

Indicateur de la pression de pollution chimique sur le bassin de la Seine : rapport d'avancement d'un test de faisabilité

Océane Feuger*¹, Jean-Marc Brignon*¹, Johnny Gasperi²

¹ Ineris, Verneuil-en-Halatte, France

² Université Gustave Eiffel, Campus de Nantes, Laboratoire Eau et Environnement

* jean-marc.brignon@ineris.fr, oceane.feuger@ineris.fr

Résumé

L'objectif de ce travail est de développer un indicateur permettant d'évaluer la pression de pollution chimique s'exerçant sur le bassin de la Seine. Le but est d'essayer de reconstituer l'évolution de cette pression sur une période passée, et de réaliser une projection future. Ce rapport fait suite à un précédent rapport dans lequel une proposition d'indicateur a été exposée et argumentée. Il décrit la phase de collecte et de traitement des données pour un essai de mise en œuvre sur environ 150 produits chimiques variés (pesticides, produits chimiques industriels, médicaments, HAP...), sur une période rétrospective (2015-2020) et un calcul prospectif à l'horizon 2030. Il rappelle la définition de l'indicateur, décrit les sources de données utilisées, et la façon dont les données manquantes ont été complétées. Le rapport présente le travail qui reste à réaliser pour conclure le projet, notamment en ce qui concerne les données pour lesquelles des incertitudes ou des lacunes existent.

Points clés :

- ➔ *Développement d'un indicateur permettant d'évaluer la pression chimique s'exerçant sur le bassin de la Seine*
- ➔ *Essai de mise en œuvre sur environ 150 produits chimiques variés*
- ➔ *Etude sur une période rétrospective de 5 ans et prospective (2030)*

Abstract

The objective of this work is to develop an indicator to assess the pressure of chemical pollution exerted on the Seine watershed. The goal is to try to reconstruct its evolution over a past period, and to estimate a future projection. This report follows on from a previous report in which a proposal for an indicator was presented and discussed. It describes the data collection and processing phase for an implementation trial on approximately 150 various chemicals (pesticides, industrial chemicals, drugs, PAHs, etc.), over a retrospective period (2015-2020) and a forward-looking calculation for 2030. It recalls the definition of the indicator, describes the data sources used, and the way in which missing data has been completed. The report describes then the work that remains to be done to conclude the project, especially regarding data for which uncertainty or data gaps exist.

Key points:

- ➔ *Development of an indicator to assess the chemical pressure on the Seine watershed*
- ➔ *Trial implementation on about 150 different chemicals*
- ➔ *Study on a 5-year past period and future projection (2030)*

1 Introduction

Ce travail s'inscrit dans l'objectif de développer des indicateurs permettant de connaître la pression de pollution chimique s'exerçant sur le bassin de la Seine à travers de multiples activités humaines (agriculture, artisanat, industrie, ménages, etc.). En effet, malgré les efforts et progrès considérables réalisés par le programme PIREN-Seine dans la connaissance de la contamination chimique, le nombre de produits chimiques présents de longue date et actuellement utilisés sur le bassin de la Seine est certainement de l'ordre de grandeur de la dizaine de milliers au moins, et leur nombre et les quantités utilisées sont vraisemblablement en augmentation). Le but est donc d'essayer de progresser vers la prise en compte de la « chimiodiversité » et ses conséquences, en ce qui concerne l'évolution passée et future de cette pression, en agrégeant des informations sommaires sur un grand nombre de produits chimiques. Un tel indicateur permettrait de simuler de façon très simplifiée l'impact de scénarios socio-économiques futurs en termes d'impacts sur la pollution chimique potentielle du bassin.

Ce rapport fait suite à un précédent rapport (*Brignon J.-M 2021*) dans lequel une proposition d'indicateur a été détaillée et argumentée. Il décrit la phase de collecte et de traitement des données pour un essai de mise en œuvre sur environ 150 produits chimiques variés (pesticides, produits chimiques industriels, médicaments, HAP...), sur une période rétrospective (2015-2020) et un calcul prospectif à l'horizon 2030.

Il rappelle la définition de l'indicateur, décrit les sources de données utilisées, et la façon dont les données manquantes ont été complétées. Le rapport conclut sur le travail qui reste à réaliser pour conclure le projet.

