

Note Technique

A Amel PETITRENAUD, Cheffe du SRSE, Institut Laue Langevin

Sujet Complément à l'étude d'impact

De Lauria SIRVEN-VILLAROS (rédacteur) et Tudor PRICOP-BASS (approbateur), AECOM France

Date 23 mars 2023

Référence BDX-RAP-23-03728B

Cette Note Technique a été préparée par AECOM France (AECOM) à la demande et pour le compte de la société Institut Laue Langevin (ILL dans le reste du document) et constitue un complément à l'étude d'impact (Rapport AECOM « *Etude d'impact* » référencé BDX-RAP-21-03195B et daté du 7 juin 2022) du site de Grenoble (38).

1. Introduction

L'Institut Laue Langevin (ILL dans la suite du document) est un organisme de recherche international abritant un Réacteur à Haut Flux neutronique (57 MW) à eau lourde, qui produit des faisceaux de neutrons thermiques très intenses destinés à la recherche fondamentale, notamment dans les domaines de la physique des solides, de la physique neutronique et de la biologie moléculaire.

L'ILL est situé sur la commune de Grenoble dans le département de l'Isère (38) en région Auvergne-Rhône-Alpes. Il correspond à l'Installation Nucléaire de Base (INB) n°67.

L'ILL a réalisé son réexamen décennal de sûreté en 2017. Au terme de l'instruction de ce réexamen par l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN), il a été convenu de mettre à jour l'arrêté¹ dit « Prélèvement et Rejets » (ARPE) datant du 3 août 2007.

Dans ce cadre, l'ILL a mandaté AECOM pour la réalisation d'une étude d'impact² finalisée en juin 2022.

L'ILL a pour projet de modifier le critère de débit minimal de l'Isère autorisé pour les rejets liquides. Actuellement prescrit à 100 m³/s, l'étude d'impact réalisée par AECOM en juin 2022 avait pris en compte un projet de critère de 80 m³/s. L'ILL souhaiterait dorénavant abaisser ce critère à 60 m³/s, et l'ASN demande d'évaluer l'impact de cette modification sur les différents compartiments de l'environnement.

La présente Note Technique a pour objectif d'établir un complément à l'étude d'impact, et plus précisément aux Paragraphes 8.1.1.3 « Effets sur les eaux de l'Isère » (concernant la situation future uniquement) et 17.3.2 « Analyse quantitative » (concernant les effluents liquides uniquement), ainsi que l'Annexe I de l'étude d'impact, qu'elle reprend.

¹ Arrêté du 3 août 2007 autorisant l'Institut Max von Laue-Paul Langevin (ILL) à poursuivre les prélèvements d'eau et les rejets d'effluents liquides et gazeux pour l'exploitation du site nucléaire de Grenoble (Isère)

² Rapport AECOM « Etude d'impact » référencé BDX-RAP-21-03195B et daté du 7 juin 2022

2. Effet sur les eaux de l'Isère – Situation future

Les concentrations dans l'Isère attribuables à l'ILL pour la situation future (débit de l'Isère égal à 60 m³/s), calculées selon une approche majorante sont présentées dans le tableau ci-dessous.

| Paramètre | | Egout « Eaux Spéciales » Valeur limite prescrite par l'arrêté du 3 août 2007 mg/L | Concentration maximale dans l'Isère attribuable à l'ILL ⁽¹⁾ µg/L | Critère de référence ⁽²⁾ µg/L | Contribution de l'ILL au critère de référence % |
|-----------------|-----------|---|--|--|--|
| MEST | | 35 | 32 | 2 000 | 1,6 % |
| DBO5 | | 30 | 28 | 3 000 | 0,93 % |
| DCO | | 125 | 116 | 6 000 | 1,9 % |
| Azote global | | 30 | 28 | 50 500 | 0,055 % |
| Phosphore total | | 10 | 9,3 | 50 | 19 % |
| Métaux | Plomb | 5 | 4,6 | 10 | 46 % ⁽³⁾ |
| | Manganèse | | | 50 | 9,3 % ⁽³⁾ |
| | Nickel | | | 20 | 23 % ⁽³⁾ |
| | Aluminium | | | 200 | 2,3 % ⁽³⁾ |
| | Chrome | | | 50 | 9,3 % ⁽³⁾ |
| | Cuivre | | | 1 000 | 0,46 % ⁽³⁾ |
| | Zinc | | | 5 000 | 0,093 % ⁽³⁾ |
| Hydrocarbures | | 10 | 9,3 | 1 000 | 0,93 % |
| Sels | | 30 000 | 27 778 | - | - |
| Sulfates | | 600 | 556 | 250 000 | 0,22 % |
| Carbonates | | 100 | 93 | - | - |
| Nitrates | | 30 | 28 | 50 000 | 0,056 % |

