



DOCUMENT D'ORIENTATION TECHNIQUE N° 5 SUR L'INDICATEUR 6.3.2 DES ODD : SURVEILLANCE BIOLOGIQUE



Ce document présente le concept de surveillance biologique de la qualité de l'eau dans le cadre des rapports relatifs à l'indicateur 6.3.2 des ODD. Il s'agit d'un document complémentaire [à l'« Introduction à l'indicateur 6.3.2 des ODD »¹](#) et au [« Document technique de niveau 2 sur la surveillance »²](#), disponibles sur la plateforme [SDG Water Quality Hub](#).

Reconnaissant que les approches biologiques sont bien adaptées pour : suivre les tendances à long terme de la qualité de l'eau ambiante ; sont sensibles à des facteurs de stress qui ne sont pas toujours détectés par la surveillance physique ou chimique ; et soutiennent les approches de santé fondées sur les écosystèmes.

Ce document fournit des orientations initiales aux pays souhaitant mettre en place une surveillance biologique, ainsi que des conseils sur la manière d'intégrer les données biologiques existantes dans le cadre de reporting des ODD.

INTRODUCTION

L'indicateur ODD 6.3.2 permet aux États membres de suivre les progrès accomplis vers la réalisation de la cible 6.3, qui comprend l'amélioration de la qualité de l'eau. L'indicateur est divisé en deux niveaux de reporting : le niveau 1 et le niveau 2. Le niveau 1 est la composante obligatoire du cadre d'indicateurs qui garantit la comparabilité mondiale de l'indicateur en prescrivant la mesure de composantes de base standardisées. La méthodologie de l'indicateur au niveau 1 y parvient en utilisant des caractéristiques de l'eau simples à mesurer qui représentent des pressions et des réponses pertinentes partout. Les paramètres inclus sont : les nutriments (azote et phosphore) ; l'oxygène ; la salinité et le pH.

La déclaration de niveau 2 est une option supplémentaire qui offre aux pays la flexibilité nécessaire pour rendre compte des modifications de la qualité de l'eau, en mettant l'accent sur des questions d'importance nationale ou régionale ou en permettant des approches qui vont au-delà des paramètres physiques et -chimiques de base – la surveillance biologique est incluse comme approche de niveau 2. Une comparaison des paramètres de l'eau physiques et -chimiques et des approches biologiques figure à l'annexe 1.

Ce document est pertinent car, à l'échelle mondiale, les programmes de surveillance de routine de la qualité de l'eau ambiante s'appuient principalement sur des mesures des caractéristiques physiques et chimiques pour déterminer l'adéquation à des usages spécifiques tels que la consommation, l'irrigation ou l'industrie. Il est de plus en plus reconnu que ces mesures peuvent être complétées par des approches axées sur la santé des écosystèmes, qui capturent les réponses biologiques à de multiples facteurs de stress et offrent une perspective plus intégrée sur la durabilité de ces services. Pourtant, de nombreux pays ne disposent pas de systèmes de surveillance biologique approuvés au niveau national (Simaika *et al.*, 2024), ou les résultats de la surveillance biologique ne sont pas systématiquement utilisés dans la prise de décision en matière de politique de l'eau (BBMA 2024b ; Kelly *et al.*, 2025). Fournir des orientations sur la manière d'intégrer les

¹ https://www.wqa.info/knowledge-center/sdg632/SDG632_Introduction_to_the_Methodology_fr

² https://www.wqa.info/knowledge-center/sdg632/SDG632_Technical_Guidance_Document_No4_Level_2_Reporting_fr



données biologiques dans le cadre de reporting des ODD permettra de mieux faire connaître cette approche importante de la surveillance de la qualité de l'eau et d'améliorer la base de données factuelles pour la prise de décision.

APERÇU DES MÉTHODES ET APPROCHES BIOLOGIQUES

Les approches d'évaluation biologique s'appuient sur le fait que les organismes aquatiques présentent des réponses mesurables aux changements environnementaux, allant du stress physiologique et d'une croissance ou d'une reproduction réduites, à des changements dans les populations ainsi que dans la structure et le fonctionnement des communautés, ce qui en fait des indicateurs efficaces de la santé des écosystèmes. Certaines méthodes sont plus « générales » et utiles pour identifier plusieurs pressions simultanément, mais il existe également des méthodes spécifiques à certaines pressions, liées à l'eutrophisation ou à l'acidification. Les méthodes spécifiques à une pression peuvent être des outils utiles pour exprimer les effets réels de ces pressions – par exemple, les nutriments ne vous diront pas si le plan d'eau est propre à la consommation, mais une prolifération de phytoplancton le fera.

Il est important de reconnaître le rôle de l'habitat lorsqu'on envisage des approches biologiques. De nombreux écosystèmes d'eau douce ont été fortement altérés, notamment par des changements dans le débit de l'eau, une perturbation du transport des sédiments ainsi que des modifications physiques souvent causées par des activités humaines telles que la construction de barrages, le redressement des cours d'eau et les changements d'affectation des sols. Ces changements affectent la forme, la profondeur et la vitesse des cours d'eau, ainsi que les matériaux présents dans le lit, influençant tout, des plaines inondables à la biote. Dans de tels cas, les plans d'eau peuvent présenter une excellente qualité de l'eau telle que définie par le niveau 1 de reporting (faible teneur en nutriments, teneur élevée en oxygène, et pH et conductivité conformes aux prévisions), mais afficher une faible valeur biologique par rapport à un plan d'eau dans un état plus naturel, présentant une mosaïque diversifiée d'habitats.

En fonction de la résolution taxonomique requise et du groupe d'organismes étudié, les approches biologiques, une fois mises en place, peuvent s'avérer moins coûteuses que les analyses chimiques, car elles ne nécessitent généralement pas d'équipement onéreux. Elles peuvent toutefois exiger un investissement plus important dans la formation du personnel de terrain et, dans certains cas, dans l'expertise taxonomique.

Le tableau 1 ci-dessous résume les principaux groupes biologiques pouvant être utilisés, avec des exemples d'indices et de méthodes, ainsi que les atouts et les limites de chacun.

