus souvent l'objet de marchés publics, dans un cadre très précis : protocoles normés à suivre, utilisation de la calculette officielle pour évaluer l'état des eaux, le Système d'évaluation de l'état des eaux (S3E), dans laquelle on retrouve également les indicateurs diagnostics.

**Outre les données collectées via ses stations, l'Agence de l'eau récolte également de la donnée complémentaire par le biais de ses partenaires.** A titre d'exemple, l'AELB programme environ 800 stations en physico-chimique classique par an, mais en récupère environ 1200 avec les apports partenaires. **Ce fonctionnement intervient dans le cadre du financement de l'acquisition de la connaissance par les Agences de l'Eau.** En contrepartie, les partenaires font remonter leurs données à l'Agence. Afin de limiter au maximum les biais induits par la nature différente des objectifs suivis par l'Agence par rapport à ceux des partenaires aux objectifs de suivi différents, des filtres sont mis en place pour ne pas fausser les résultats.

On distingue **deux types d'indicateurs :**

- **Les indicateurs réglementaires,** qui sont inscrits dans les arrêtés et reconnus par la DCE, sont utilisés en phase d'évaluation : indicateur poisson (IPR), invertébrés (I2M2), etc.
- **Les indicateurs complémentaires,** qui ne sont pas reconnus réglementairement, mais utilisés par les agences comme outils diagnostics pour affiner l'état des lieux et orienter leurs programmes de mesures : l'Outil Diagnostic Invertébrés, l'Outil Diagnostic Diatomées, l'IPR+ (qui est plus développé que l'IPR en prenant notamment en compte les pressions hydromorphologiques, etc.).

**Néanmoins, en France, seulement 1/3 des masses d'eau sont suivies via des stations dans le cadre de la DCE. Pour les autres, l'évaluation est faite par extrapolation et modélisation.** L'AELB mise par exemple sur l'intégration de données antérieures, lorsqu'elles sont disponibles pour compléter le jeu de données. **La surveillance concerne principalement les grands cours d'eau, alors que les petits affluents sont eux moins bien connus.** Aujourd'hui, 80 % du linéaire français sont des petits cours d'eau de rang 1 ou 2. Face à ce constat, **des travaux inter-agences ont eu lieu en 2022-2023** afin de faire un bilan de la surveillance des agences, et **ont débouché sur le constat d'un besoin d'améliorer le niveau de surveillance des petits cours d'eau.**

**Les gestionnaires GEMAPI sont amenés à suivre l'évolution des milieux, et concourent à l'amélioration de l'état global des masses d'eau, mais ces données échappent aujourd'hui au suivi DCE.** Ces actions font davantage l'objet d'un suivi d'impact à court terme que d'un suivi de l'état à long terme. Il n'existe pas de système de standardisation pour bancariser ces données à l'heure actuelle. **En ce sens, l'AELB demande à ses partenaires de mettre en place un suivi avant et après travaux et de le pérenniser :** les suivis 5 ans après les travaux demeurent rares aujourd'hui. C'est pourtant l'ordre de durée minimal pour que le milieu réagisse correctement aux effets des travaux. **De son côté, la DEB encourage au maximum les gestionnaires à faire des suivis après travaux, dans l'idéal avec les indicateurs réglementaires de la DCE, pour montrer l'amélioration de l'état des eaux.** Si certains de ces indicateurs semblent peu adaptés à l'échelle des structures d'autres, bien choisis, pourraient produire des résultats significatifs. C'est le cas de l'I2M2 (macro-invertébrés), sans doute l'indicateur permettant de suivre le plus grand nombre de pressions au sein de la DCE, ou encore de l'indicateur IPR+ (poissons) qui apporte bien plus d'informations que le simple IPR de la DCE en intégrant la phase diagnostic.

Contacts :
Johann MOY - *johann.moy@eau-loire-bretagne.fr*
Sylvain BART (DEB) - *sylvain.bart@developpement-durable.gouv.fr*

# AMÉLIORER LA GESTION DE LA RESSOURCE EN EAU À L'ÉCHELLE DU BASSIN VERSANT GRÂCE AU SUIVI QUANTITATIF

**Le Syndicat Mixte du Bassin de l'Authion et de ses Affluents (SMBAA)** possède un statut de **structure unique du bassin versant de l'Authion**, ce qui lui a permis d'envisager une gestion de la ressource en eau à cette échelle. Il est à ce titre **responsable du portage, de l'animation et de la mise en œuvre du SAGE Authion.**

Le SMBAA effectue depuis plusieurs années un **suivi important de la ressource en eau souterraine et superficielle sur son territoire. L'enjeu principal est d'améliorer les connaissances sur les enjeux quantitatifs,** cette priorisation résulte des orientations du SAGE Authion : gérer globalement la ressource pour assurer la pérennité de tous les usages. C'est l'enjeu numéro 1 du SAGE Authion dans un **territoire très agricole dans sa partie aval, concerné par des volumes importants d'irrigation et de prélèvements.** Le syndicat souhaitait ainsi approfondir les connaissances des eaux souterraines et le fonctionnement hydrogéologique de son territoire.