⁽¹⁾ Selon une approche majorante, la concentration dans l'Isère attribuable à l'ILL est calculée sur la base de la concentration maximale et du débit maximum de rejet de 200 m³/h. Le débit minimal de l'Isère en dessous duquel l'ILL ne peut pas rejeter considéré est de 60 m³/s, conformément au projet.

⁽²⁾ Les critères de référence pour l'eau potable sont recherchés, par ordre de priorité, dans les documents de référence suivants :

- Arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine, Annexe I : azote (somme nitrate + nitrites), plomb, manganèse, nickel, aluminium, chrome, cuivre, sulfates et nitrates ;
- Grille SEQ-EAU, Système d'Evaluation de la Qualité des cours d'eau, classe d'aptitude à la production d'eau potable (très bonne qualité) : MEST, DBO5 et DCO ;
- Arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine, Annexe II : hydrocarbures et zinc ;
- Grille SEQ-EAU, Système d'Evaluation de la Qualité des cours d'eau, classe d'aptitude à la biologie (très bonne qualité) : phosphore.

⁽³⁾ Cette évaluation suppose la présence uniquement d'un seul métal, dont la concentration dans le rejet est égale à la valeur limite définie pour la somme des 7 métaux, ce qui est peu probable.

Ce tableau montre que la prise en compte du projet de diminution du débit minimal de l'Isère en-dessous duquel l'ILL ne peut pas rejeter a un impact négligeable sur la qualité des eaux de surface. Les teneurs liées aux rejets de l'ILL vers l'Isère, calculées selon une approche majorante, restent très inférieures aux critères de références disponibles pour l'eau potable.

Il est à noter que, compte tenu que les valeurs limites actuellement prescrites par l'ARPE au niveau du rejet, seront dans la situation future prescrites avant balayage, l'évaluation réalisée est très majorante.

Ainsi, l'abaissement du débit minimal de l'Isère en-dessous duquel l'ILL ne peut pas rejeter, ne remet pas en cause le schéma conceptuel établi dans le cadre de l'étude d'impact réalisée par AECOM en 2022 et les transferts liés aux rejets d'effluents dans les eaux de surface ne nécessitent pas une quantification dans le cadre de l'évaluation des risques sanitaires.

3. Analyse quantitative sur les écosystèmes

L'impact des rejets sur les écosystèmes présents à l'extérieur du site a été évalué selon une approche calculatoire d'un point de vue radiologique et chimique.

L'évaluation de l'impact sur les écosystèmes a été réalisée pour le biote de l'eau, sur la base des activités et concentrations modélisées dans ces milieux et de la méthodologie présentée aux Paragraphes 17.2.2.1 (incidence des rejets radiologiques) et 17.2.2.2 (incidence des rejets chimiques) de l'étude d'impact réalisée par AECOM en juin 2022.

3.1. Incidence des rejets radiologiques

Les effets sur l'environnement sont évalués, pour les eaux de surface de l'Isère, sur la base de l'activité annuelle maximale (en prenant en compte le projet de diminuer la valeur limite des iodes à 1.10^{-5} TBq/an) et du projet de débit minimal de l'Isère en dessous duquel l'ILL ne peut pas rejeter ($60 \text{ m}^3/\text{s}$).