Tableau 1 : Tableau récapitulatif des principaux groupes pouvant être utilisés pour la surveillance biologique des eaux douces

Groupe biologique	Indices et méthodes types	Points forts	Limites	Masses d'eau concernées	Pressions indicatives détectées
Macro-invertébrés	Indices au niveau de l'ordre/de la famille/du genre (par exemple, EPT, BMWP/ASPT, SIGNAL, SASS, valeurs Q, valeurs de tolérance) ; indices IBI multimétriques ; échantillonnage standardisé par coup de pied/balayage	Rentable, largement adopté, sensible à l'enrichissement organique et au stress oxygénique, évolution à long terme	Nécessite des compétences taxonomiques pour l'identification sur le terrain à un niveau grossier ; microscopie en laboratoire pour le genre/l'espèce ; effets saisonniers/liés au débit	Rivières, ruisseaux, lacs	Charge organique, nutriments, appauvrissement en oxygène, sédimentation



Phytoplancton	Chlorophylle a, abondance des cyanobactéries, indices de composition ; échantillonnage intégré par tube ou stratifié en profondeur	Lien direct avec l'état trophique ; sensible dans les lacs/réservoirs	Forte variabilité temporelle ; nécessite un échantillonnage saisonnier ; requiert des compétences taxonomiques	Lacs, réservoirs, rivières à faible débit	Nutriments, interactions lumière/climat
Macrophytes	Indice des macrophytes pour les rivières (MIR), composition de la communauté, % de couverture ; relevés à pied/en bateau	Reflète l'habitat et l'état des nutriments à long terme	Réaction plus lente ; influencé par l'hydromorphologie	Rivières, lacs, zones humides	Modification de l'habitat, nutriments, régime d'écoulement
Diatomées	Indice trophique des diatomées, IPS, indicateurs régionaux des diatomées ; échantillons de roches/cailloux et microscopie	Réagissent rapidement aux nutriments ; utiles pour les gradients d'eutrophisation	Microscopie en laboratoire et flores de référence nécessaires ; nécessite des compétences taxonomiques	Rivières, lacs	Enrichissement en nutriments, conductivité, acidité
Communautés de poissons	Indice d'intégrité biotique (IBI), espèces/guildes de tolérance ; pêche électrique / filets	Intègre de multiples pressions ; socialement pertinent	Gourmand en ressources ; permis/logistique	Grandes rivières, lacs	Fragmentation de l'habitat, modification du débit, pollution cumulative
Zooplancton	Composition des espèces, indices de diversité, rapports de biomasse (par exemple, rotifères vs cladocères)	Sensible aux changements trophiques ; bons indicateurs de l'eutrophisation et des altérations du réseau trophique	Nécessite l'utilisation d'un microscope et un échantillonnage saisonnier ; influencé par la prédation des poissons ; nécessite des compétences taxonomiques	Lacs et réservoirs	Enrichissement en nutriments, déséquilibre trophique, proliférations d'algues toxiques

CONSEILS AUX PAYS QUI METTENT EN PLACE UNE SURVEILLANCE BIOLOGIQUE

Pour déterminer si les approches de surveillance biologique sont adaptées à chaque contexte national ou régional, il est possible de s'appuyer sur l'arbre de décision représenté à la figure 1.

La première question, relative à la faisabilité, porte sur l'existence des capacités, des ressources et des conditions nécessaires à la mise en œuvre d'un suivi biologique de la qualité de l'eau. Par exemple, l'autorité nationale dispose-t-elle du mandat, du personnel formé et des structures organisationnelles nécessaires pour mettre en œuvre un programme de suivi biologique ? Il est également important de déterminer s'il existe, ou pourrait exister, un financement disponible pour soutenir le développement de ces capacités, qui incluraient un suivi régulier, la formation, l'élaboration de clés taxonomiques adaptées au contexte régional ainsi que la gestion des données.

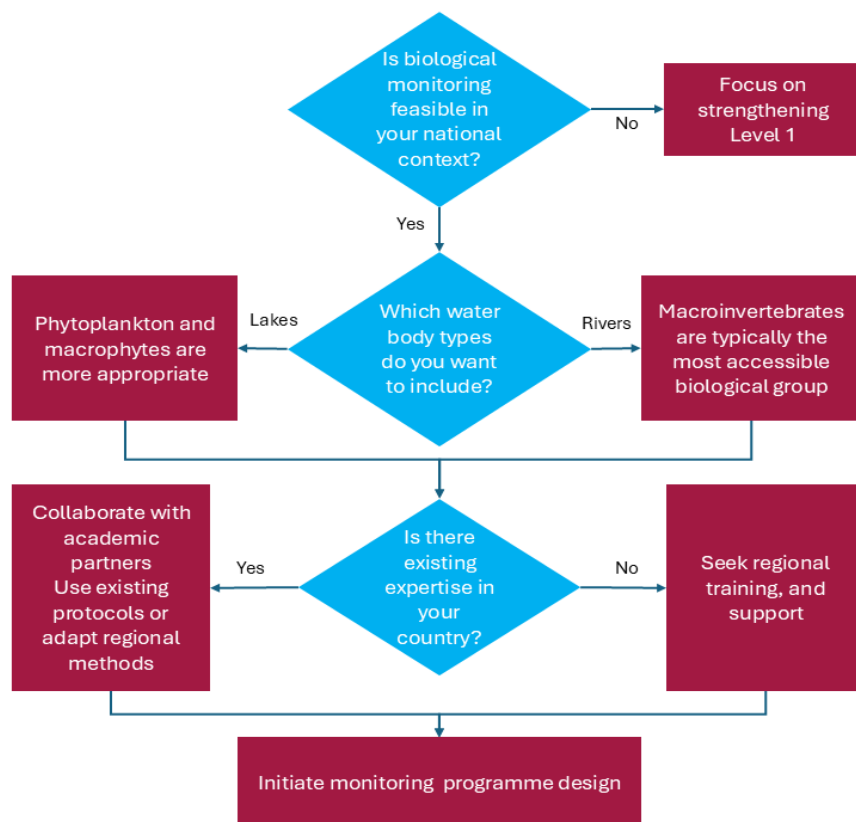


Figure 1 : Arbre décisionnel permettant de déterminer la ligne d'action initiale pour développer les capacités de surveillance biologique

PROCHAINES ÉTAPES

Une fois la décision de mettre en place une surveillance biologique adoptée, une mise en œuvre par étapes est recommandée.

