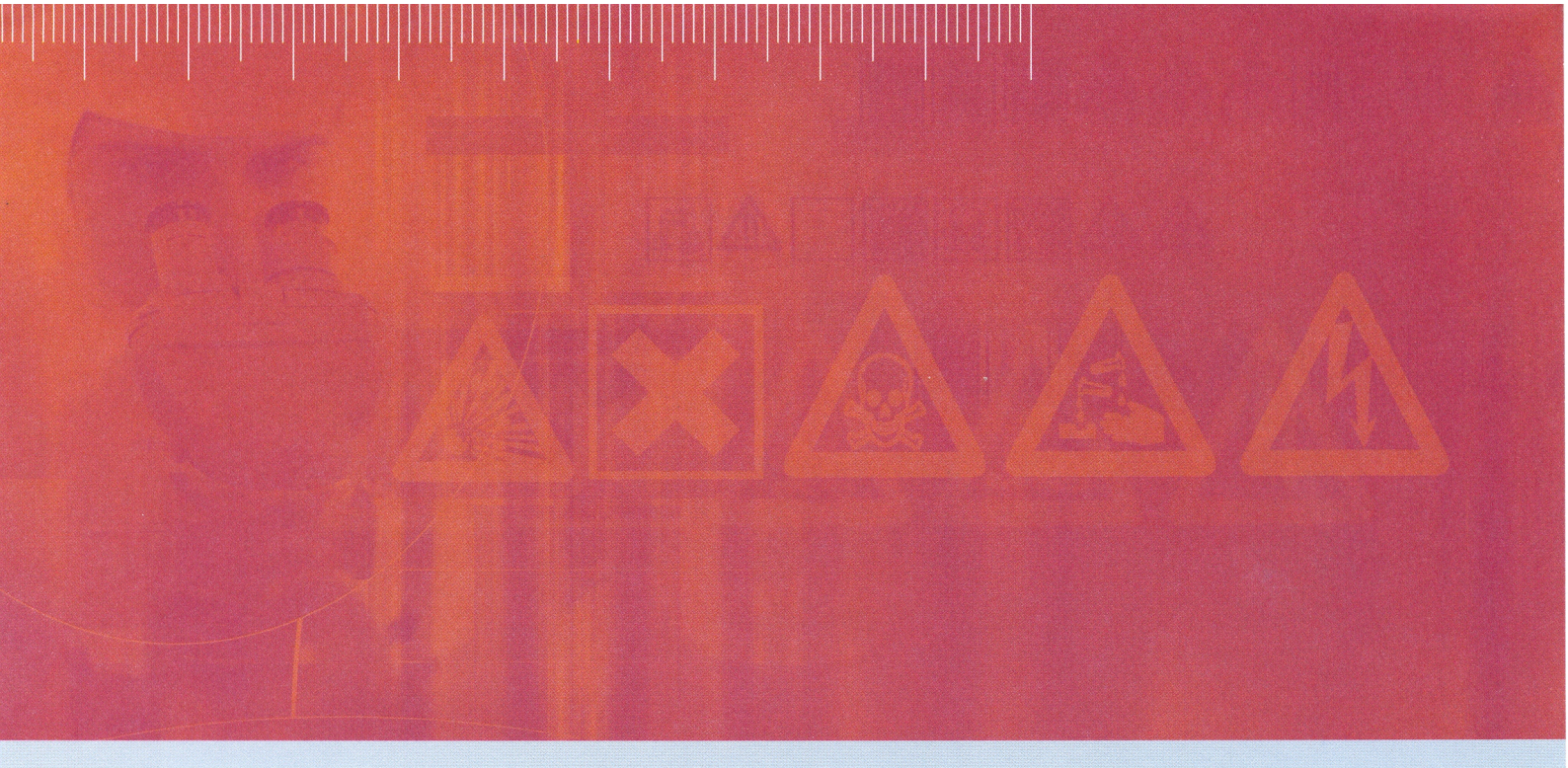


RAPPORT D'ÉTUDE 07/02/2011

N° INERIS DRC-10-109446-08589B

Hiérarchisation de substances :

Définition d'une stratégie de hiérarchisation et mise en application sur un nombre limité de substances : premier rapport d'étape.