Les résultats de l'évaluation des effets radiologiques sur les écosystèmes sont présentés en détail dans le **Tableau A1** de l'**Annexe A** pour les eaux de surface. Une synthèse est présentée dans le tableau suivant.

| Milieu considéré | QR pour une valeur limite de $10 \mu\text{Gy/h}$ |
|----------------------------|--|
| Eaux de surface de l'Isère | $3,3.10^{-3}$ |
| Valeur de référence | 1 |

La somme des QR est inférieure à la valeur de référence de 1 pour les eaux de surface.

3.2. Incidence des rejets chimiques

Les effets des projets sur l'environnement sont évalués sur la base des concentrations maximales attribuables à l'ILL dans l'Isère, calculées sur la base de la concentration maximale et du débit maximum de rejet de $200 \text{ m}^3/\text{h}$ prescrits par l'arrêté ARPE du 3 août 2007, ainsi que du projet de débit minimal de l'Isère en dessous duquel l'ILL ne peut pas rejeter ($60 \text{ m}^3/\text{s}$).

Les résultats de l'évaluation des effets sur l'environnement (rapports PEC/PNEC) sont présentés en détails dans le **Tableau A3** de l'**Annexe A** pour les eaux de surface.

L'ensemble des résultats des rapports PEC/PNEC pour les eaux de surface est inférieur à 1, à l'exception de l'aluminium qui présente un rapport PC/PNEC de 42, correspondant aux valeurs limites de rejet.

Pour rappel, les résultats obtenus pour l'aluminium sont similaires à ceux présentés dans l'étude d'impact réalisée par AECOM en 2022 et les concentrations mesurées en amont hydraulique de l'ILL sont très supérieures à celles attribuables aux effluents de l'ILL pour la plupart des paramètres mesurés, le rapport PEC/PNEC pour l'aluminium étant de 154.

De plus, compte tenu que les valeurs limites actuellement prescrites par l'ARPE au niveau du rejet seront dans la situation future prescrites avant balayage, les concentrations rejetées dans l'Isère seront inférieures et l'évaluation réalisée est donc très majorante.

4. Conclusion

Le projet de l'ILL de diminution du critère de débit minimal de l'Isère autorisé pour les rejets liquides à 60 m³/s n'entraîne pas d'incidence notable du site sur l'environnement.

LIMITATIONS

AECOM France a préparé cette Note Technique pour l'usage exclusif de Institut Laue Langevin (ILL) conformément à la proposition commerciale d'AECOM France n°BDX-A601-23-23409 référencée n°BDX-PRO-23-03685A selon les termes de laquelle nos services ont été réalisés. Le contenu de cette Note Technique peut ne pas être approprié pour d'autres usages, et son utilisation à d'autres fins que celles définies dans la proposition d'AECOM France, par Institut Laue Langevin (ILL) ou par des tiers, est de l'entière responsabilité de l'utilisateur. Sauf indication contraire spécifiée dans cette Note Technique, les études réalisées supposent que les sites et installations continueront à exercer leurs activités actuelles sans changement significatif. Les conclusions et recommandations contenues dans cette Note Technique sont basées sur des informations fournies par le personnel du site et les informations accessibles au public, en supposant que toutes les informations pertinentes ont été fournies par les personnes et entités auxquelles elles ont été demandées. Les informations obtenues de tierces parties n'ont pas été vérifiées par AECOM, sauf mention contraire dans la Note Technique.

Lorsque des investigations ont été réalisées, le niveau de détail requis pour ces dernières a été limité pour atteindre les objectifs fixés par le contrat. Les résultats des mesures effectuées peuvent varier dans l'espace ou dans le temps, et des mesures de confirmation doivent par conséquent être réalisées si un délai important est observé avant l'utilisation de cette Note Technique.