Pour les rivières, **les macroinvertébrés** constituent le point d'entrée le plus pragmatique car les méthodes sont accessibles, il existe une base de données solide et ils présentent une forte sensibilité à la pollution organique, aux apports de nutriments et de sédiments, ainsi qu'aux changements physiques, chimiques et biologiques à long terme. Pour les lacs, **le phytoplancton** constitue le point de départ le plus approprié, car il réagit rapidement à l'enrichissement en nutriments, est relativement simple à échantillonner et dispose de méthodes d'évaluation bien établies. Au fil du temps, les pays pourront élargir leur champ d'action pour inclure les macrophytes et le zooplancton dans les lacs, qui offrent des informations complémentaires sur l'état écologique et les changements à long terme.

Afin de soutenir l'adoption d'approches de surveillance biologique, plusieurs mesures pratiques sont recommandées.

- **Les pays devraient s'appuyer sur les protocoles régionaux existants**, tels que [la directive-cadre sur l'eau de l'Union européenne](#) ou les protocoles d'évaluation biologique rapide [de l'Agence américaine de protection de l'environnement](#). Ces cadres établis fournissent des méthodologies éprouvées, des procédures d'assurance qualité et des matériaux de référence pouvant être adaptés aux contextes locaux, ce qui réduit la nécessité de développer des systèmes entièrement nouveaux à partir de zéro.
- **Le renforcement des capacités est essentiel**. Cela inclut la formation de techniciens aux techniques d'échantillonnage sur le terrain et à l'identification taxonomique, ainsi que l'élaboration de conditions de référence nationales ou



régionales auxquelles les résultats de la surveillance peuvent être comparés. Le développement de l'expertise technique et des connaissances institutionnelles garantit que les programmes de surveillance sont à la fois fiables et durables à long terme. Pour obtenir des conseils sur les possibilités de renforcement des capacités, contactez le [service d'assistance SDG 632](#).

- **Les projets pilotes doivent être lancés à l'échelle locale** avant d'être étendus à l'échelle nationale. Commencer par quelques sites représentatifs permet de tester les méthodes, d'affiner les protocoles et d'identifier les défis logistiques dans un cadre contrôlé. Les enseignements tirés de ces projets pilotes peuvent ensuite éclairer une mise en œuvre à plus grande échelle, garantissant ainsi que les programmes nationaux sont à la fois rentables et scientifiquement solides.

Ces étapes ouvrent la voie à la mise en place de programmes de surveillance biologique crédibles, rentables et scientifiquement solides.

RECOMMANDATIONS À L'INTENTION DES PAYS QUI COLLECTENT DÉJÀ DES DONNÉES BIOLOGIQUES

Les efforts visant à intégrer les données issues des programmes de surveillance biologique existants dans les processus de reporting relatifs aux ODD doivent suivre les étapes décrites ci-dessous afin de s'aligner sur le cadre de surveillance et de reporting existant. Vous trouverez plus de détails dans le document « [Introduction à l'indicateur 6.3.2 des ODD](#) ».

DÉLIMITER LES MASSES D'EAU ET LES DISTRICTS DE BASSIN DE REPORTING

Les pays qui effectuent déjà des rapports de niveau 1 auront des masses d'eau et des districts de bassin de reporting (RBD) délimités. Ces mêmes éléments doivent être appliqués au programme de surveillance biologique.

Les approches biologiques ne s'appliquent qu'aux masses d'eau fluviales et lacustres. Les masses d'eau sont définies comme des unités hydrologiques distinctes, et ce sont ces unités qui sont classées comme ayant une qualité d'eau « bonne » ou « mauvaise ». C'est à ce niveau local que les impacts d'une mauvaise qualité de l'eau se font sentir, et que les mesures visant à améliorer la qualité sont mises en œuvre. Les masses d'eau fluviales sont définies comme de petits affluents ou des tronçons de rivière le long du cours principal entre deux confluences. Les masses d'eau lacustres sont généralement plus faciles à définir et englobent l'ensemble de l'étendue du lac.

Idéalement, les masses d'eau fluviales devraient être délimitées de manière à garantir leur homogénéité en termes de qualité de l'eau. Cela permet de classer la masse d'eau comme « bonne » ou « non bonne » en utilisant moins de stations de surveillance. Chaque masse d'eau lacustre peut nécessiter de nombreux points de surveillance pour garantir une classification fiable de la qualité (voir le document d'introduction).

Les RBD sont basées sur les bassins hydrographiques. De nombreux pays ont déjà défini leurs unités de gestion par bassin hydrographique. Ces unités sont souvent utilisées pour les rapports nationaux sur de nombreux aspects de l'eau et de l'assainissement. Les pays sont encouragés à appliquer ces mêmes unités pour les rapports relatifs à l'indicateur 6.3.2 des ODD afin de garantir que les liens entre les activités qui affectent la qualité de l'eau, telles que la production et le traitement des eaux usées, puissent être établis avec la qualité de l'eau.

FIXER DES CIBLES

L'indicateur 6.3.2 des ODD utilise une approche par cibles pour classer la qualité de l'eau. Cela signifie que les données sont comparées à une cible représentant une « bonne qualité de l'eau ambiante ». Les cibles peuvent être des normes de qualité de l'eau définies par la législation nationale ou découlant de la connaissance de l'état naturel ou de référence des masses d'eau.