**Sur le volet souterrain,** le syndicat a mis en place **un réseau d'environ quatre-vingts points de suivi des nappes, aussi bien superficielles que profondes,** soit par des ouvrages hydrauliques appartenant à des propriétaires, soit par des piézomètres installés par ses soins. Vingt points de suivi sont équipés par des sondes autonomes, qui permettent d'enregistrer des niveaux de nappe en continu, mais également la température de l'eau avec une mesure journalière. D'autres piézomètres sont équipés par des sondes autonomes, qui permettent de suivre la conductivité électrique en plus du niveau des nappes et de la température de l'eau.

*Mesure du niveau de la nappe à l'aide d'une sonde piézométrique manuelle*

En parallèle, les autres points de suivi font l'objet de **relevés de terrain réguliers, toutes les deux semaines, affinés au besoin lorsque la pression sur la ressource se fait sentir.** Onze nouveaux piézomètres ont par ailleurs récemment été installés à des endroits où la collecte de données était nécessaire afin de fiabiliser le réseau de suivi existant.

**Le positionnement des piézomètres intègre des critères géologiques.** Il existe en effet une grande diversité typologique : alluvions, nappe du Cénomanien, du Turonien, Miocène, etc. dont la caractérisation contribue à expliquer les comportements des nappes dans le temps. Enfin, lorsque ces piézomètres sont localisés à proximité de travaux de restauration, ils permettent d'apprécier le résultat de ces travaux pour la recharge des nappes.

**Sur le volet superficiel,** le SMBAA effectue en premier lieu des **opérations de jaugeage sur les stations hydrométriques gérées par le Sydéva** (Syndicat Mixte pour le Développement Agricole de la Vallée de l'Authion) pour consolider les courbes de tarage. Le syndicat a par ailleurs mis en place un **réseau de suivi Observatoire National Des Etiages (ONDE) d'environ 110 points, répartis sur tout le bassin.** La méthode ONDE, développée par l'OFB, s'appuie sur des points choisis pour décrire l'état des cours d'eau, en allant sur le terrain pour caractériser l'état de l'écoulement selon une méthode d'appréciation visuelle. On distingue **quatre types d'écoulements** :

- **Classe 1 : écoulement visible acceptable**
- **Classe 2 : écoulement visible faible**
- **Classe 3 : écoulement non visible**
- **Classe 4 : Assec**

*Création d'un nouveau piézomètre*

Tous les agents du syndicat participent à faire des relevés régulièrement, avec une fréquence beaucoup plus fine en période d'étiage, sur la base d'un **système de « tournées »**. Cette organisation présente l'avantage de pouvoir **multiplier les points de suivi y compris avec un personnel restreint. Le SMBAA a notamment veillé à surveiller de nombreux petits cours d'eau et affluents en assec fréquent,** pour éclairer la priorisation des cours d'eau les plus vulnérables en vue de travaux. Dans ce cadre, dix échelles limnimétriques vont être installées sur de petits cours d'eau peu ou mal suivis sur le territoire, afin de suivre les niveaux d'eau dans ces petits cours d'eau, faire des jaugeages et établir des courbes de tarage pour compléter le suivi des eaux superficielles et renforcer les connaissances sur le suivi hydrologique sur le bassin.

**Les données récoltées par le SMBAA sont utilisées dans des études structurantes** telles que l'étude HMUC, qui vise à actualiser les volumes prélevables par **la mise en place d'un modèle hydrodynamique.** Les données sont également mobilisées pour établir des seuils de gestion conjoncturelle sur le territoire. Le syndicat collabore également avec le BRGM, pour étudier les échanges entre les différentes nappes, identifier les zones propices à la recharge des nappes, estimer la part de la contribution des nappes à l'alimentation des cours d'eau, surtout en périodes d'étiage.

**Le syndicat valorise ses données via le Bulletin de situation hydrologique,** pour communiquer sur l'état de la ressource auprès du public. Il s'adresse à tout le monde, via une **liste de diffusion mail, et des publications sur les réseaux sociaux : Facebook, Instagram, LinkedIn.** Les données issues de ce réseau de suivi sont également importantes pour la **valorisation des travaux de restauration des cours d'eau menés par les techniciens de rivières,** notamment auprès des élus, sous forme de graphiques.