Lorsque des évaluations de travaux ou de coûts nécessaires pour réduire ou atténuer un passif environnemental identifié dans cette Note Technique sont effectuées, elles sont basées sur les informations alors disponibles et sont dépendantes d'investigations complémentaires ou d'informations pouvant devenir disponibles. Les coûts sont par conséquent sujets à variation en-dehors des limites citées. Lorsque des évaluations de travaux ou de coûts nécessaires pour une mise en conformité ont été réalisées, ces évaluations sont basées sur des mesures qui, selon l'expérience d'AECOM, pourraient généralement être négociées avec les autorités compétentes selon la législation actuelle et les pratiques en vigueur, en supposant une approche proactive et raisonnable de la part de la direction du site.

DROIT D'AUTEUR

Cette Note Technique est la propriété d'AECOM France. Toute reproduction ou utilisation non autorisée par toute personne autre que le destinataire est strictement interdite.

AECOM et URS ne formant qu'un seul groupe, les entités juridiques (URS France SAS et AECOM France SARL, toutes deux détenues par AECOM) ont fusionné en mars 2016 (rachat d'AECOM France SARL par URS France SAS) et opèrent à compter du mois de mai 2016 sous le nom d'AECOM France SAS. Les points de contact restent inchangés sauf spécification particulière.

AECOM France SAS - Lieu d'enregistrement au Registre du Commerce : RCS Nanterre 92 - N° RCS : 402 298 624 00113 - Adresse du Siège Social : 10, Place de Belgique - 92250 La Garenne Colombes Cedex – France.

ANNEXE A : Evaluation quantitative de l'impact sur les écosystèmes

Table des matières

| | | |
|-----|---|---|
| 1 | Introduction | 2 |
| 1.1 | Méthode des facteurs d'extrapolation – Compartiment aquatique | 2 |
| 1.2 | Méthode des facteurs d'extrapolation – Compartiment aquatique | 3 |
| 2 | Méthodologie globale de sélection des PNEC pour le compartiment eau douce..... | 5 |

1 Introduction

Les concentrations sans effet prévisible pour l'environnement (Previsible Non-Effect Concentration - PNEC) représentent des valeurs seuil en-dessous desquelles la substance considérée ne devrait pas avoir d'effets indésirables sur l'ensemble du compartiment étudié (eau douce, eau marine, sol, sédiment, air).

Ces PNEC sont établies par extrapolation de résultats d'essais écotoxicologiques mono-spécifiques, en supposant que protéger la structure de l'écosystème protège également son fonctionnement.

Les résultats des essais écotoxicologiques sont exprimés en :

- CL₅₀ (ou LC₅₀) : Concentration Létale qui engendre 50 % de mortalité dans la population d'organismes étudiée, pendant un temps donné et par administration unique ;
- CE₅₀ (ou EC₅₀) : Concentration d'Effet ou Effective pour 50 % des organismes étudiés. Le paramètre étudié peut être la croissance, la mobilité, etc. ;
- LOEC (Lowest Observed Effect Concentration) : concentration la plus petite induisant un effet observé ;
- NOEC (No Observed Effect Concentration) ; concentration la plus élevée ne produisant pas d'effet observable.

L'extrapolation de ces résultats mono-spécifiques afin d'aboutir à une PNEC nécessite la prise en compte :

- des variations intraspécifiques liées à l'état physiologique des individus d'une même espèce ;
- des variations interspécifiques résultant des différences de sensibilité entre les différentes espèces de l'écosystème vis-à-vis de la substance étudiée ;
- de l'extrapolation de données écotoxicologiques relatives à un essai court terme vers une exposition long terme. Des effets sublétaux, non détectables à court terme, peuvent apparaître à long terme et mettre en danger une population ;
- de l'extrapolation d'essais menés en laboratoire dans des conditions contrôlées vers des conditions réelles susceptibles de modifier la biodisponibilité de la substance étudiée.

En fonction de l'abondance et de la nature des données disponibles, les PNEC peuvent être élaborées à partir d'essais mono-spécifiques selon deux méthodologies :

- méthode utilisant des facteurs d'extrapolation, lorsqu'un nombre restreint de données est disponibles ;
- méthode statistique, lorsqu'un grand nombre de données est disponible.