Dans la pratique, pour les approches biologiques, cela peut être réalisé en définissant une condition souhaitée ou cible spécifique à l'approche utilisée, qui refléterait des sites peu perturbés ou de haute qualité. Par exemple, un indice biologique dérivé de tels sites pourrait être utilisé comme « cible » pour les sites de surveillance : pour un événement de surveillance particulier, une mesure donnant un indice égal ou supérieur à la « cible » définie signifierait qu'une « bonne » qualité de l'eau ambiante a été enregistrée. Un [document technique](#) est disponible pour fournir des informations plus détaillées sur le processus de définition des cibles.

CLASSIFICATION DES MASSES D'EAU

La classification selon l'approche de niveau 1 repose sur un taux de conformité de 80 % : une masse d'eau est classée comme étant de « bonne » qualité si 80 % ou plus des mesures atteignent leurs cibles respectives. Cette approche de conformité à 80 % peut être difficile à appliquer aux approches biologiques, car le nombre de points de données collectés est généralement inférieur à celui des approches physico-chimiques. Par exemple, une analyse trimestrielle des cinq paramètres clés (N, P, EC, DO et pH) sur la période de données recommandée de trois ans pour un seul site de surveillance donnerait lieu à 60 mesures, chacune étant comparée à ses cibles respectives. Si 80 % ou plus (≥ 48) de ces mesures atteignent leurs cibles, la masse d'eau serait classée comme « bonne ». Pour la même masse d'eau fluviale, un échantillonnage annuel de macroinvertébrés (un par an), par exemple, ne générerait que trois mesures, ce qui est insuffisant pour appliquer le seuil de conformité de 80 %. Ce problème peut être surmonté pour plusieurs approches biologiques, car elles utilisent un indice, et un score d'indice prédéterminé pourrait être utilisé comme seuil de « bonne » qualité. Si un système de classification graduée est utilisé, une limite entre deux classes pourrait être choisie pour représenter une « bonne » qualité de l'eau.

Pour les méthodes qui n'utilisent pas de système d'indice, il est recommandé d'utiliser une valeur dérivée statistiquement des trois dernières années, telle que le mode (la valeur la plus fréquente). Cela dépendra de la méthode et devra tenir compte de la fréquence et de la variabilité des données collectées.

HARMONISATION DES SYSTÈMES DE CLASSIFICATION EXISTANTS

Le pourcentage de conformité ou une valeur statistique basée sur les scores de l'indice fournit des informations plus nuancées que la distinction binaire « bonne » ou « mauvaise » de cet indicateur des ODD. Ces informations supplémentaires sont utiles pour la gestion des ressources en eau au-delà du reporting des ODD, et s'alignent sur des systèmes bien établis tels que la directive-cadre sur l'eau de l'Union européenne, qui classe les masses d'eau de surface en cinq classes d'état écologique pour évaluer la santé des écosystèmes : élevé, bon, modéré, médiocre et mauvais. Dans cet exemple, l'utilisation de la limite entre « bon » et « modéré » serait appropriée pour refléter une « bonne » qualité de l'eau dans le cadre des ODD (figure 2).

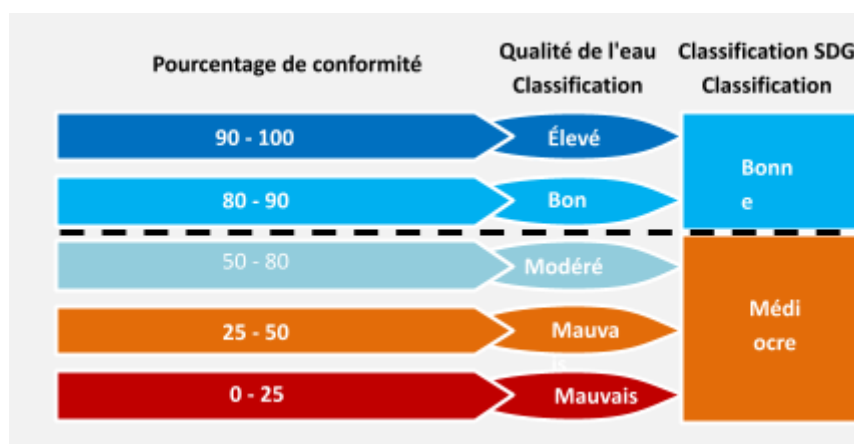




Figure 2 : Exemple de relation entre le pourcentage de conformité, le système de classification de la qualité de l'eau existant et la manière dont cela pourrait être traduit en classification binaire des ODD

Ces informations supplémentaires sont particulièrement pertinentes pour déterminer la stratégie de gestion optimale d'un plan d'eau donné. L'approche de gestion d'un plan d'eau obtenant un score de 79 (très proche de la classification « bon ») pourrait être considérablement différente de celle d'un plan d'eau obtenant un score de 5 (très éloigné de la classification « bon »).

COMBINER L'INDICATEUR DE SURVEILLANCE BIOLOGIQUE AVEC LES INFORMATIONS DE L'INDICATEUR SDG DE NIVEAU 1 6.3.2

Les informations biologiques peuvent être utilisées soit pour établir une classification biologique autonome de la qualité de l'eau, soit en combinaison avec les données physico-chimiques de niveau 1 afin d'obtenir une classification plus complète que chacune de ces approches prise isolément. Dans ce dernier cas, les données de surveillance doivent provenir du même site et concerner la même station de surveillance.

Lorsque des données provenant du même site sont disponibles, une approche « **one out, all out** » (OOAO) doit être appliquée pour établir la classification globale de la masse d'eau. Pour qu'une masse d'eau soit classée comme présentant une « bonne » qualité de l'eau ambiante, chaque composante distincte doit obtenir une classification « bonne ». Cette approche suit celle de la directive-cadre européenne sur l'eau 2000/60/CE (DCE), qui utilise plusieurs éléments de qualité pour classer l'état des masses d'eau, y compris des approches biologiques. Chaque élément est considéré séparément et une approche OOAO est appliquée (AEE, 2018). Un état global est attribué à une masse d'eau sur la base de l'état le plus bas parmi les éléments de qualité surveillés au sein de cette masse d'eau (figure 3). Cette approche est recommandée pour la combinaison de données biologiques avec des données physico-chimiques générales de niveau 1.