Contacts :
Emma KETOR - *emma.ketor@sage-authion.fr*
Amal SEBAI - *amal.sebai@loireauthion.fr*

*Jaugeage en rivière (mesure de débit du cours d'eau).*

# ENTRE NATIONAL ET LOCAL : LE SUIVI THERMIE, UNE AFFAIRE DE RÉSEAUX !

*Sonde HOBO de la Fédération de pêche d'Indre-et-Loire (37)*

**La température des masses d'eau de surface joue un rôle crucial dans la dynamique de ces écosystèmes aquatiques,** en affectant la distribution spatiale des organismes vivants, leur croissance, leur reproduction, leur comportement ou encore leur état sanitaire. Elle est également déterminante pour les fonctionnalités écologiques des milieux aquatiques, la ressource en eau, les usages et le cycle de l'eau. **Sur la thermie, la Directive Cadre sur l'Eau impose seulement quelques suivis ponctuels par an. En France, un mouvement de structuration des producteurs de données émerge pour une surveillance en continu de la température des eaux de surface,** avec des perspectives de long terme, allant donc au-delà des exigences communautaires.

**› A l'échelle nationale, un groupe de travail national « thermie en continue » a été constitué,** dans l'idée d'établir une méthodologie pour homogénéiser et d'utiliser l'ensemble des informations recueillies de manière consolidée. Le groupe est **piloté par la Direction de l'Eau et de la Biodiversité (DEB)** du Ministère de la Transition Ecologique et de la Cohésion de Territoires, et repose sur un fonctionnement multi-partenarial avec l'OFB, les Agences de l'Eau, les DREAL. Ce groupe de travail a finalisé en 2024 une **Stratégie nationale relative au suivi en continu de la température des cours d'eau et plans d'eau.** Trois chantiers prioritaires ont été identifiés :

- **La définition d'un réseau pérenne,** divisé en deux sous réseaux : le sous-réseau cours d'eau et le sous-réseau plans d'eau, constitués uniquement par des stations gérées par des opérateurs de l'Etat (à ce stade : l'OFB, DREAL et VNF).
- **Le développement d'un outil de bancarisation ouvert à tous les producteurs de donnée** de température en continu des cours d'eau et des plans d'eau.
- **La valorisation des données,** par des retours d'expérience sur les actions de valorisation de la donnée thermique mesurée en continu effectuée jusqu'à présent.

**› A l'échelle des bassins-versants,** une structuration existe d'ores et déjà pour certains d'entre eux. **Un groupe technique thermie bassin (GT Bassin), piloté par la DREAL de bassin, a par exemple été créé en 2019 sur le bassin Adour-Garonne.** Une synergie des missions est assurée avec le pilotage de la politique nationale de l'eau, sous l'égide de la DEB. **Le groupe thermie Adour-Garonne a constitué et coordonné un réseau thermie du bassin (RTBAG)**. Ce dernier s'appuie sur **la Stratégie de surveillance et de valorisation des mesures de température en continu** sur les cours d'eau et plans d'eau du bassin hydrographique, qui formule plusieurs préconisations techniques à l'attention des producteurs de données, pour permettre la bancarisation et la valorisation de la donnée dans le système d'information sur l'eau :

- **› Le suivi doit être pérenne et représentatif.** Cela exige un engagement des producteurs de données à suivre ce paramètre en continu pendant au minimum 3 ans consécutifs, et une couverture spatiale optimale. Elle doit être représentative des différentes typologies de cours d'eau et plans d'eau et des caractéristiques du bassin-versant.
- **› Le positionnement des stations respecte un certain nombre de caractéristiques :** sur un tronçon naturel de pente homogène et représentatif, dans un faciès hydromorphologiquement stable, si possible sur un secteur ombragé, et à proximité d'un repère visuel.
- **› Un appareillage avec des outils fiables et robustes,** avec la possibilité de relevés des données à distance qui permet une optimisation organisationnelle et financière pour le producteur de données. Les sondes HOBO et Tynitag sont recommandées.
- **› La bancarisation des données via une trame d'échange unifiée du bassin, en l'attente de l'outil national de bancarisation.** Elle passe par un fichier d'export cadre sous forme de tableur, listant les données attendues. Le producteur de donnée doit mener au préalable un contrôle interne, car les anomalies et erreurs sont fréquentes (défauts d'enregistrement, exondation ou enfouissement des sondes, effets anthropiques, etc.).