INERIS

maîtriser le risque
pour un développement durable

Hiérarchisation de substances

Définition d'une stratégie de hiérarchisation et mise en application sur un nombre limité de substances : premier rapport d'étape.

Client :

Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement (MEDDTL)

Personnes ayant contribué au rapport : Céline Boudet, Vincent Grammont, Nathalie Hayaud, membres du Groupe de Travail INERIS « hiérarchisation des substances », Isabelle Clostre (INERIS – Direction de la Communication), membres de la Commission d'Orientation de la Recherche et de l'Expertise (CORE) de l'INERIS.

PRÉAMBULE

Le présent rapport a été établi sur la base des informations fournies à l'INERIS, des données (scientifiques ou techniques) disponibles et objectives et de la réglementation en vigueur.

La responsabilité de l'INERIS ne pourra être engagée si les informations qui lui ont été communiquées sont incomplètes ou erronées.

Les avis, recommandations, préconisations ou équivalent qui seraient portés par l'INERIS dans le cadre des prestations qui lui sont confiées, peuvent aider à la prise de décision. Etant donné la mission qui incombe à l'INERIS de par son décret de création, l'INERIS n'intervient pas dans la prise de décision proprement dite. La responsabilité de l'INERIS ne peut donc se substituer à celle du décideur.

Le destinataire utilisera les résultats inclus dans le présent rapport intégralement ou sinon de manière objective. Son utilisation sous forme d'extraits ou de notes de synthèse sera faite sous la seule et entière responsabilité du destinataire. Il en est de même pour toute modification qui y serait apportée.

L'INERIS dégage toute responsabilité pour chaque utilisation du rapport en dehors de la destination de la prestation.

	Rédaction	Vérification	Approbation
NOM	Guillaume KARR	Céline BOUDET	Jacques BUREAU
Qualité	Ingénieur à l'Unité Impact Sanitaire et Expositions Direction des Risques Chroniques	Responsable Unité Impact Sanitaire et Expositions Direction des Risques Chroniques	Responsable du Pôle RISK Direction des Risques Chroniques
Visa			

TABLE DES MATIÈRES

RESUME NON TECHNIQUE 4

1 DEFINITIONS ET ACRONYMES 7

2 INTRODUCTION ET CONTEXTE 13

3 METHODOLOGIE BASEE SUR UNE ANALYSE MULTICRITERE 15

3.1 Introduction : quelle approche pour quelle stratégie ? 15

3.2 Détail du schéma conceptuel choisi 17

3.3 Critères de hiérarchisation 20

3.3.1 Revue des critères présents dans les listes de hiérarchisation existantes 20

3.3.2 Définition d'un ensemble de critères de hiérarchisation 21

4 METHODOLOGIE BASEE SUR UNE COMBINAISON DE LISTES HIERARCHIEES EXISTANTES 29

4.1 Contexte et objectifs 29

4.2 Sélection de listes « représentative » 29

4.3 Règles d'attribution des scores 31

4.4 liste combinée de substances prioritaires 34

4.5 Discussion et perspectives 37

4.5.1 Liste de substances test 37

4.5.2 Limites de la liste combinée 37

4.5.2.1 Non maîtrise des critères 37

4.5.2.2 Exemples de classements « surprenants » 38

4.5.2.2.1 Formaldéhyde 38

4.5.2.2.2 Radon 38

4.5.2.3 Besoin d'indicateur d'exposition global 39

5 CONSULTATION DES PARTIES PRENANTES 41

6 CONCLUSION 42

6.1 Conclusions relatives au présent rapport d'étape 42

6.2 Prochaines étapes 43

7 REFERENCES 45

8 ANNEXES 47

RESUME NON TECHNIQUE

Le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement (MEDDTL) a sollicité l'appui de l'INERIS, pour pouvoir répondre à l'un des objectifs fixés par l'action 5 du deuxième Plan National Santé Environnement (PNSE 2). Il s'agit de définir *« une méthodologie d'identification et de hiérarchisation des substances toxiques les plus préoccupantes afin de déterminer des synergies entre les actions entreprises à différents titres (directive cadre sur l'eau, Reach, objectifs de qualité de l'air, substances prioritaires au titre de l'OMS…), dans l'objectif à terme de développer des approches globales pour évaluer les modes de contamination de la population selon différents facteurs (air, eau, aliments…) pour des substances jugées prioritaires».*