1.1 Méthode des facteurs d'extrapolation – Compartiment aquatique

Afin de couvrir l'ensemble des variations décrites dans la section ci-dessus, des Facteurs d'Extrapolation (FE) sont appliqués au résultat d'essai mono-spécifique. L'importance du FE dépend de la qualité et de la quantité d'informations disponibles pour l'écosystème. Ainsi, s'il existe des données d'écotoxicité à long terme pour des espèces appartenant à plusieurs groupes taxonomiques de niveaux trophiques différents, les FE seront plus faibles que si seules des données sur des expositions court-terme sont disponibles.

Les conditions d'application des différents FE proposés par l'union européenne (Technical Guidance Documents, 2003) pour le compartiment aquatique sont décrites dans le tableau suivant.

| Données écotoxicologiques disponibles | Facteur d'extrapolation |
|--|------------------------------------|
| Au moins une CL ₅₀ d'un essai court terme pour chacun des trois niveaux trophiques (poissons, invertébrés et algues) | 1 000 ^a |
| Une NOEC d'un essai long terme (poissons ou invertébrés) | 100 ^b |
| Deux NOEC d'essais long terme avec deux espèces représentatives de deux niveaux trophiques (poissons et/ou invertébrés et/ou algues) | 50 ^c |
| Trois NOEC d'essais long terme pour au moins trois espèces représentant trois niveaux trophiques (poissons, invertébrés, algues) | 10 ^d |
| Données de terrain ou écosystème modèle | Évalué au cas par cas ^e |

- a. L'utilisation d'un facteur d'incertitude de 1 000 permet de protéger l'écosystème de l'ensemble des variations et incertitudes répertoriées ci-dessus, en considérant qu'elles contribuent toutes de façon significative à l'incertitude totale. Pour certaines substances, il est possible qu'une des composantes de l'incertitude soit plus importante ou négligeable par rapport aux autres. Dans ce cas, il est possible de faire varier le facteur en fonction de ces données.
- b. Un facteur de 100 s'applique à la NOEC générée par un essai long terme. Il faut que la NOEC corresponde au niveau ayant la CL₅₀ la plus basse dans les essais court terme. Dans le cas contraire, il n'est pas possible de considérer la NOEC comme protectrice d'autres espèces plus sensibles. Il est alors nécessaire d'utiliser la CL₅₀ la plus faible avec un facteur d'incertitude de 1 000 pour déterminer la PNEC aquatique, sauf si cette PNEC est plus élevée que la PNEC calculée d'après la NOEC.
- c. Un facteur de 50 s'applique à la plus basse des deux NOEC si celle-ci couvre le niveau trophique possédant la plus basse CL₅₀ dans les essais court terme. Dans le cas contraire, c'est-à-dire si la NOEC ne correspond pas à l'espèce la plus sensible, la PNEC est calculée à partir de la NOEC la plus faible, en utilisant un facteur d'incertitude de 100 et non de 50.
- d. Un facteur de 10 s'applique lorsque des NOEC issues d'essais long terme sont disponibles pour au moins trois niveaux trophiques différents. La NOEC la plus basse sert à dériver la PNEC aquatique. Cependant, le facteur 10 n'est appliqué que si la NOEC la plus faible correspond à une espèce pouvant être considérée comme représentative du maillon le plus sensible de l'écosystème. Dans le cas où la plus basse NOEC n'a pas été générée avec l'espèce la plus sensible en essai court terme, un facteur de 50 au lieu de 10 lui est appliqué pour déterminer la PNEC.
- e. A la suite d'études en mésocomes ou de terrain, un facteur d'incertitude peut être déterminé au cas par cas en fonction de la pertinence des données recueillies.

1.2 Méthode des facteurs d'extrapolation – Compartiment aquatique

Pour les substances pour lesquelles un grand nombre de données de toxicité sont disponibles, la méthode des facteurs d'extrapolation peut conduire à sous-estimer la valeur de la PNEC. Pour améliorer l'estimation de la PNEC, il est alors possible d'utiliser une méthode d'extrapolation statistique. Cette méthode repose sur l'hypothèse que les NOEC observées sur différentes espèces sont distribuées suivant une loi statistique.