**Ce document est complété par le guide technique « Récolter en cours d'eau des données thermiques de qualité »** décrivant l'ensemble des recommandations opérationnelles pour la mise en place d'un réseau de surveillance thermie en continu.

**› A l'échelle départementale, le réseau des FDAAPPMA est un important producteur de données de suivi thermie avec la mise en place de suivis pérennes.** Les FDAAPPMA ont chacune la liberté de bâtir leur réseau de suivi thermie à leur propre initiative selon les enjeux départementaux. Des référents à l'échelle Nouvelle Aquitaine (ARP-NA) et bassin Adour-Garonne (l'Union des Fédérations pour la pêche et la protection du milieu aquatique du Bassin Adour-Garonne (UFBAG)) assurent la coordination du **recueil des données de manière harmonisée et structurée au sein d'un GéEAUportail,** l'UFBAG travaillant au niveau national pour une valorisation de ce réseau. **Des disparités de fonctionnement existent cependant selon les départements :**

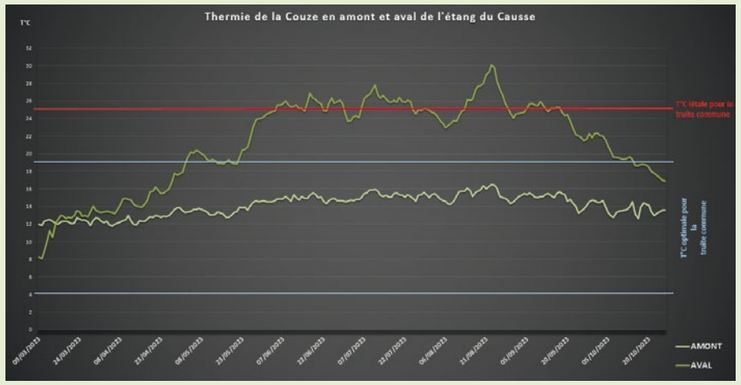
- Certains sont caractérisés **par l'absence de suivi.**
- **D'autres fédérations possèdent leur propre réseau de stations de suivi. La Fédération du Lot-et-Garonne** possède ainsi un réseau structuré avec 25 stations de suivi thermie, et **la Fédération d'Indre-et-Loire** fait un suivi continue sur 20 cours d'eau représentatifs des cours d'eau du département, afin d'évaluer les modifications dues au changement climatique en diffusant ses résultats et en renseignant les techniciens sur le matériel.

Dans le cas le plus poussé, **la Fédération de Corrèze assure le pilotage départemental d'un réseau dense,** s'appuyant à la fois sur ses stations de suivis mais également d'autres producteurs de données tels que le Syndicat mixte à la carte pour l'Aménagement de la Vézère (SIAV).

**› A l'échelle locale, l'intégration des structures GEMAPI à ces réseaux est plus ou moins forte. Le SIAV est un producteur majeur de la production de données.** La définition et le choix des indicateurs suivent le cahier des charges du réseau Thermie piloté par la FDAAPPMA19. Les sondes de suivi débit du syndicat, installées dans le cadre du programme de suivi d'étiage coordonné par EPIDOR, ont été complétées avec la pose des sondes thermiques recommandées. Ces stations sont complétées par d'autres qui ne font pas l'objet de suivi de débits, mais qui présentent des enjeux stratégiques comme les étangs. **Le SIAV a ainsi été témoin de l'impact de ces derniers dans le cadre de ses suivis, en évaluant les températures moyenne pour trois typologie de linéaire de cours d'eau.**

Les données sont renseignées dans le fichier Excel de la Fédération, qui permet par ailleurs de vérifier la cohérence des données par rapport aux autres. Des données aberrantes font ainsi l'objet d'une alerte, par exemple une augmentation brutale de température suite aux conditions météorologiques sur un secteur autoroutier. Les données sont ainsi contrôlées avant d'être validées puis remontées au réseau. **Si l'objet est le suivi de la thermie avant, pendant et après travaux, la pose de sondes spécifiques peut s'imposer. Les techniciens peuvent se rapprocher de la FDAAPPMA de leur département** pour conseils sur le matériel, ou un éclairage *a minima* sur les impacts biologiques et idéalement sur la référence départementale du milieu concerné.

*Graphique extrait du Bilan de suivi d'étiage et du suivi thermique 2023 du SIAV*




# REDIMENSIONNER UN PROTOCOLE EN FONCTION DE SES CONTRAINTES

**Afin d'évaluer l'influence des travaux qu'il entreprend sur la qualité de l'eau et des milieux aquatiques,** Le **Syndicat d'Aménagement Gartempe et Creuse (SYAGC) met en œuvre différents indicateurs de suivi, qu'il a progressivement diversifié jusqu'à avoir une approche globale :**

**› Les indicateurs biologiques** classiques sont réalisés 6 mois avant travaux et 1 à 2 ans après travaux afin d'évaluer l'évolution du peuplement piscicole et de macroinvertébrés benthiques dans le temps sur les secteurs restaurés, via des pêches électriques et le suivi IBG-DCE.