2 Méthode utilisée et données associées

2.1 Rappel de la définition de l'indicateur

Pour rappel, l'indicateur est défini ainsi :

$$IRV = \left(\frac{1}{N}\right) * \sum_i^N \left((Q_i * PM_i) * \log (H_i * BCF_i * \left(\frac{PE_{santé_i} * PE_{envt_i} * CMR_i}{PNEC_i * VTR_i}\right)) \right)$$

Avec :

- N : nombre de produits chimiques pris en compte dans l'indicateur.
- H : persistance dans les milieux aquatiques (représentée par une demi-vie, exprimée en jours). Pour chaque substance, on dispose d'une valeur de demi-vie dans l'eau et d'une valeur relative aux sédiments. La valeur adoptée est la valeur maximale entre ces deux demi-vies.
- BCF : facteur de bioconcentration/bioaccumulation, exprimé par un facteur adimensionnel. Cette mesure est utilisée de préférence au statut réglementaire PBT (substances Persistantes, Bioaccumulables et Toxiques) de la substance, car la bioaccumulation affecte de façon continue l'ensemble des produits chimiques, alors que l'usage de seuils réglementaires introduit une part d'arbitraire dans les scores.
- PNEC : *Predicted Non Effect Concentration*, indicateur de la toxicité pour les milieux aquatiques, exprimée en µg/l. Pour chaque substance, on dispose d'une PNEC dans l'eau et d'une PNEC relative aux sédiments. La valeur adoptée est la valeur maximale entre ces deux PNEC.
- VTR : Valeur Toxicologique de Référence, indicateur de la toxicité pour la santé humaine, exprimée en mg/l.
- PE : paramètre indiquant un éventuel effet perturbateur endocrinien (pour les organismes aquatiques et/ou pour la santé humaine), considéré comme aggravant.
- CMR : caractère Cancérigène, Mutagène ou Reprotoxique, également considéré comme un facteur aggravant.

- Q : quantité du produit chimique mise sur le marché dans une période temporelle de calcul donnée, en tant qu'indicateur des émissions potentielles (exprimée en t).
- PM : persistance dans les matériaux.

Le terme $Q_i * PM_i$ est un indicateur de l'importance et de la durée de vie des sources d'émission du produit chimique.

Le terme $H_i * BCF_i * \left(\frac{PE_{santé_i} * PE_{envt_i} * CMR_i}{PNEC_i * VTR_i} \right)$ est un indicateur du risque, combinant la notion d'exposition à long terme du vivant générée par le produit chimique ($H_i * BCF_i$), et sa toxicité et son écotoxicité $\left(\frac{PE_{santé_i} * PE_{envt_i} * CMR_i}{PNEC_i * VTR_i} \right)$.

2.2 Choix des produits chimiques étudiés

Une liste de produits chimiques a été définie à partir de listes pertinentes déjà établies dans le cadre de la Directive européenne Cadre sur l'Eau :

- Les substances (dangereuses) prioritaires identifiées à l'échelle européenne pour l'évaluation de l'état chimique des masses d'eau (SP) ;
- Les Polluants Spécifiques de l'Etat Ecologique (PSEE) qui contribuent à l'évaluation de l'état écologique ;
- Les « Substances Pertinentes à Surveiller » (SPAS) définies par le Comité national d'Experts pour la Priorisation (CEP) des substances chimiques à surveiller dans les milieux aquatiques pour le troisième cycle de gestion des eaux (*Dulio V. et al. 2021*);
- L'Univers des substances établi par l'ECHA.

Les produits chimiques étudiés sont listés dans l'Annexe 1. Il s'agit de substances variées : à usage industriel ou présentes dans des biens de consommation, des produits phytosanitaires, des biocides ou des substances actives de produits pharmaceutiques, et des métaux. Parmi ces substances figurent aussi des métabolites et produits de dégradation de substances actives phytosanitaires et pharmaceutiques.

2.3 Sources de données mobilisées

Concernant les paramètres relatifs à la persistance, l'écotoxicité et la toxicité humaine des substances (H, BCF, PNEC, VTR, PE, CMR), les données sont extraites de données rassemblées par l'Ineris, et accessibles sur son Portail Substances Chimiques (substances.ineris.fr).