L'utilisation de cette méthode d'extrapolation n'a été acceptée par les groupes techniques de l'Union Européenne, que si au moins 10 (et de préférence 15) NOEC sur des espèces différentes appartenant à 8 groupes taxonomiques différents étaient disponibles. Ces NOEC doivent correspondre à des effets long terme.

La PNEC est extrapolée en appliquant un facteur d'extrapolation de 1 à 5 au 5^{ème} percentile de la distribution de ces données. La valeur du facteur d'extrapolation est choisie au cas par cas suivant les critères ci-dessous :

- diversité et représentativité des espèces et des stades de développement testés ;
- qualité des données et des critères d'effets observés (critères d'effets chroniques en particulier) ;
- connaissance du mode d'action toxicologique de la substance étudiée ;
- incertitude dans l'estimation du percentile (conformité entre la distribution observée et théorique, taille de l'intervalle de confiance) ;
- comparaison avec les données observées en mésocosmes ou lors d'études de terrain.

2 Méthodologie globale de sélection des PNEC pour le compartiment eau douce

Les PNEC sont recherchées :

- dans le document intitulé « Rapport d'étude INERIS n°06CR014.doc. Détermination de concentrations prédites sans effet pour les organismes aquatiques (PNEC_{aqua}) pour les substances de la liste II de la Directive 76/464/CEE - Substances traitées en 2005. Partie II : Substances inorganiques. » en date du 1er février 2006 ;
- dans les fiches de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques de l'INERIS ;
- sur le portail des substances chimiques de l'INERIS (<http://www.ineris.fr/substances/fr/>) ;
- sur le site de l'ECHA (European Chemical Agency).

Les PNEC sont recherchées auprès de ces trois sources. Si plusieurs PNEC sont disponibles, la sélection de la PNEC est basée principalement sur la date d'élaboration du document de référence. Si ces dernières ont été élaborées suivant des méthodologies différentes (extrapolation et statistique), selon un premier niveau d'approche la PNEC la plus contraignante est retenue.

Si des PNEC ont été établies en fonction des caractéristiques de l'eau (concentration en CaCO₃), en l'absence d'information sur la caractéristique du milieu étudié, la PNEC la plus contraignante a été retenue.

Le **Tableau A2** de la présente Annexe présente l'ensemble des PNEC_{aqua} ainsi collectées.

Cas particulier du phosphore

Les phosphates sont des nutriments essentiels à la production végétale et se retrouvent de façon naturelle dans le milieu mais peuvent également être d'origine anthropique. La teneur en phosphate est souvent un facteur limitant pour la croissance végétale et détermine le potentiel trophique de l'écosystème. Déterminer la toxicité des phosphates n'a donc pas de sens, car ceux-ci impactent l'environnement d'abord par des effets d'eutrophisation.

Les valeurs présentées dans le **Tableau A2** et considérées dans la présente étude correspondent donc à des normes de qualité pour l'eau calculées pour les différents systèmes trophiques identifiés.

Annexe A - Tableau A1 : Evaluation de l'impact écotoxicologique radiologique sur les eaux de l'Isère - Situation future

| Radioélément | Valeurs limites prescrites par l'arrêté ARPE du 3 août 2007 TBq/an | Activité attribuable à l'ILL dans l'Isère ⁽¹⁾ Bq/L | Quotient de Risque calculé par le modèle ERICA 10 µGy/h ⁽²⁾ |
|--|---|--|---|
| Tritium | 1,0E+00 | 5,3E-01 | 1,2E-06 |
| Carbone 14 | 1,5E-03 | 7,9E-04 | 1,6E-03 |
| Iodes assimilée à l'iode 131 | 1,0E-05 | 5,3E-06 | 2,5E-07 |
| Autres émetteurs bêta/gamma assimilés au cobalt 60 | 1,0E-03 | 5,3E-04 | 1,7E-03 |
| TOTAL | | | 3,3E-03 |
| <i>Valeur de référence</i> | | | 1 |

⁽¹⁾ Selon une approche majorante, l'activité dans l'Isère attribuable à l'ILL est calculée sur la base de l'activité annuelle maximale (en prenant en compte le projet de diminuer la valeur limite des iodes à 1.10⁻⁵ TBq/an) et du projet de débit minimal de l'Isère en dessous duquel l'ILL ne peut pas rejeter (60 m³/s) .