*Suivi IBG-DCE*

**› Un suivi morphologique** simple permet d'évaluer la diversité du milieu et des faciès d'écoulements avant et après travaux, avec les critères suivants : faciès d'écoulement, hauteur des berges, largeur en eau, profondeur, type de substrat dominant et secondaire. Le syndicat se base principalement **sur le protocole Carhyce**, développé par l'Office français de la biodiversité (OFB), qui permet d'obtenir des données plus précises sur les aspects hydromorphologie que les suivis mis en place auparavant. Cependant, **l'application en tant que telle du protocole étant trop lourde pour une équipe de trois personnes, et d'une précision extrême pas nécessaire pour un suivi avant-après travaux, elle a été adaptée de manière à correspondre aux capacités et aux priorités de la structure.**

**› Un suivi physico-chimique** mis en œuvre mensuellement, avec des tests colorimétriques pour évaluer la teneur des principaux paramètres de l'eau : nitrates, nitrites, ammonium, pH, oxygène dissous, orthophosphates et température.

*Suivi piézométrique du SYAGC*

› **Un suivi piézométrique,** depuis octobre 2022, avec l'installation de plusieurs piézomètres rustiques à proximité du cours d'eau et dans une zone humide préalablement restaurée. L'objectif est de suivre mensuellement l'évolution du niveau de la nappe et d'évaluer l'effet des travaux sur le niveau d'eau dans le sol. A l'avenir, le SYAGC envisage de consolider son suivi piézométrique par l'installation de sondes à enregistrement journalier.

› **Un suivi des débits** tous les mois, depuis 2021, à proximité de la confluence des 5 principaux affluents de la Gartempe et de la Creuse sur son territoire. Il s'agit d'avoir un ordre d'idée des débits qui transitent dans les cours d'eau du territoire, avec des données chiffrées qui permettent d'objectiver les années difficiles ou non.

**Les stations de mesure sont déterminées dès le mois de novembre de l'année précédant celle de la campagne de suivi, car l'objectif du syndicat est d'avoir des données sur une année complète au minimum, intégrant l'avant et l'après travaux.**

**La synthèse de toutes les données et la rédaction du rapport interviennent en fin d'année**, à une période où les dossiers de subvention sont bouclés et la phase de travaux terminée. C'est une période de l'année propice aux traitements de données avec l'achèvement des phases travaux, où le technicien en charge peut procéder à ce travail d'analyse, qui prend environ **deux semaines de travail.**

**Les dépenses liées à la réalisation de la campagne de suivi 2023 s'élèvent à 9 127,29 € TTC.** Elles sont financées par l'Agence de l'eau Loire-Bretagne et le SYAGC. **Afin de limiter les coûts, tous ces indicateurs sont réalisés en interne par l'équipe du SYAGC**. L'équipe avait en effet calculé qu'une campagne de suivi menée en interne, comprenant l'achat du matériel nécessaire pour faire les suivis l'ensemble des 11 stations, équivalait au coût de suivi pour une seule station si le syndicat avait sollicité un bureau d'études. Pour cela, le syndicat a intelligemment adapté ses suivis à ses compétences et ses ressources en interne, en misant sur des techniques simples, qui contribuent par ailleurs à la réduction des coûts. A titre d'exemple, pour le suivi physico-chimie, le SYAGC recourt à des tests colorimétriques qui ne donnent pas la concentration exacte des nitrates, mais permettent de distinguer les concentrations dans chaque classe DCE de qualité de l'état des masses d'eau, précis à la dizaine de milligrammes par litre (mg/L). Les techniciens peuvent ainsi déterminer le bon état (mois de 10mg/L) ou l'état dégradé (plus de 20mg/L).

*Exemple des test colorimétriques utilisés par le syndicat, ici pour l'ammonium.*

**Seule exception à cette politique d'internalisation, les indicateurs biologiques, concernant les pêches électriques et les IBG-DCE, sont confiés à la FDAAPPMA86,** car le SYAGC ne possède pas le matériel nécessaire, trop cher à l'investissement par rapport au nombre d'utilisations à l'année.