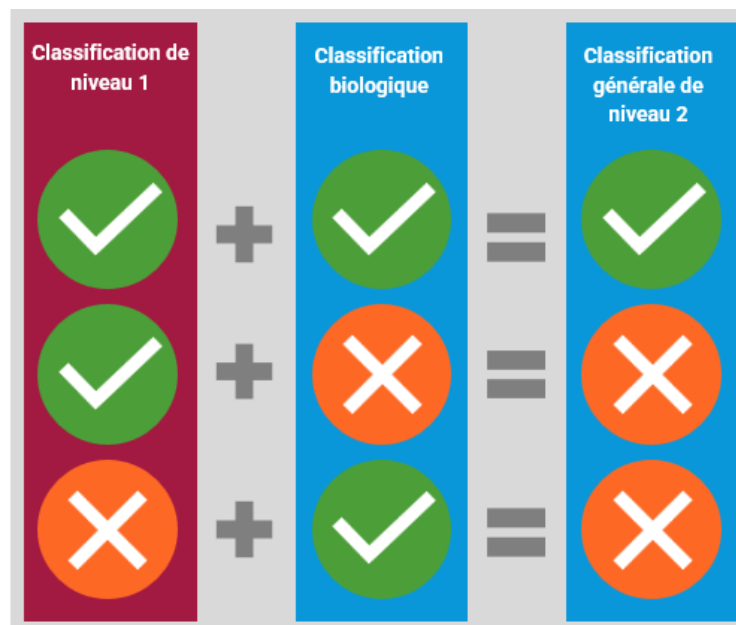


Figure 3 : Schéma illustrant la combinaison d'une classification de niveau 1 et d'une classification biologique au niveau de la masse d'eau à l'aide de l'approche « one out, all out ».

COMMUNICATION DES DONNÉES DE SURVEILLANCE BIOLOGIQUE

Comme pour la communication de données de niveau 1, un [modèle](#) de [rapport Excel](#) est disponible pour la soumission de données de niveau 2 via le SDG Water Quality Hub. Il est important de souligner que seules les données de niveau 1 sont



compilées par la Division de statistique des Nations Unies (UNSD). Les pays qui communiquent des données de niveau 2 disposeront de deux scores d'indicateurs nationaux et, à l'heure actuelle, les informations relatives aux indicateurs de niveau 2 restent au sein du PNUE et seront partagées via le [SDG Water Quality Hub](#).

Les soumissions de niveau 2 ne sont pas soumises au cycle de rapport triennal du niveau 1 et les pays peuvent choisir de les soumettre soit en parallèle, soit après leur soumission de niveau 1.

SCIENCE CITOYENNE ET SURVEILLANCE BIOLOGIQUE

La science citoyenne désigne la participation de scientifiques non professionnels au processus scientifique. Les données générées par les citoyens scientifiques sont largement utilisées dans les projets de surveillance environnementale et biologique. L'intégration d'approches de science citoyenne à la surveillance de la qualité de l'eau offre de multiples avantages pour les efforts de gestion des ressources en eau, tant du point de vue de la collecte de données que de l'engagement communautaire. Les initiatives de science citoyenne constituent un moyen peu coûteux et à fort impact pour :

- **étendre la couverture de la surveillance** et la résolution temporelle des données dans les zones qui ne sont pas régulièrement échantillonnées par les agences nationales ;
- **fournir un moyen d'impliquer les communautés** dans la gestion des ressources en eau ; et
- **sensibiliser et éduquer le public** aux questions relatives aux écosystèmes aquatiques et à la qualité de l'eau.

Dans le cadre [du volet « Science citoyenne » du WWQA](#), plusieurs pays combinent déjà les données générées par les citoyens avec celles des programmes nationaux de surveillance pour les rapports de niveau 1. En 2023, deux pays, la Sierra Leone et la Zambie, ont utilisé ces données directement pour leurs rapports sur les ODD (PNUE 2024) et plusieurs autres suivent cette approche. Il existe également un [document technique](#) intitulé «³ » sur l'intégration des données générées par les citoyens pour les rapports relatifs à l'indicateur 6.3.2 des ODD.

À l'échelle mondiale, plusieurs approches biologiques citoyennes sont bien établies et pourraient offrir des possibilités d'intégrer les données générées par les citoyens dans les rapports sur les ODD. Il convient notamment de mentionner la méthode de biosurveillance des cours d'eau douce [miniSASS](#) (mini stream assessment scoring system), développée en Afrique du Sud sur la base du South African Scoring System (SASS), qui a été testée à l'échelle mondiale (Graham et Taylor, 2018) et dont la faisabilité pour les rapports sur les ODD a déjà été évaluée (Taylor et al., 2022). L'outil miniSASS est un indice simplifié de la santé des cours d'eau basé sur les macroinvertébrés, conçu pour être utilisé par les écoles, les communautés et les groupes de citoyens.

Les approches de science citoyenne sont particulièrement utiles lorsque les ministères nationaux ont des capacités de terrain limitées, mais que les universités, les écoles ou les ONG sont actives. **Un partenariat avec des universités ou des ONG** menant des projets de science citoyenne offre une voie potentielle pour développer un **programme national**. Ces efforts nécessiteront l'élaboration de documents d'orientation, de protocoles et de boucles de rétroaction afin que les données citoyennes alimentent la surveillance formelle et vice versa. La reconnaissance des contributions dans tous les résultats et supports de communication est essentielle au succès de toute initiative de science citoyenne.

La figure 4 présente quatre points d'entrée et pistes d'action en fonction de la disponibilité des données de surveillance biologique nationales et générées par les citoyens. Par exemple, un pays disposant à la fois de données nationales et de données générées par les citoyens devrait s'attacher à relier ces initiatives et tester des méthodes d'intégration des données (WWQA, 2024). Le *groupe de travail WWQA sur la science citoyenne* rassemble un large éventail d'experts et de praticiens capables de fournir des conseils et un soutien aux pays intéressés par le développement de cette approche. Vous pouvez les contacter à l'adresse WWQA-Coordination@un.org.