L'exercice d'identification et de hiérarchisation de substances prioritaires a déjà été réalisé dans différents autres contextes, évoqués par le PNSE2. La démarche de l'INERIS a donc consisté, dans un premier temps, à recenser les listes de substances prioritaires existantes, puis à analyser leurs logiques sous-jacentes[1]. Sur la base de cette analyse comparative, l'objectif de l'INERIS est de pouvoir proposer une démarche de hiérachisation des substances qui puisse :

- mettre en synergie les méthodes de hiérarchisation existantes ;
- être suffisamment transparente pour pouvoir expliquer chacun des choix effectués ;
- être suffisamment interactive pour que les priorités puissent être partagées.

Ce premier rapport d'étape a pour buts de :

- présenter un cadre de réflexion, sur lequel s'appuiera l'élaboration d'une méthode de hiérarchisation basée sur une analyse multicritère ;
- proposer une méthodologie alternative, plus simple, qui consiste en une combinaison d'une sélection de listes hiérarchisées existantes.

La méthodologie s'appuyant sur une analyse multicritère sera élaborée dans le cadre de l'approche intégrée d'Evaluation des Risques Sanitaires. Cette démarche se base sur une adaptation du schéma conceptuel classique « source-vecteur-cible », détaillée dans le corps du rapport. La progression de la substance au travers des différentes étapes du schéma, depuis la source jusqu'à la cible, se caractérise par un certain nombre de critères.

[1] lorsqu'elle étaient explicitées, cf. RAPPORT D'ETUDE 15/12/2009 - N°DRC-09-104007-10463A

Parmi ces critères, les plus significatifs ont été identifiés et listés par un groupe de travail interne à l'INERIS, regroupant des experts de domaines de compétences variés : comportement des polluants dans l'environnement, toxicologie, écotoxicologie, expologie, impact sanitaire, chef d'autres projets de hiérarchisation en cours, etc. La mobilisation d'experts et la caractérisation systématique de chacune des étapes du schéma conceptuel, ont pour but qu'aucun critère scientifique significatif ne soit omis dans le recensement effectué. L'INERIS a complété cette première liste en considérant également des critères de natures différentes : technico-économiques, socioéconomiques, sociologiques, etc.

Le présent rapport propose également une méthode de hiérarchisation alternative, plus simple. Cette méthode consiste à :

- effectuer une sélection de listes hiérarchisées existantes, avec pour objectif une représentation équilibrée entre les différents types de substances (pesticides, perturbateurs endocriniens, substances cancérigènes, etc.) et les différents types de milieux d'exposition (eau, air, sol) ;
- obtenir une liste hiérarchisée par combinaison des listes sélectionnées. Plus précisément, il s'agit :
    - pour chaque liste sélectionnée, d'attribuer un score par substance en fonction de son positionnement dans la liste,
    - pour chaque substance, de sommer l'ensemble des scores obtenus,
    - de ranger les substances selon son score total.

La liste obtenue, appelée « liste combinée », a fait l'objet d'une analyse critique : certaines limites et certains classements « surprenants » ont été identifiés.

Par ailleurs, dans le cadre de sa politique d'ouverture aux représentants de la société, l'INERIS a inclus une démarche de concertation au sein de l'approche retenue pour la hiérarchisation des substances. Une version provisoire du présent rapport[2] et un questionnaire[3] ont été transmis à la Commission d'Orientation de la Recherche et de l'Expertise (CORE) de l'INERIS, pour avis.