*Pêche électrique*

Outre l'objectivation des effets des travaux, les indicateurs permettent au syndicat d'identifier de nouvelles problématiques, de mieux cibler les tronçons et les actions nécessaires, et de s'adapter grâce à des connaissances nouvelles. **La mise en place des indicateurs physico-chimiques a ainsi mis en évidence le dysfonctionnement de certaines stations d'épuration.** Le syndicat a contacté Eaux de Vienne, la structure gestionnaire. A l'appui de ces résultats, la station de Pleumartin, sur la Luire, qui était très impactante, a depuis été rénovée, allégeant ainsi son impact sur les milieux. Aujourd'hui, le syndicat procède à des suivis à l'amont et à l'aval de chaque station d'épuration, pour identifier les plus problématiques. **Il travaille également avec les agriculteurs sur l'enjeu nitrate et phosphate sur la base des résultats de ses suivis.**

**En outre, les données issues du suivi des débits permettent d'avoir plus d'informations sur l'impact des sécheresses et de les quantifier.** Ces résultats sont très importants car les arrêtés de prélèvements sont généralement déterminés à partir des grands cours d'eau, alors même que les affluents sont déjà gravement impactés lorsque la situation commence à peine à être distinguée sur les premiers.

**Enfin, les indicateurs représentent un outil majeur de communication. Les techniciens présentent tous les ans une synthèse des résultats de leurs travaux à leurs élus et aux signataires du Contrat Territorial Gartempe et Creuse.** Elle est également publiée sur le site internet du SYAGC, et également envoyée aux mairies pour être mise à disposition des habitants.

Contact : Matthieu RASSINEUX - *m.rassineux@syndicat-gartempe.fr*

Conservatoires d'espaces naturels

# LA BOÎTE À OUTILS LIGÉRO, UN OUTIL À CONSIDÉRER POUR LE SUIVI DES ZONES HUMIDES

*Formation sur le dispositif LigérO*

Le **Conservatoire d'espaces naturels (CEN) Centre-Val de Loire** est une association ayant pour mission la sauvegarde des milieux naturels les plus remarquables pour leur faune, leur flore, leur qualité paysagère ou géologique. Sur une demande de l'Agence de l'eau Loire-Bretagne, qui souhaitait évaluer l'efficacité des travaux sur zones humides qu'elle finance, le CEN et le Forum des Marais Atlantiques (FMA) ont développé à partir de 2014 **la boîte à outils LigérO**, un outil d'évaluation composé d'indicateurs communs et de protocoles standardisés visant à déployer un dispositif d'observation des zones humides sur la bassin Ligérien.

**La boite à outils LigérO répond à deux grands objectifs :**
**› Le suivi des fonctions des zones humides ;**
**› Le suivi de travaux de restauration de zones humides.**

LigérO a été calquée sur la **boîte à outils RhoMéO**, développée sur le bassin Rhône-Méditerranée. Le CEN s'est également appuyé sur la mallette d'indicateurs du Forum des Marais Atlantiques (FMA).

Au **niveau national**, la démarche appelée **MhéO** est animée par la **Fédération des Conservatoires des Espaces Naturels (FCEN)** et le **PatriNat**. La Boîte à outils nationale MhéO propose 5 protocoles et 6 indicateurs, issus de RhoMéO et LigérO, constituant le tronc commun des démarches de bassin. La FCEN accompagne le réseau des CEN dans la remontée des données au format Sandre, ainsi que le déploiement de la démarche dans les bassins où elle n'est pas effective (Rhin-Meuse et Seine-Normandie). Par ailleurs, **la FCEN coorganise avec l'OFB des sessions de formation sur le « Suivi de l'évolution des milieux humides pour la gestion et la restauration avec la boîte à outils MhéO ».**

Sur le bassin Loire-Bretagne, l'AELB incite à l'utilisation des indicateurs LigérO dans le cadre de restaurations de milieux humides en finançant leur mise en œuvre. Comme tout outil, l'utilisation des indicateurs doit être en cohérence avec les objectifs visés. LigérO n'oppose en effet aucune contradiction à d'autres types de suivi. Il existe des **démarches complémentaires,** comme Hydrindic pour **le suivi piézométrique en phase travaux.** Il est aussi possible, par exemple, d'utiliser la Méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides (MNEFZH) lors de la mise en œuvre de la séquence Eviter-Réduire-Compenser (ERC) dans les dossiers d'autorisations environnementales ou de déclaration, puis certains protocoles de la démarche LigérO pour le suivi des zones humides des sites de compensation.