³ https://wwqa.info/knowledge-center/sdg632/SDG632_Technical Guidance Document No6 Citizen Science_fr

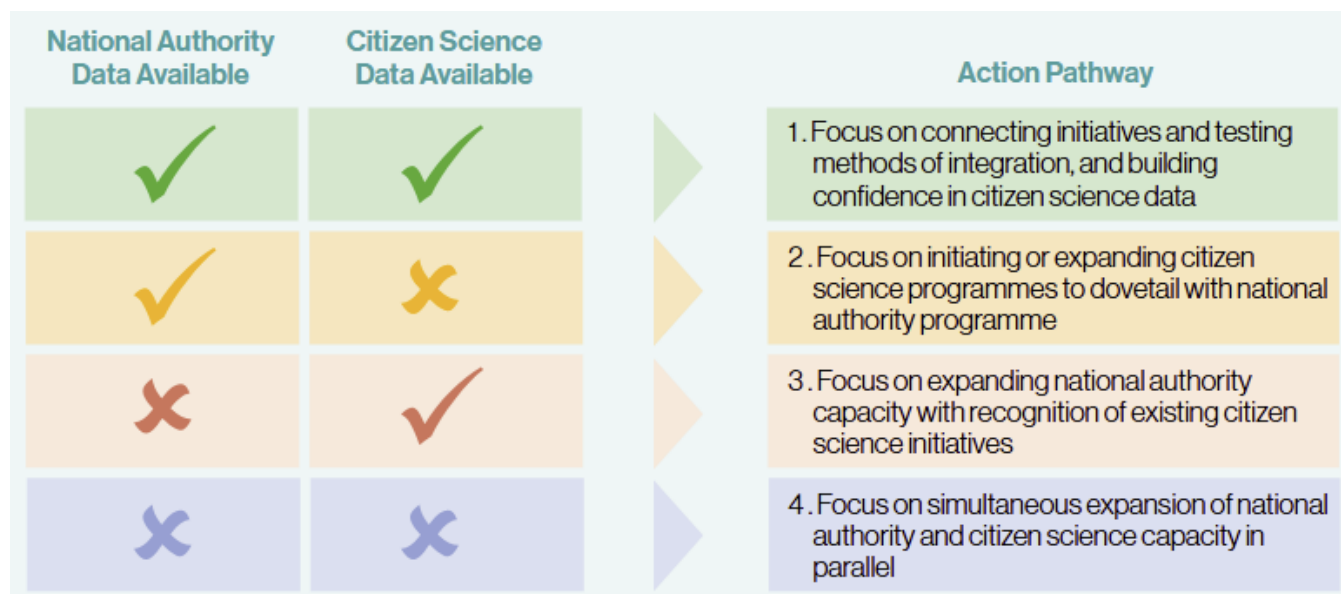


Figure 4 : Liste de quatre pistes d'action basées sur les capacités de surveillance des agences nationales et les projets de science citoyenne existants (WWQA, 2024)

RÉSUMÉ

À l'échelle mondiale, les approches physiques et chimiques de la surveillance de la qualité de l'eau ambiante prédominent, malgré les multiples avantages de la surveillance biologique. Les approches biologiques peuvent fournir des informations supplémentaires importantes et aider à mieux suivre les menaces qui pèsent sur les écosystèmes d'eau douce et les services qu'ils fournissent.

Ce document constitue un point de départ pour les pays qui ont identifié la surveillance biologique comme un moyen de répondre aux besoins d'information en matière de gestion des ressources en eau, mais qui ne disposent actuellement d'aucun programme de surveillance actif. En outre, pour les pays qui utilisent déjà la surveillance biologique, ce document explique comment intégrer les données générées dans les rapports relatifs à l'indicateur 6.3.2 des ODD en tant que soumission de niveau 2.



INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

Vous trouverez ci-dessous une liste de documents clés qui développent les concepts présentés.

Pour toute question, veuillez contacter le service d'assistance SDG 632 du PNUE à l'adresse sdg632@un.org.

DOCUMENTS MÉTHODOLOGIQUES ET TECHNIQUES PERTINENTS RELATIFS AUX ODD

- Document d'introduction à l'indicateur 6.3.2 des ODD :
https://www.qa.info/knowledge-center/sdg632/SDG632_Introduction to the Methodology_fr
- Indicateur SDG 6.3.2 Document technique de niveau 2 :
https://www.qa.info/knowledge-center/sdg632/SDG632_Technical Guidance Document No4 Level 2 Reporting_fr
- Note d'orientation de la BBMA : Comblant le déficit mondial de données en intégrant la biosurveillance dans la surveillance de la qualité de l'eau
<https://ihedelftrepository.contentdm.oclc.org/digital/collection/p21063coll3/id/22447>
- Document technique de la BBMA : Intégrer la bioévaluation dans l'agenda mondial du développement durable
<https://ihedelftrepository.contentdm.oclc.org/digital/collection/p21063coll3/id/22544>

RESSOURCES POUR LES PAYS QUI SE LANÇENT DANS LA SURVEILLANCE BIOLOGIQUE

- Principaux documents d'orientation/manuels
 - Directive-cadre sur l'eau de l'Union européenne :
https://environment.ec.europa.eu/topics/water/water-framework-directive_en
 - Programme des Nations Unies pour l'environnement (2024). Surveillance de la qualité de l'eau douce à l'aide de la biote - Guide technique <https://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/44817>
 - Le PNUE a publié « Un cadre pour la gestion des écosystèmes d'eau douce » en 4 volumes,
<https://www.unep.org/resources/publication/framework-freshwater-ecosystem-management>
 - Agence américaine de protection de l'environnement (EPA)
<https://www.epa.gov/sites/default/files/2018-10/documents/primer-using-biological-assessments.pdf>
- Cours en ligne disponibles
 - PNUE GEMS/Water - <https://elearning.unep.org/course/index.php?categoryid=29>