La CORE est une commission de 15 à 18 personnnes, mise en place par l'INERIS[4], qui a pour objectif de représenter les différentes parties prenantes de la société, par l'intermédiaire des collèges[5] dont elle est constituée. L'INERIS sollicite l'avis de la CORE sur certains de ses travaux, afin :

- de partager les enjeux et les questionnements en matière de recherche et d'expertise ;
- de contribuer à enrichir et amender les orientations et les dossiers stratégiques de l'INERIS.

---

[2] Cf. *Annexe 4*

[3] Cf. *Annexe 5*

[4] L'arrêté ministériel officialisant la création de la CORE est en cours de finalisation.

[5] « Académique », « Industriels », « Associations/ONGs », « Syndicats », « Elus » et « État ».

Suite à l'analyse des réponses de la CORE au questionnaire[6], des échanges téléphoniques bilatéraux et une réunion plénière de restitution ont été réalisés. Certaines suggestions sont directement intégrées dans le corps du présent rapport. Les suggestions retenues mais dépassant le périmètre de travail de ce premier rapport d'étape, ou nécessitant un complément de travail significatif, seront traitées dans un second rapport d'étape.

Les prochaines étapes du projet sont les suivantes :

- détailler une proposition de méthode d'analyse multicritère ;
- en faire une première implémentation « bêta-test » dans un outil d'analyse multicritère reconnu et transparent ;
- actualiser la liste combinée en fonction des commentaires issus de la phase de concertation avec la CORE ;
- tester l'outil multicritère bêta-test sur une sélection restreinte de substances (environ 200), basée sur la liste combinée mise à jour.

Les premiers résultats feront l'objet d'un second rapport d'étape, dont une version provisoire est prévue pour février 2011. L'INERIS sollicitera la CORE sur ce second rapport d'étape le 29 mars 2011.

[6] Taux de réponses de 56 %

1 DEFINITIONS ET ACRONYMES

Définitions

Approche multimédia : Méthode d'estimation des expositions intégrant plusieurs compartiments environnementaux (air, sol, eau, aliments…).

Exposition à caractère ubiquitaire : Exposition caractérisée par une présence dans tous les milieux ou à toutes les échelles spatiales (pas seulement à échelle locale).

Charge critique d'un organisme : Quantité de polluant maximale en dessous de laquelle on peut affirmer, en l'état des connaissances actuelles, qu'aucun effet délétère sur cet organisme ne peut se produire.

Cible : organisme vivant potentiellement impacté par un polluant.

Compartiment environnemental / milieu environnemental : Subdivision de l'environnement, se distinguant par des caractéristiques physiques homogènes. On distingue généralement les compartiments suivants : les eaux (superficielles, souterraines, marines), les sédiments, le sol, l'atmosphère, les organismes vivants (notamment les végétaux et animaux destinés à l'alimentation).

Concentration : désigne la proportion d'un soluté dans une solution (en g/L ou en mol/L).

Contamination multi-échelles : Présence de substances polluantes aux niveaux local, régional, international et/ou global.

Contamination multi-milieux : Présence de substances polluantes dans plusieurs milieux environnementaux (eau, air, sol, organismes vivants…).

Critère : Caractère commun à plusieurs objets qui permet de comparer ces objets, et à partir duquel un jugement de préférence peut être formulé.

Danger lié à une substance : propriété intrinsèque d'une substance, susceptible d'engendrer des effets délétères sur une cible.

Dose : masse de polluant intégrée par la cible, par unité de masse corporelle et par unité de temps (en $mg/kg_{masse\ corporelle}/j$).

Exposition : Mise en contact d'un polluant et d'une cible.

Facteur de transfert : Grandeur (mesurée ou calculée) qui décrit le transfert d'une substance d'un compartiment vers un autre. Les transferts peuvent mettre en jeu des phénomènes physicochimiques (ex : volatilisation, adsorption…) et/ou biologiques (ex : transfert racinaire, bioconcentration…).

Impact sanitaire lié à une exposition : risque (notion individuelle) extrapolé à la population cible étudiée. On parle également de risque collectif. Plus l'impact est

grand, plus le nombre d'effets délétères avérés et leurs intensités respectives seront grands.