**Concernant la bancarisation des données, deux modalités sont proposées, avec possibilité d'envoi des données calculées (valeurs indicatrices) vers un serveur dédié sur la base du volontariat :**

- **La calculette LigérO**, un outil permettant de réaliser l'ensemble des calculs nécessaires à l'obtention de la note indicatrice de chaque indicateur. Elle inclut un module de saisie des données qui facilite l'archivage des données d'observation et donne la possibilité de contribuer à un réseau d'observation de l'état des milieux humides en publiant ses résultats sur un serveur géré par la Forum des Marais Atlantiques.
- **La bancarisation, au niveau national, des données sur les milieux humides** est prévue dans les années à venir : les données piézométriques seront recueillies dans ADES, les données pédologiques dans DONESOL, et les données biologiques dans l'INPN.

Contacts :
LigérO / Brigitte RUAUX - *brigitte.ruaux@cen-centrevaldeloire.org*
MhéO / Charlotte LE MOIGNE - *charlotte.lemoigne@reseau-cen.org*

## » LA BOÎTE À OUTIL PROPOSE TROIS TYPES DE FICHES, conçues comme un descriptif méthodologique de la mise en œuvre complète du suivi :

**› LES FICHES « INDICATEUR » (Qu'est-ce que je mesure ?).**

Les indicateurs, issus de RhoMéO et communs au niveau national (MhéO) portent sur :
- le niveau d'humidité du sol ;
- la pédologie ; l'indice floristique d'engorgement ;
- la dynamique hydrologique de la nappe - piézométrie ;
- l'indice floristique de la fertilité du sol ;
- l'intégrité du peuplement d'odonates et l'intégrité du peuplement d'amphibiens.

*Description de la couleur du sol (teinte, clarté et pureté) à l'aide de la charte Munsell lors d'un sondage pédologique. © C. Le Moigne*

On y retrouve aussi un indicateur propre à LigérO fondé sur la connaissance de la chaîne trophique aquatique, élaboré par l'UNIMA et le Forum des Marais Atlantiques, et spécifique aux marais eutrophes seminaturels ou naturels.

Différentes clefs d'entrées peuvent être utilisées afin de sélectionner le ou les indicateurs le/les plus appropriés à la problématique. Les structures peuvent ainsi décider de mettre en place les suivis en régie ou de faire appel à des structures extérieures.

**› LES FICHES « PROTOCOLE » (Comment je le mesure ?).**

Elles viennent détailler les procédures de mises en place des indicateurs : stratégies, planification et durée des échantillonnages, choix des emplacements, calendrier d'intervention, conditions de prélèvements, etc. Pour la flore, le protocole permet de calculer et suivre deux indicateurs en vérifiant l'engorgement et en contrôlant la fertilité du sol.

*Récupération de données piézométriques dans la cadre d'un suivi en marais.*

**› LES FICHES « ANALYSE » (Comment je la calcule et l'analyse ?).**

Elles donnent les clefs pour procéder aux calculs des indicateurs, sur la base des données récoltées, et pour évaluer l'état de la zone humide au regard de l'évolution des valeurs indicatrices dans le temps.

# COLLECTER LES DONNÉES AFIN DE DÉVELOPPER UN MODÈLE POUR RESTAURER LES MILIEUX

Le **Syndicat d'Aménagement des rivières du Bandiat, de la Tardoire et de la Bonnieure (SyBTB)** a mené ces dernières années **d'importants travaux de recharge granulométriques sur certains tronçons de la rivière La Bonnieure,** un affluent de la Charente. L'accélération de l'écoulement avait généré une forte incision du lit, qui empêchait l'inondation du lit majeur, limitant de fait l'infiltration de l'eau dans le sol. Des travaux d'enrochements ont été effectués sur certaines tranches de La Bonnieure afin de **rehausser le lit du cours d'eau et la nappe d'accompagnement.**

**Les observations terrains semblaient démontrer un effet bénéfique des travaux réalisés, mais ne permettaient pas de le mesurer objectivement.**

Dans ce contexte, **le SyBTB a recruté un stagiaire et un hydrogéologue pour collecter les données existantes, puis mettre en place un programme de suivi sur les données manquantes** concernant les travaux de recharge granulométriques. L'objectif étant de **valoriser les projets de recharge granulométrique et de créer un modèle hydrologique et hydrogéologique permettant de simuler les dynamiques d'échanges nappe-rivière et d'évaluer la quantité d'eau stockée avant/après travaux.**

**La première phase** de leur travail a consisté en la **collecte de toutes les données existantes, afin de caractériser le territoire :**

- **Le contexte climatique**, grâce aux données pluviométriques via les points de grilles SAFRAN, un réseau de stations qui mesurent l'évolution du climat, l'évapotranspiration et d'autres paramètres permettant de comprendre le contexte climatique local.
- **Le contexte hydrologique**, par la caractérisation des cours d'eau afin de connaître la répartition des débits, et les interactions entre les cours d'eau. Deux stations hydrométriques ont été mises en place, en considérant différents types de débits.
- **Le contexte géologique et hydrogéologique**, une donnée importante pour caractériser les échanges nappe-rivière à partir des différents types de roches et strates géologiques.