Les données relatives aux quantités de produits chimiques utilisées (Q_i) proviennent de différentes sources :

- Banque nationale des ventes de produits phytosanitaires pour les distributeurs (BNVD)¹

Mise en place en 2009, la BNVD est la base de données qui rassemble les informations déclarées par les distributeurs de produits phytosanitaires à la suite de la mise en place de la redevance pour les pollutions diffuses. Cette redevance répond aux exigences de la loi sur l'eau de décembre 2006. Les données utilisées ont été extraites en mai 2022 et correspondent aux ventes annuelles de substances actives phytosanitaires en France entre 2015 et 2020. Deux approximations ont été identifiées quant à l'utilisation de ces données. La première est d'identifier ces données de vente à des données d'utilisation. La seconde consiste à appliquer ces données nationales au bassin de la Seine, qui possède des particularités fortes, notamment culturelles avec un usage de pesticides. Toutefois, ces données sont les seules mobilisables de façon réaliste à ce stade dans le cadre de cette étude.

¹ BNVD, <https://ventes-produits-phytopharmaceutiques.eaufrance.fr/>

- **MEDIC'AM**

La série de données MEDIC'AM labellisée par l'Autorité de la statistique publique (ASP)² a été utilisée. Elle présente des informations sur les médicaments délivrés par les pharmacies de ville et remboursés par l'ensemble des régimes d'assurance maladie. Les données utilisées ont été extraites en juin 2022 et correspondent aux quantités de médicaments remboursés en France entre 2015 et 2020. Ces données ont permis d'estimer les quantités de substances médicamenteuses utilisées sur le bassin de la Seine.

- **Fiches Technico-Economiques de l'Ineris³**

L'objectif des Fiches Technico-Economiques (FTE) est d'évaluer les enjeux posés en France par la réduction ou la suppression des émissions dans l'eau, et par la substitution de certaines substances chimiques dangereuses. Elles contiennent certaines informations sur les quantités utilisées de certains produits chimiques que nous avons utilisés dans quelques cas, notamment pour former des jugements qualitatifs lorsque des données quantitatives n'étaient pas disponibles dans d'autres sources de données.

- **ECHA (European Chemicals Agency)⁴ :**

Dans le cadre du règlement REACH (*Registration, Evaluation, Authorization and restriction of Chemicals*) les industriels doivent déclarer la quantité de produits mise sur le marché. On retrouve les tonnages à l'échelle européenne par substances sur le site de l'ECHA.

- **Etude Ineris de la priorisation des micropolluants pour l'Office français de la biodiversité (OFB) (Ineris 2021)**

En 2021, l'Ineris a réalisé pour l'OFB une étude pour prioriser les micropolluants qui devraient faire l'objet d'actions de réduction des émissions. Dans ce cadre, une bibliographie importante sur les usages et les perspectives d'utilisation de produits chimiques avait été rassemblée et exploitée, et a également été utilisée pour le présent travail. Le rapport et l'ensemble des données et sources d'information pour cette étude sont disponibles sur le site internet de l'Ineris.

2.4 Cotations des paramètres

Pour certains paramètres, les valeurs numériques disponibles sont directement prises en compte : H, BCF, PNEC et VTR. Les paramètres PE et CMR, qui sont des critères qualitatifs, sont quant à eux convertis en valeurs numériques en les considérant comme des facteurs aggravants. Ces cotations sont présentées dans le Tableau 1.

Tableau 1 : Cotations attribuées aux paramètres PE et CMR

Paramètre	Classification	Codage attribué
Score PE	PE avéré	2
	Suspecté PE	1,66
	Présumé PE	1,33
	Non examiné/examiné et non classé	1
Score CMR	CMR catégorie 1	2
	CMR catégorie 2	1,66

² Medic'AM, <https://assurance-maladie.ameli.fr/etudes-et-donnees/medicaments-classe-atc-medicam-2020>

³ Portail Substances Chimiques – Ineris, <https://substances.Ineris.fr/fr/page/2>

⁴ ECHA, <https://echa.europa.eu/fr/home>

	CMR catégorie 3	1,33
	Non examiné / examiné et non classé	1

Les quantités utilisées (Q) ont été obtenues en utilisant dans la mesure du possible les bandes de tonnages fournies par l'ECHA dans le cadre de REACH, les données de ventes issues des bases de données telles que BNVD (pour les substances phytosanitaires), MEDIC'AM (pour les substances pharmaceutiques) et les Fiches Technico Economiques provenant du portail des substances de l'Ineris. Si aucune donnée quantitative n'est disponible, un avis d'expert Ineris a été mobilisé.