Implémenter : Traduire une méthodologie ou un algorithme dans un langage de programmation (anglicisme).

Indicateur : Variable dont les valeurs sont caractéristiques d'un état ou d'un processus. Un indicateur permet de (ou contribue à) donner une valeur à un critère.

Liste de substances à classement intégral : liste dans laquelle des substances sont rangés individuellement en fonction de la valeur de leur score respectif.

Liste de substances par catégories : liste dans laquelle les substances sont classées en plusieurs groupes distinctifs, ayant chacun une caractéristique particulière (ex : « très prioritaires », « prioritaires » et « non prioritaires »). Au sein d'un même groupe, les substances ne sont pas forcément rangées entre elles.

Matrice environnementale : Support dans lequel se retrouve une substance dans l'environnement. Les matrices environnementales peuvent être des compartiments environnementaux ou des subdivisions de milieux vivants (ex : le sang, la sève, les feuilles, etc.). Dans le cas particulier des milieux vivants, on parle aussi de matrice biologique.

NORMAN : réseau européen de laboratoires de référence, de centres de recherche et d'organismes, associés pour la surveillance des substances émergentes dans l'environnement.

Paramètre décisionnel : (dans le cadre de cet exercice de hiérarchisation) ensemble de critères.

Propriétés physico-chimiques : grandeurs qui caractérise le comportement physico-chimique d'une substance (par exemple : la solubilité, le poids moléculaire…). Les propriétés physico-chimiques d'une substance sont intrinsèques : elles ne dépendent pas du milieu dans lequel la substance se trouve.

Risque sanitaire lié à une exposition : paramètre qui caractérise à la fois la probabilité de survenue d'un effet délétère chez un individu, et l'intensité de cet effet, du fait de l'exposition. Plus le risque est grand, plus la probabilité d'apparition et l'intensité d'un effet délétère sont grandes.

Substance émergente : Substance détectée dans l'environnement mais :

- qui n'est pas incluse dans des programmes de mesures routinières ;
- dont le devenir et le comportement dans l'environnement sont mal connus ;
- dont les effets toxiques et écotoxiques sont mal connus.

Substance chimique : élément chimique et ses composés, à l'état naturel ou obtenus par un processus de fabrication. On parle aussi de composé chimique.

Substance fictive : Substance virtuelle définie par des propriétés physico-chimiques arbitraires. Ces substances fictives représentent des profils physico-chimiques bien particuliers. Elles pourront être utilisées au cours de l'étude comme repères.

Vecteur : Processus par lequel une substance émise par une source atteint une cible.

Acronymes :

AASQA : Associations Agréées pour la Surveillance de la Qualité de l'Air.

ADES : Accès aux Données sur les Eaux Souterraines.

AJMT : Apport Journalier Maximum Théorique.

BAF : BioAccumulation Factor (facteur de bioaccumulation).

BASIAS : Base des Anciens Sites Industriels et Activités de Service.

BASOL : Base de données sur les sites et sols pollués ou potentiellement pollués.

BCF : BioConcentration Factor (facteur de bioconcentration).

BDREP : Base de Données du Registre français des Émissions Polluantes.

BNVD : Banque Nationale des Ventes de produits phyto-pharmaceutiques – Distributeurs.

Bp : Boiling point (point d'ébullition).

BREF (Best REFerence document) : documents de référence sur les meilleures techniques disponibles, publiés par la Commission Européenne.

CITEPA : Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes de la Pollution Atmosphérique.

CL 50 : concentration létale 50 (voir LD 50).

CMR : Cancérogène, Mutagène et Reprotoxique.

COMMPS : Combined Monitoring-Based and Modelling-Based Priority Setting ; méthodologie de hiérarchisation utilisée dans le cadre de la Directive Cadre sur l'Eau.

DCE : Directive Cadre sur l'Eau (législation de l'Union Européenne).

DJA : Dose Journalière Admissible.

EC 50 (Effective Concentration 50) : concentration causant la mort ou l'immobilité de 50 % des organismes.