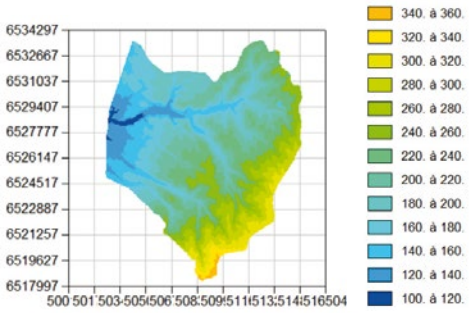
A partir de ce recensement, il est apparu que les **principaux manques pour développer un modèle** étaient :

› **Les données piézométriques**, actuellement trop peu nombreuses. Trois piézomètres ont été placés en amont des zones de travaux, mais il manque les données en aval.

› **Les stations hydrométriques**, qui sont peu nombreuses et pas forcément bien positionnées, puisque celles qui sont sur la Bonnieure, plutôt en aval, alors que la zone de recharge granulométrique se situe en amont du cours d'eau, au niveau d'une zone karstique. L'objectif sera de positionner une station plus en amont, sur un site identifié comme propice à l'installation de l'échelle limnimétrique, du capteur de la hauteur d'eau et des outils de mesures de débits.

› **Les essais de pompage pour déterminer le débit critique,** les caractéristiques hydrodynamiques, l'imperméabilité, ou encore le coefficient d'emmagasinement. L'ajout de forages en amont et aval immédiat du linéaire considéré est envisagé, car aucun n'est exploitable à l'heure actuelle.

› Enfin, **les paramètres physiques** (ordre des affluents, rugosité, largeur, altitude, épaisseur du lit, paramètres hydrodynamiques et topographie du fond de rivière feront l'objet d'une étude ultérieure suite à un recrutement.




*Début de la modélisation du bassin versant amont de la Bonnieure concernant l'altitude topographique.*

Outre les aspects hydrologie et hydrogéologie, **le syndicat souhaite également explorer un volet zones humides, avec une entrée biodiversité, et un volet sur la qualité de l'eau, en raison de la présence de deux stations d'eau potable sur le linéaire. Le SyBTB aimerait démontrer les effets bénéfiques des travaux pour l'amélioration quantitative de l'eau.**

**A terme, le modèle doit permettre d'obtenir des courbes de calage des niveaux piézométriques et des débits du cours d'eau, reproduire ce qu'il se passait avant, et ce qu'il peut se passer après travaux grâce à la simulation.** Le syndicat pourrait par exemple, définir la zone d'influence de la recharge le long du cours d'eau et à partir de quelle distance de nouveaux travaux sont nécessaire, ou bien simuler la dynamique du fond de rivière avant et après travaux.

Contacts :
Emmanuel ROJO-DIAZ - *e.rojodiaz@sybtb.fr*
Robin FRUGIER - *robin.frugier@etu.unilim.fr*

Mise en page : FleuryGraphy - www.fleurygraphy.com • Photos : Jérôme CLAIR, Thibault LETERTRE, SYAGC, SyBTB, FCEN, SIAV, FDAAPPMA37, SAGE Authion, SMBAA.
Rédaction : Jérôme CLAIR, Thibault LETERTRE.
Ce document participe à la protection de l'environnement, il est imprimé sur papier promouvant la gestion durable des forêts.

## Pour aller plus loin :

Venez découvrir, dans la catégorie « Outils de sensibilisation » du site du réseau TMR, une sélection de guides techniques de l'OFB : Suivi hydromorphologique et des actions de restauration des milieux aquatiques, suivis piézométriques et échanges nappes-rivières, évaluation de l'état des eaux dans les territoires littoraux, diagnostic sur la continuité écologique et bien d'autres !

**http://www.tmr-lathus.fr/outil-(3_25).html**

**CONTACTS**
Thibault Letertre et Jérome Clair
CPIE Val de Gartempe
CS 40005 - 86390 LATHUS-SAINT-REMY
tmr@cpa-lathus.asso.fr
www.tmr-lathus.fr

Le CPIE Val de Gartempe diffuse par Internet une « lettre des rivières ». Vous trouverez la liste des adresses de diffusion sur le site www.tmr-lathus.fr
Si votre nom ou structure n'y figure pas, veuillez l'envoyer au CPIE Val de Gartempe : tmr@cpa-lathus.asso.fr