Pour certains produits chimiques qui ne sont plus utilisés ou ne l'ont jamais été (notamment les sous-produits de pesticides), la notion de quantité utilisée pose problème, et le risque n'est pas relié aux quantités actuellement utilisées. Dans ce cas, la présence ou la concentration dans l'environnement pourraient être des paramètres plus adaptés, mais il semble difficile de la combiner avec des quantités utilisées dans un seul indicateur. La question sera étudiée plus en profondeur en 2023.

Enfin, une notation a également été attribuée au paramètre PM (persistance socio-technique). Ce paramètre qualifie dans quelle mesure un produit chimique est utilisé dans les articles et des matériaux à longue durée de vie, qui sont alors susceptibles de représenter une source d'émission de long terme, difficilement ou non réversible (même pour des polluants non intrinsèquement persistants d'un point de vue physico-chimique). Cette notation est présentée dans le Tableau 2.

Tableau 2 : Cotations attribuées au paramètre PM

Paramètre	Type de stockage	Codage attribué
Score PM	Stockage significatif dans des matériaux à longue durée de vie (>10 ans)	2
	Stockage possible dans des matériaux et articles à durée de vie moyenne (<10 ans)	1,5
	Emissions ayant lieu principalement voire uniquement lors de l'utilisation	1

2.5 Méthodes d'extrapolation spatiale et temporelle des quantités utilisées

Pour un certain nombre de paramètres (notamment les propriétés physico-chimiques), les valeurs numériques ont directement été utilisées. En ce qui concerne les paramètres tels que les quantités, des hypothèses ont été formulées pour obtenir des valeurs annuelles entre 2015 et 2020, des projections en 2030, et des valeurs adaptées à la population du bassin de la Seine.

Extrapolation au bassin de la Seine

Il n'a pas été possible de déterminer la quantité utilisée spécifiquement sur le bassin de la Seine pour la totalité des produits chimiques. Un ratio au nombre d'habitants a donc été calculé. Le nombre d'habitants sur le bassin de la Seine (17 millions) est extrait d'une publication du programme PIREN-Seine (*PIREN-Seine*). Des ratios plus adaptés pour certains polluants (basés sur des données de surfaces agricoles France vs Seine pour les pesticides) sont également mis en œuvre.

Extrapolations temporelles

Pour certaines substances, il n'a pas non plus été possible d'obtenir les quantités consommées en Europe, en France, ou sur le bassin de la Seine pour chaque année de 2015 à 2020. Des estimations de quantités pour les années non disponibles ont alors été réalisées à l'aide d'une courbe de tendance ajustée sur les données ou en fonction des tendances réglementaires et industrielles connues de l'usage du produit chimique.

Des hypothèses ont également été faites sur l'évolution des quantités utilisées, pour chacun des produits chimiques, en fonction des évolutions prévisibles des réglementations et du marché. Les informations rassemblées dans l'étude (*Ineris 2021*) citée ci-dessus ont été réutilisées pour ces extrapolations.

3 Travaux futurs

Pour achever le programme de travail, le rapport final prévu en 2023 reprendra l'ensemble du travail réalisé (bibliographie, définition et explication de l'indicateur, description des données et méthodes de *gap filling* utilisées), et y intégrera les résultats de calcul des indicateurs et des interprétations. Les tendances totales, par groupes de substances et les contributions de substances individuelles et groupes de substances à l'indicateur seront analysées. Des analyses de sensibilité aux données mal connues (notamment quantités et persistance dans les matériaux) seront réalisées. Une réflexion basée sur ce test de faisabilité et sur l'intérêt de poursuivre le développement du calcul de tels indicateurs sera proposée, avec le cas échéant des propositions d'amélioration de la méthode et de la qualité ou la précision des données employées, et des propositions d'application pour évaluer des scénarios prospectifs de gestion des produits chimiques.