ED 50 (Effective Dose 50) : dose causant la mort ou l'immobilité de 50 % des organismes.

EE : Evaluation de l'Exposition.

EIS : Etude d'Impact sur la Santé.

ELFE : Etude Longitudinale Française depuis l'Enfance.

ERS: Evaluation des Risques Sanitaires.

ERU : Excès de Risque Unitaire.

ESIS : European chemical Substance Information System.

EUSES: European Union System for the Evaluation of Substances.

HPV: High Production Volume.

IARC: International Agency for Research on Cancer.

iREP : Registre français des Émissions Polluantes (site internet).

IUCLID : International Uniform ChemicaL Information Database.

Koc: Coefficient de partage avec le carbone organique (de l'anglais *Soil Organic Carbon-Water Partitioning Coefficient*) ou coefficient d'adsorption. Ce coefficient caractérise la répartition d'un composé entre l'eau et le sol à l'équilibre.

LAMSADE : Laboratoire d'Analyse et Modélisation de Systèmes pour l'Aide à la DEcision. Le LAMSADE est un laboratoire de l'Université Paris-Dauphine, associé au CNRS, dont l'activité de recherche se situe au carrefour de deux disciplines fondamentales : l'Informatique et l'Aide à la Décision.

LD 50 (Lethal Dose 50) : dose de substance causant la mort de 50 % d'une population animale donnée.

LOAEL (Lowest Observed Adverse Effect Level) : Dose minimale à partir de laquelle un effet néfaste est observé.

LRT (Long Range Transport) : Transport longue distance.

MEC (Measured Environment Concentration) : Concentration mesurée dans l'environnement.

NHANES (National Health and Nutrition Examination Survey) : Etude statistique nationale sur la santé et la nutrition (Etats Unis d'Amérique).

NOAEL (No Observed Adverse Effect Level) : Dose maximale sans effet néfaste observé.

PBT : Persistant, Bioaccumulable et Toxique.

PEC (Predicted Environment Concentration) : Concentration modélisée dans l'environnement.

PNEC (Previsible Non Effect Concentration) : Concentration sans effet prévisible sur l'environnement.

PNSE2 : Deuxième Plan National Santé Environnement.

RAPEX (RApid EXchange) : Système européen d'alerte rapide pour les produits non alimentaires qui se révèlent dangereux pour la santé et la sécurité des consommateurs.

REACH (Registration, Evaluation, Authorisation and restriction of CHemicals) : enregistrement, évaluation et autorisation des produits chimiques (législation européenne sur les produits chimiques).

RSDE : programme de Recherche et de réduction des Substances Dangereuses dans l'Eau.

S : Solubilité.

SOeS : Service de l'Observation et des Statistiques.

SVHC (Substance of Very High Concern) : substance très préoccupante.

T 25 : Pour un tissu spécifique et dans le cadre d'expérience de laboratoire sur animaux, dose quotidienne générant des tumeurs chez 25% des individus.

TGD : Technical Guidance Document.

VLEP : Valeur Limite d'Exposition Professionnelle.

VTR : Valeur Toxicologiques de Référence.

Vp : Vapor pressure.

2 INTRODUCTION ET CONTEXTE

Dans le cadre des actions substances "post-grenelles", le MEDDTL a sollicité l'appui de l'INERIS sur différents dossiers techniques, relatifs aux propositions d'actions de réduction des émissions de substances toxiques. Lors de ces travaux, plusieurs experts de l'INERIS ont été mis à contribution sur des domaines de compétence variés et complémentaires. Cette contribution a permis de produire différents rapports techniques sur des substances identifiées comme prioritaires dans le cadre des travaux post-Grenelle (rapports substances filières de l'INERIS).

