



Publié sur AQUAREF - Laboratoire national de référence pour la surveillance des milieux aquatiques (<https://www.aquaref.fr>)

---

# Les outils isotopiques dans la compréhension des cycles des nutriments (N, P), des sources et des transferts des métaux (Pb, Zn, Cu, Ni) dans l'environnement

dans Chimie <sup>[1]</sup>Innovations / prélèvements&analyses <sup>[2]</sup>

**Accès:** Public

**Année:** 2018

En lien avec la Directive Européenne Cadre sur l'eau, il est à la fois nécessaire de caractériser la qualité des masses d'eaux superficielles et souterraines et aussi de mettre en place des programmes de mesures pour atteindre des objectifs de qualité. Il apparaît donc primordial de bien caractériser l'origine des contaminations pour mettre en place des programmes de mesures pertinents en agissant sur les meilleurs leviers.

Aujourd'hui les paramètres déclassants des masses d'eaux sont de nature diverse, il peut s'agir par exemple d'éléments minéraux, métalliques ou encore organiques. L'azote et le phosphore sont ainsi des paramètres minéraux courants de déclassements des masses d'eau à l'échelle nationale, alors que le plomb, le nickel, le cuivre et le zinc sont des éléments métalliques qui localement peuvent s'avérer problématiques.

Si l'examen des concentrations de ces éléments permet de se situer par rapport aux valeurs seuils de référence et de voir si les critères de bon état sont atteints, ils ne suffisent en aucun cas à déterminer l'origine de la contamination. En effet, pour ces 6 éléments des origines multiples sont connues outre les origines naturelles. L'azote et le phosphore ont deux origines, majoritairement agricole et par les rejets d'eaux usées. Les émissions de métaux dans l'environnement sont liées aux activités minières, industrielles mais aussi agricoles. Elles peuvent se faire dans l'atmosphère et retomber sous forme particulaire, ou bien se faire sous forme liquide via les rejets industriels directs, ou encore par lessivage de résidus/déchets stockés.

Le présent rapport présente un état des lieux des connaissances sur la caractérisation des signatures isotopiques des nitrates, phosphates, plomb, zinc, cuivre et nickel, selon leur source (origine) et la conservation ou non de cette signature lors du transfert dans l'environnement ou suite à des actions anthropiques. Ce travail permet ainsi de montrer dans quels cas l'utilisation des approches isotopiques peut s'avérer pertinente et ainsi aider à la

gestion de la qualité des eaux. Le travail montre aussi les limites de certains outils (comme les isotopes des nitrates ou encore du cuivre) ou met en lumière l'insuffisance des connaissances afin de déterminer le réel potentiel d'autres (comme les isotopes des phosphates ou encore du nickel). De plus, il est évident que l'interprétation des données en terme de discrimination des sources de pollution doit reposer sur une expertise solide en terme de compréhension du fonctionnement des systèmes isotopiques considérés. D'autre part, il est aussi montré que le couplage de l'approche isotopique avec d'autres outils (e.g. co-traceurs des eaux usées de natures diverses, ?) ou le couplage de plusieurs outils isotopiques (e.g., isotopes des nitrates et du bore) représente une réelle plus-value dans la compréhension des sources, transformation et dynamique des systèmes au sens large. De la même façon, l'interprétation des données ne peut être de qualité que si le contexte du site d'étude est connu ainsi que les méthodes d'acquisition de ces données.

Les approches isotopiques, aussi pertinentes soient-elles, n'ont cependant pas vocation à être déployées de façon systématique dans les réseaux de surveillance régulière mis en place dans le cadre de la DCE. En effet une mesure ponctuelle ne pourra pas être interprétée correctement. Les approches isotopiques sont donc à réserver à des études approfondies sur des secteurs où des problématiques spécifiques ont été identifiées.

**Auteur(s):** Desaulty AM., Petelet-Giraud E.

**Nom de l'institut:** BRGM

**Fichier attaché**

**Taille**

<a href="#">Les outils isotopiques dans la compréhension des cycles des nutriments (N, P), des sources et des transferts des métaux (Pb, Zn, Cu, Ni) dans l'environnement</a> [3]	4.71 Mo
--	---------

AQUAREF - marque déposée. Tous droits réservés. [Mentions légales](#) - [Conditions générales d'utilisation du site \(CGU\)](#). - Site web développé par l'INERIS - V2.0

**URL source:** <https://www.aquaref.fr/outils-isotopiques-comprehension-cycles-nutriments-n-p-sources-transferts-metaux-pb-zn-cu-ni-environ>

**Liens:**

[1] <https://www.aquaref.fr/domaine/chimie>

[2] <https://www.aquaref.fr/thematique/innovations-prelevements-analyses>

[3] [https://www.aquaref.fr/system/files/Aquaref\\_F1f\\_2018\\_Isotopes\\_Nutriments\\_Metaux\\_VF.pdf](https://www.aquaref.fr/system/files/Aquaref_F1f_2018_Isotopes_Nutriments_Metaux_VF.pdf)