⁽²⁾ Critère limite de dose retenu en première approche (critère par défaut du modèle).

Annexe A - Tableau A2: Predicted No Effect Concentration pour le milieu aquatique (sélection approfondie)

| Composé | Predicted No Effect Concentration (PNEC) Milieu Aquatique | | | Référence |
|-----------------|--|-------------|---|--|
| | PNEC µg/L | FE | Commentaire | |
| MEST | - | - | - | - |
| DBCS | - | - | - | - |
| DCO | - | - | - | - |
| Azote global | - | - | - | - |
| Phosphore total | 6 | | Les phosphates sont des nutriments essentiels à la production végétale et se retrouvent de façon naturelle dans le milieu mais peuvent également être d'origine anthropique. La teneur en phosphore est souvent un facteur limitant pour la croissance végétale et détermine le potentiel trophique de l'écosystème. Déterminer la toxicité des phosphates n'a donc pas de sens. Car chaque impactant environnemental d'abord par des effets d'eutrophication. Les valeurs présentées correspondent donc à des normes de qualité pour l'eau calculées pour les différents systèmes trophiques identifiés. | Rapport d'étude INERIS n°06CR014.doc (01/02/2006) Détermination de concentrations prédites sans effet pour les organismes aquatiques (PNEC _{max}) pour les substances de la liste II de la Directive 76/464/CEE - Substances traitées en 2005, Partie II: Substances inorganiques |
| | 15 | | Norme de Qualité pour un milieu ultra-oligotrophe (< 4 µg/L de Ptot/L) | |
| | 30 | | Norme de Qualité pour un milieu oligotrophe (4 - 10 µg/L de Ptot/L) | |
| | 52.5 | | Norme de Qualité pour un milieu mésotrophe (10 - 20 µg/L de Ptot/L) | |
| | 150 | | Norme de Qualité pour un milieu eutrophe (35 - 100 µg/L de Ptot/L) | |
| Plomb | 1.18 | Statistique | Etant donné qu'un nombre important de NOECs long terme existe, la PNEC a été évaluée par la méthode statistique | INERIS - Fiche de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques (version n°4,1, juillet 2016) |
| | 0.41 | 10 | - | INERIS - Portail des substances chimiques, mis à jour le 8 février 2023 |
| | 2.1 | Statistique | - | European Chemical Agency, base mise à jour le 9 février 2023 |
| | 2.4 | 2 | - | INERIS - Fiche de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques (version n°2,3, juillet 2012) |
| Manganèse | 15 | 100 | - | European Chemical Agency, base mise à jour le 5 octobre 2022 |
| | 34 | 50 | - | - |
| Nickel | 0.5 | 10 | PNEC extrapolée d'une NOEC établie sur les larves d'huîtres (NOEC 14j = 5 µg/L). Des données d'éotoxicité chroniques sur organismes marins étant disponibles pour au moins 5 groupes taxonomiques et l'absence de différences de sensibilité entre les espèces marines et d'eau douce étant noté, conformément à la méthodologie, un Facteur d'Extrapolation de 10 a été appliqué. | INERIS - Fiche de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques (version n°1,2, juillet 2006) |
| | 1.7 | Statistique | - | INERIS - Portail des substances chimiques, mis à jour le 17 novembre 2020 |
| Aluminium | 0.06 | 10 | - | INERIS - Fiche de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques (version n°2,2, janvier 2005) |
| | 4.1 | Statistique | Etant donné qu'un nombre important de NOECs long terme existe, la PNEC a été évaluée par la méthode statistique | INERIS - Fiche de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques (version n°2,4, février 2005) |
| Chrome | 4.7 | 10 | Valeur pour le chrome VI | - |
| | 6.5 | 2 | Valeur pour le chrome III | - |
| | 1.6 | Statistique | Au regard du nombre important de NOECs long terme, l'INERIS a établi une PNEC à l'aide de la méthode statistique | European Chemical Agency, base mise à jour le 17 février 2023 |
| Cuivre | 1.4 | Statistique | PNEC provisoire établie à l'aide de la méthode statistique | INERIS - Fiche de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques (version n°2, décembre 2019) |
| | 6.3 | Statistique | PNEC établie à l'aide de la méthode statistique | Rapport d'étude INERIS n°06CR014.doc (01/02/2006) Détermination de concentrations prédites sans effet pour les organismes aquatiques (PNEC _{max}) pour les substances de la liste II de la Directive 76/464/CEE - Substances traitées en 2005, Partie II: Substances inorganiques |
| Zinc | 8.6 | 2 | - | European Chemical Agency, base mise à jour le 29 janvier 2023 |
| | 7.8 | Statistique | - | INERIS - Fiche de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques (version n°2,2, mars 2005) |
| | 14.4 | 1 | - | INERIS - Portail des substances chimiques, mis à jour en août 2019 |
| Hydrocarbures | - | - | - | European Chemical Agency, base mise à jour le 2 février 2023 |
| Sels | - | - | - | - |
| Sulfates | - | - | - | - |
| Carbonates | - | - | - | - |
| Nitrates | - | - | - | - |