Bibliographie

Bases de données :

BNVD: https://ventes-produits_phytopharmaceutiques.eaufrance.fr/

Medic'AM: <https://assurance-maladie.ameli.fr/etudes-et-donnees/medicaments-classe-atc-medicam-2020>

Portail Substances Chimiques – Ineris: <https://substances.Ineris.fr/fr/page/2>

ECHA: <https://echa.europa.eu/fr/home>

Références :

Brignon J.-M , G. J. (2021). PIREN-Seine phase 8 - Indicateur de la pression de pollution chimique sur le bassin de la Seine. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03443227/document>

Dulio V. et al. (2021). Synthèse des travaux du Comité national d'Experts pour la Priorisation (CEP) des substances chimiques à surveiller dans les milieux aquatiques pour le 3ème cycle de gestion des eaux. <https://www.ineris.fr/sites/ineris.fr/files/contribution/Documents/Synth%C3%A8se%20travaux%20CEP%20priorisation%20SPAS%20et%20PSEE%20Cycle%203%20v2.pdf>

EEA (2017). Chemicals for a sustainable future. <https://www.eea.europa.eu/about-us/governance/scientific-committee/reports/chemicals-for-a-sustainable-future>

Ineris (2021). Support à la réalisation de l'action 39 du Plan Micropolluants : Hiérarchisation des micropolluants en termes de nécessité et faisabilité de réduction des émissions. <https://www.ineris.fr/fr/support-realisation-action-39-plan-micropolluants-hierarchisation-micropolluants-termes-necessite>

PIREN-Seine. Hydrologie du bassin de la Seine en quelques chiffres clefs , https://www.piren-seine.fr/sites/default/files/piren_documents/fiches_4_pages/Fiche%2520PS-Hydrologie_2109.pdf.

Annexe 1 : Liste des produits chimiques intégrés dans le calcul de l'indicateur.

n°CAS	Nom substances	n°CAS	Nom substances
3567-62-2	1-(3,4-diClPhyl)-3-M-urée	143-50-0	Chlordécone
634-66-2	1,2,3,4-Tetrachlorobenzène	470-90-6	Chlorfenvinphos
634-90-2	1,2,3,5-Tetrachlorobenzène	85535-84-8	Chloroalcanes, C10-13
95-94-3	1,2,4,5-Tetrachlorobenzène	106-48-9	Chlorophénol-4
107-06-2	1,2-dichloroéthane	101-21-3	Chlorprophame
94-75-7	2,4-D	2921-88-2	Chlorpyrifos (éthylchlorpyrifos)
94-74-6	2,4-MCPA	15545-48-9	Chlortoluron
27176-93-8	4-nonylphenol diéthoxylate	75-01-4	Chlorure de vinyle
83-32-9	Acénaphène	7440-47-3	Chrome
34256-82-1	Acétochlore	688-73-3	Composés du tributylétain
42017-89-0	Acide fénofibrique	7440-50-8	Cuivre
307-24-4	Acide perfluoro-n-hexanoïque	57-12-5	Cyanures libres
1763-23-1	Acide perfluorooctanesulfonique et ses dérivés (perfluoro-octanesulfonate PFOS)	28159-98-0	Cybutryne = (Irgarol)
335-67-1	Acide perfluoro-octanoïque	52315-07-8	Cyperméthrine
74070-46-5	Aclonifen	121552-61-2	Cyprodinil
15972-60-8	Alachlore	1163-19-5	Décabromodiphényl éther
61-82-5	Aminotriazole	117-81-7	Di (2-ethylhexyle) phthalate (DEHP)
1066-51-9	AMPA	106-93-4	Dibromoéthane-1,2
120-12-7	Anthracène	1918-00-9	Dicamba
7440-38-2	Arsenic	95-76-1	Dichloroaniline-3,4
19988-24-0	Atrazine 2-hydroxy-deseth	75-09-2	Dichlorométhane
1007-28-9	Atrazine désisopropyl	106-93-4	Dibromoéthane-1,2
6190-65-4	Atrazine déséthyl	1918-00-9	Dicamba
1912-24-9	Atrazine	95-76-1	Dichloroaniline-3,4
131860-33-8	Azoxystrobine	75-09-2	Dichlorométhane
25057-89-0	Bentazone	62-73-7	Dichlorvos
71-43-2	Benzène	15307-86-5	Diclofenac
50-32-8	Benzo(a)pyrène	115-32-2	Dicofol
42576-02-3	Bifénox	83164-33-4	Diflufenicanil
92-52-4	Biphényle	84-69-5	Diisobutyl phtalate
80-05-7	Bisphénol A	87674-68-8	Diméthénamide
188425-85-6	Boscalid	60-51-5	Diméthoate
1689-84-5	Bromoxynil	121-14-2	Dinitrotoluène-2,4
74-83-9	Bromure de méthyle	1746-01-6	Dioxines et composés de type dioxine (somme des 7 PCB 10 PCDF et 12 PCB de la DCE selon TEQ98)
7440-43-9	Cadmium et ses composés	1746-01-6	Dioxines et composés de type dioxine (somme PONDEREE PAR EQ TOXIQUES des 7 PCB 10 PCDF ET des 12 PCB de la DCE)
36507-30-9	Carbamazépine époxyde	32534-81-9	Diphényléthers bromés
298-46-4	Carbamazépine	330-54-1	Diuron
10605-21-7	Carbendazime	115-29-7	Endosulfan somme des isomères alpha et bêta
106-89-8	Epichlorhydrine	25154-52-3	Nonylphénols (mélange linéaires ou ramifiés)