LISTE DE PROJETS ET DE RESSOURCES PERTINENTS EN MATIÈRE DE SCIENCE CITOYENNE

- Projets et initiatives utiles
 - L'initiative britannique Riverfly Monitoring Initiative surveille chaque mois plus de 4 600 sites situés le long des cours d'eau à travers le Royaume-Uni (Brooks et al. 2019) :
<https://www.journals.uchicago.edu/doi/abs/10.1086/703397?journalCode=fws>
 - [Aperçu des projets — Le partenariat Riverfly](#)
 - miniSASS : outil de science citoyenne pour surveiller la qualité de l'eau et la santé des cours d'eau et des rivières
 - <https://minisass.org>.
 - Bloomin'Algae : une application de science citoyenne permettant de signaler la présence d'algues bleu-vert,
 - <https://www.ceh.ac.uk/our-science/projects/bloomin-algae>
- Articles scientifiques utiles :



- Fore, Leska & Paulsen, Kit & O'Laughlin, Kate. (2001). Assessing the performance of volunteers in monitoring streams. *Freshwater Biology*. 46. 109 - 123. 10.1111/j.1365-2427.2001.00640.x. <https://www.researchgate.net/publication/227644070>
- Moffett, E., & Neale, M. (2015). Volunteer and professional macroinvertebrate monitoring provide concordant assessments of stream health. *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research*, 49(3), 366–375. <https://doi.org/10.1080/00288330.2015.1018913>
- Peeters ETHM, Gerritsen AAM, Seelen LMS, Begheyn M, Rienks F, Teurlincx S (2022) Monitoring biological water quality by volunteers complements professional assessments. *PLoS ONE*17(2): e0263899. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0263899>
<https://pdfs.semanticscholar.org/3cf0/f7ae4ff9c2f19cbc27e3099fa0f52b0b90e1.pdf>
- Weiner, D, Bloomer, J, Ó Conchúir, R and Dalton, C. 2022. The Role of Volunteers and Citizen Scientists in Addressing Declining Water Quality in Irish River Catchments. *Citizen Science: Theory and Practice*, 7(1): 13, pp. 1–12. DOI: <https://doi.org/10.5334/cstp.447>
<https://theoryandpractice.citizenscienceassociation.org/articles/447/files/submission/proof/447-1-6091-3-10-20220507.pdf>

ÉTUDES DE CAS

- Agence d'État de l'eau de São Paulo (CETESB) : système intégré de biosurveillance
- DCE européenne
- Afrique du Sud SASS
- miniSASS
- Riverfly - reçu



RÉFÉRENCES

- Chapman, D.V., Meybeck, M. and Peters, N.E. 2005 Water Quality Monitoring. In: Anderson, M.G. [Ed.] *Encyclopaedia of Hydrological Sciences*. John Wiley & Sons
- Barbour, M., Gerritsen, J., Snyder, B., & Stribling, J. (1999). *Rapid Bioassessment Protocols for Use in Wadeable Streams and Rivers Periphyton, Benthic Macroinvertebrates, and Fish Second Edition*. EPA 841-B-99-002. U.S. Environmental Protection Agency; Office of Water; Washington, D.C.
- Friedrich, G., Chapman, D., and Beim, A. 1996. The use of Biological material. In Chapman, D. [Ed.] *Water Quality Assessments – A Guide to Use of Biota, Sediments and Water in Environmental Monitoring*. Second Edition Published by E&FN Spon on behalf of United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, World Health Organization and United Nations Environment Programme. Available at:
https://www.who.int/water_sanitation_health/resourcesquality/wqachapter5.pdf?ua=1
- Graham, P. M., & Taylor, J. (2018). Development of citizen science water resource monitoring tools and communities of practice for South Africa, Africa and the world (P. M. Graham & J. Taylor, Eds.). Water Research Commission (WRC) Report No. TT 763/18. Pretoria, South Africa, p. 142. Available at <https://www.wrc.org.za/wp-content/uploads/mdocs/TT%20763%20web.pdf>
- Kelly, M. G., Free, G., Simaika, J. P., Warner, S., Bruder, A., Correa-Bedoya, A., de Oliveira Roque, F., Eriksen, T. E., Lento, J., Macadam, C. R., Meissner, K., Moretti, M. S., Penrose, D., Stribling, J., & Poikane, S. (2025). The global role of bioassessment in policy delivery and decision-making for inland waters. *Journal of Environmental Management*, 393.
<https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2025.127099>
- Masese, F. O., Omukoto, J. O., & Nyakeya, K., 2013. Biomonitoring as a prerequisite for sustainable water resources: a review of current status, opportunities and challenges to scaling up in East Africa. *Ecohydrology & Hydrobiology* 13: 173-191.
- Nichols, S. J., Barmuta, L. A., Chessman, B. C., Davies, P. E., Dyer, F. J., Harrison, E. T., Hawkins, C.P., Jones, I., Kefford, B.J., Linke, S., Marchant, R., Metzeling, L., Moon, K., Ogden, R., Peat, M., Reynoldson, T.B. & Thompson, R. M., 2016. The imperative need for nationally coordinated bioassessment of rivers and streams. *Marine and Freshwater Research* 68: 599-613.
- Parsons, M., & Thoms, M. C., 2017. Assessment of rivers as social–ecological systems: a response to ‘The imperative need for nationally coordinated bioassessment of rivers and streams’, by Susan J. Nichols et al. *Marine and Freshwater Research* 68: 2179-2183.
- Poikane, S., Kelly, M. G., Free, G., Carvalho, L., Hamilton, D. P., Katsanou, K., Lüring, M., Warner, S., Spears, B.M. & Irvine, K., 2024. A global assessment of lake restoration in practice: New insights and future perspectives. *Ecological Indicators* 158: 111330
- Simaika, J.P., Stribling, J., Lento, J., Bruder, A., Poikane, S., Moretti, M.S., Rivers-Moore, N., Meissner, K. and Macadam, C.R., 2024. Towards harmonized standards for freshwater biodiversity monitoring and biological assessment using benthic macroinvertebrates. *Science of the Total Environment*, 918, p.170360. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.170360>
- Taylor, J., Graham, M., Louw, A., Lepheana, A., Madikizela, B., Dickens, D., Chapman, D.V., Warner, S. Social change innovations, citizen science, miniSASS and the SDGs. *Water Policy* 1 May 2022; 24 (5): 708–717.
doi: <https://doi.org/10.2166/wp.2021.264>
- UN Environment 2017. A Framework for Freshwater Ecosystem Management. Volume 1: Overview and country guide for implementation
- UNEP GEMS/Water, 2023. An Introduction to SDG Indicator 6.3.2: Proportion of bodies of water with good ambient water quality. UNEP. Nairobi. Available at:
https://www.wqa.info/wp-content/uploads/2025/08/SDG632_Introduction-to-the-Methodology_20230420.pdf