Depuis 2009, les travaux de l'INERIS sont focalisés sur l'une des priorités du deuxième Plan National Santé Environnement (PNSE 2, 2009-2013) : la hiérarchisation des substances préoccupantes. Cette hiérarchisation est l'un des objectifs de l'action 5 « réduire les rejets de six substances toxiques dans l'air et dans l'eau » de la fiche d'actions 2 « réduction des substances toxiques dans l'air et dans l'eau » : il s'agit de définir *« une méthodologie d'identification et de hiérarchisation des substances toxiques les plus préoccupantes afin de déterminer des synergies entre les actions entreprises à différents titres (directive cadre sur l'eau, Reach, objectifs de qualité de l'air, substances prioritaires au titre de l'OMS…), dans l'objectif à terme de développer des approches globales pour évaluer les modes de contamination de la population selon différents facteurs (air, eau, aliments…) pour des substances jugées prioritaires».*

L'élaboration de listes hiérarchisées n'est pas un exercice nouveau. Il a été réalisée dans différents contextes (par exemple : DCE, pesticides…), de sorte que le travail à effectuer consiste à :

- recenser les listes hiérarchisées existantes ;
- analyser les logiques sous-jacentes (pas toujours explicites) ;
- sur la base de cette analyse, proposer une démarche suffisamment transparente pour tracer les choix faits, et suffisamment interactive pour que les priorités puissent être partagées.

A cette fin, l'INERIS a produit dès 2009 deux rapports recensant :

- les principales actions de hiérarchisation existantes[7] ;
- le recensement des différents outils d'analyse décisionnelle multicritère[8].

[7] RAPPORT D'ETUDE 15/12/2009 - N°DRC-09-104007-10463 A : Hiérarchisation des substances, Identification des listes existantes de substances prioritaires.

[8] RAPPORT D'ÉTUDE 09/10/2009 - N° DRC-09-108861-122 57A - Priorisation des pesticides et des substances chimiques à surveiller - Panorama des méthodes d'analyse multicritère comme outils d'aide à la décision.

En parallèle, un groupe de travail interne à l'INERIS (GT INERIS) a été mis en place pour travailler sur l'action de hiérarchisation des substances. Il regroupe des experts de domaines de compétences variés : comportement des polluants dans l'environnement, toxicologie, écotoxicologie, expologie, impact sanitaire, chef d'autres projets de hiérarchisation en cours, etc. Les objectifs de ce groupe de travail sont de :

- mettre en synergie des différents travaux de hiérarchisation existants ou en cours[9] ;
- assurer la complémentarité technique nécessaire à l'appréhension et à l'intégration de l'ensemble des enjeux Santé Environnement.

Ce premier rapport d'étape a pour buts de :

- présenter un cadre de réflexion, sur lequel s'appuiera l'élaboration d'une méthode de hiérarchisation basée sur une analyse multicritère ;
- proposer une méthodologie alternative, plus simple, qui consiste en une combinaison d'une sélection de listes hiérarchisées existantes.

Par ailleurs, dans le cadre de sa politique d'ouverture à la société, l'INERIS a inclus dans son approche une démarche de concertation de parties prenantes. Le détail de cette concertation est fourni au paragraphe 5.

[9] Contextes différents.

3 METHODOLOGIE BASEE SUR UNE ANALYSE MULTICRITERE

3.1 INTRODUCTION : QUELLE APPROCHE POUR QUELLE STRATEGIE ?

L'objectif est de proposer une stratégie et des outils techniques de hiérarchisation des substances prioritaires. D'après le PNSE2, cette hiérarchisation se base sur l'évaluation de modes de contamination de la population, qui peuvent être :

- multi-milieux : air, sol, eau ;
- multi-échelles :
    - spatialité : caractère local et/ou ubiquitaire de l'exposition ;
    - temporalité : effet court-terme et/ou long terme de l'exposition.

Dans ce cadre, une approche d'Evaluation des Risques Sanitaires (ERS[10]) a été choisie par l'INERIS. Elle repose sur un schéma conceptuel classique de type « source-vecteur-cible », adapté aux particularités de l'exercice de hiérarchisation. Le détail du schéma retenu est fourni au paragraphe 3.2.

Au regard des listes existantes, l'approche retenue permet :

- d'explorer davantage la partie centrale du schéma conceptuel, les vecteurs directs et indirects de contamination, et donc les modalités de transfert et d'exposition (cf. *Figure 1*).