PIREN-Seine phase 8 – Rapport 2022 Indicateur de pression de pollution chimique sur le bassin de la Seine

135319-73-2	Epoxiconazole	140-66-9	Octylphénols (4-(1,1',3,3'- tétraméthyl- butyl)-phénol)
1024-57-3	époxyde cis/trans d'heptachlore	19666-30-9	Oxadiazon
53-16-7	Estrone	604-75-1	Oxazépam
120-47-8	Ethylparabène	103-90-2	Paracétamol
67306-00-7	Fenpropidine	40487-42-1	Pendiméthaline
103361-09-7	Flumioxazine	608-93-5	Pentachlorobenzène
206-44-0	Fluoranthène	87-86-5	Pentachlorophénol
61213-25-0	Flurochloridone	85-01-8	Phénanthrène
1071-83-6	Glyphosate	131-11-3	Phtalate de diméthyle
76-44-8	Heptachlore	51-03-6	Piperonyl butoxyde
25637-99-4	Hexabromocyclododécane (HBCDD) : Somme des 3 isomères DCE	23103-98-2	Pirimicarbe
118-74-1	Hexachlorobenzène	7439-92-1	Plomb et ses composés
87-68-3	Hexachlorobutadiène	94-13-3	Propylparabène
608-73-1	Hexachlorocyclohexane (somme alpha beta gamma delta)	23950-58-5	Propyzamide
15687-27-1	Ibuprofène	29232-93-7	Pyrimiphos-méthyl
138261-41-3	Imidaclopride	124495-18-7	Quinoxifène
36734-19-7	Iprodione	122-34-9	Simazine
34123-59-6	Isoproturon	87392-12-9	S-metolachlor
141112-29-0	Isoxaflutole	Sans objet	Somme des 6 PBDE SP de la DCE (28, 47, 99, 100, 153, 154)
22071-15-4	Kétoprofène	723-46-6	Sulfaméthoxazole
2164-08-1	Lénacile	107534-96-3	Tébuconazole
330-55-2	Linuron	5915-41-3	Terbutylazine
2032-65-7	Mercaptodiméthur	886-50-0	Terbutryne
7439-97-6	Mercure et ses composés	79-34-5	Tétrachloréthane-1,1,2,2
108-62-3	Métaldéhyde	148-79-8	Thiabendazole
67129-08-2	Métazachlore	108-88-3	Toluène
1634-04-4	Méthyl tert-butyl Ether	126-73-8	Tributyl Phosphate
91-57-6	Méthyl-2-Naphtalène	36643-28-4	Tributylétain cation
99-76-3	Méthylparabène	79-00-5	Trichloréthane-1,1,2
95-48-7	Méthylphénol-2	12002-48-1	Trichlorobenzène (= mélange des 3 isomères 1 2 3, 1 2 4, 1 2 5)
106-44-5	Méthylphénol-4	67-66-3	Trichlorométhane (chloroforme)
171118-09-5	Métolachlor ESA	3380-34-5	Triclosan
152019-73-3	Métolachlor OXA	1582-09-8	Trifluraline
91-20-3	Naphtalène	1330-20-7	Xylène
84-74-2	n-Butyl Phtalate	7440-66-6	Zinc
7440-02-0	Nickel et ses composés		
111991-09-4	Nicosulfuron		
98-95-3	Nitrobenzène		