UNEP GEMS/Water, 2023a. SDG Indicator 6.3.2 Technical Guidance Document No. 4: Level 2 Reporting. Available at https://wwqa.info/wp-content/uploads/2025/08/SDG632_Level2_Reporting_20230418.pdf

United Nations Environment Programme (2024). Progress on Ambient Water Quality: Mid-term status of SDG Indicator 6.3.2 and acceleration needs, with a special focus on Health, Nairobi.

WWQA Biodiversity and Biological Monitoring and Assessment, 2024a. Policy brief. Bridging the global data gap by integrating biomonitoring in water quality monitoring. Published by IHE Delft Institute for Water Education on behalf of the United Nations Environment Programme-coordinated World Water Quality Alliance Biodiversity and Biological Monitoring and Assessment Workstream. doi: <https://doi.org/10.25831/yeqs-pn87>

WWQA Biodiversity and Biological Monitoring and Assessment, 2024b. Technical Paper – Integrating bioassessment in the Global Sustainability Agenda. Published by IHE Delft Institute for Water Education on behalf of the United Nations Environment Programme coordinated World Water Quality Alliance Biodiversity and Biological Monitoring and Assessment Workstream. doi: <https://doi.org/10.25831/fzxs-sn27>

WWQA, 2024. Technical Brief – The role of citizen science in improving ambient water quality - Sustainable Development Target 6.3. Published by Earthwatch Europe on behalf of the United Nations Environment Programme-coordinated World Water Quality Alliance. July 2024. DOI: 10.5281/zenodo.12634359



ANNEXE 1

Comparaison de la surveillance biologique avec les approches physiques et chimiques sur la base de critères clés (adapté de BBMA 2024).

Surveillance physique et chimique	Surveillance biologique
Capacité à identifier l'impact d'événements distincts affectant les masses d'eau douce	
Fournit des données sur des conditions chimiques/polluants spécifiques dans les masses d'eau de surface dans le temps et l'espace. Données principalement non continues, c'est-à-dire qu'elles se présentent sous forme de points de données isolés qui ne permettent pas de quantifier les impacts cumulatifs. Les données reflètent des échelles de temps plus courtes et un environnement spatial plus immédiat ; elles se limitent principalement à refléter les changements rapides résultant d'événements spécifiques ou de mesures correctives. Les informations fournissent des preuves directes des facteurs de stress susceptibles de causer une dégradation biologique.	Fournit des données sur les réponses biologiques/écologiques cumulatives aux conditions environnementales dans les masses d'eau de surface dans le temps et l'espace. Les données obtenues sont cumulatives et intégratives ; les organismes sont exposés en permanence à tous les facteurs de stress et intègrent les effets d'une éventuelle exposition à long terme après des événements spécifiques affectant la qualité de l'eau, même si les variables surveillées reviennent à la normale. Les données reflètent des échelles temporelles plus longues et sont bien adaptées pour refléter les réponses cumulatives des écosystèmes à l'échelle du bassin versant.
Capacité à appliquer directement les données à la santé humaine et à identifier les polluants « émergents »	
Ces données permettent de quantifier directement les risques pour la santé humaine et l'environnement. Les analyses physico-chimiques ne permettent pas de détecter des concentrations biologiquement significatives de contaminants importants dont les effets commencent seulement à être étudiés (par exemple, les polychlorobiphényles, ou PCB).	Les données reflètent l'exposition réelle aux contaminants et leur activité biologique, plutôt que les impacts théoriques (souvent les scénarios les plus pessimistes) extrapolés à partir de données chimiques. Les données permettent de détecter des concentrations biologiquement significatives de certains contaminants ; elles reflètent l'adéquation de l'habitat pour une biote en bonne santé ; l'habitat est caractérisé par l'ensemble des caractéristiques physiques, chimiques ou biologiques qui favorisent la survie et la reproduction des organismes vivants.
Valeur informative	
Fournit de nombreux points de données par échantillon (sur divers paramètres physiques et chimiques et les s observées), qui sont relativement peu coûteux par point de données, mais ont une faible valeur informative par point de données.	Génère moins de points de données qui peuvent être plus coûteux et nécessiter une analyse par des experts, mais chacun offre une grande valeur d'intégration. Les technologies émergentes peuvent faciliter le traitement, mais l'expertise reste essentielle.
Capacité à fournir des données sur la qualité de l'eau en fonction des variations de débit	
Les données sont affectées par les variations de débit (tempêtes, variations saisonnières, années humides vs années sèches, etc.), de sorte que, par exemple, les années humides peuvent entraîner des effets de dilution/concentration affectant la comparabilité	Les données peuvent être affectées par le débit et d'autres variations environnementales au fil du temps, mais grâce à la normalisation des données à long terme et à la comparaison avec des sites de référence, leur impact est atténué.



temporelle sans accès aux données pluviométriques correspondantes.	La nature intégrative des données peut souvent réduire l'influence des variations de débit sur l'interprétation des évaluations environnementales.
État final	
Peut fournir un critère de fin ; par exemple, lorsque tous les paramètres physiques et chimiques de la qualité de l'eau sont conformes aux normes environnementales.	Peut fournir un critère de fin, par exemple lorsque les données indiquent une restauration écologique en évaluant si les communautés aquatiques reflètent un écosystème sain et fonctionnel.