Sources consultées en février 2023

en gras : PNEC sélectionnée
Composés ne disposant pas de PNEC dans les bases de données consultées

Annexe A - Tableau A3 : Evaluation de l'impact écotoxicologique chimique sur les eaux de l'Isère - situation future

| Composé | Predicted No Effect Concentration (PNEC) | Concentration attribuable à l'ILL dans l'Isère ⁽¹⁾ <i>µg/L</i> | Ratio PEC/PNEC | |
|-----------------|--|--|----------------|-----------|
| | Milieu aquatique <i>µg/L</i> | | | |
| MEST | <i>pvd</i> | 32 | - | |
| DBO5 | <i>pvd</i> | 28 | - | |
| DCO | <i>pvd</i> | 116 | - | |
| Azote global | <i>pvd</i> | 28 | - | |
| Phosphore total | 150 | 9,3 | 0,062 | |
| Métaux | Plomb | 0,41 | 0,34 | 0,82 |
| | Manganèse | 15 | 0,31 | 0,021 |
| | Nickel | 0,50 | 0,33 | 0,66 |
| | Aluminium | 0,060 | 2,5 | 42 |
| | Chrome | 4,1 | 0,109 | 0,0266 |
| | Cuivre | 1,4 | 0,34 | 0,241 |
| | Zinc | 7,8 | 0,67 | 0,085 |
| Hydrocarbures | <i>pvd</i> | 9,3 | - | |
| Sels | <i>pvd</i> | 27 778 | - | |
| Sulfates | <i>pvd</i> | 556 | - | |
| Carbonates | <i>pvd</i> | 93 | - | |
| Nitrates | <i>pvd</i> | 28 | - | |

pvd : pas de valeur disponible

gras italique : ratio PEC/PNEC supérieur à 1

Composés ne disposant pas de PNEC dans les bases de données consultées

⁽¹⁾ Selon une approche majorante, la concentration dans l'Isère attribuable à l'ILL est calculée sur la base de la concentration maximale et du débit maximum de rejet de 200 m³/h. Le débit minimal de l'Isère en dessous duquel l'ILL ne peut pas rejeter considéré est de 60 m³/s, conformément au projet. La répartition des métaux a été réalisée sur la base des valeurs moyennes mesurées au niveau du rejet Egout Eaux Spéciales pendant la période 2018-2020.