  La pratique générale des listes existantes consiste le plus souvent à « résumer » le potentiel d'exposition à des données de volumétrie (production, consommation etc.) et/ou à un seul compartiment (air, eau…). Cette approximation est susceptible de générer des biais de hiérarchisation ;
- d'intégrer les valeurs calculées[11] et les valeurs observées (par exemple : données d'état des milieux et données de population[12]).

  La démarche proposée va ainsi au-delà des pratiques habituelles d'ERS ou d'évaluation des substances dans la réglementation.

[10] La démarche d'ERS a été définie en 1983 par l'Académie des Sciences américaines (NRC, 1983) ; elle s'applique dans les contextes régaliens des installations classées et des sites et sols pollués au niveau national. Elle est aussi utilisée dans le nouveau règlement européen sur les substances chimiques (REACH).

[11] Conformément aux pratiques traditionnelles de l'ERS.

[12] Conformément aux pratiques traditionnelles de l'EIS.

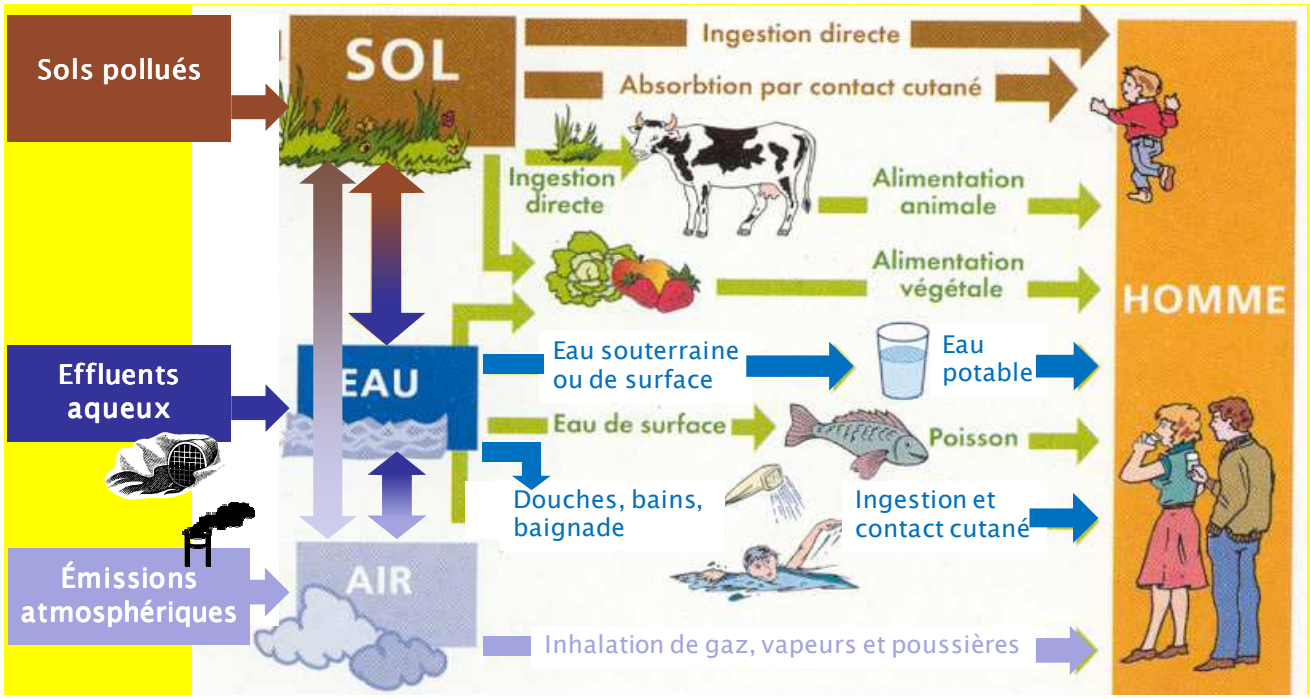


Figure 1 : Expositions de l'homme via l'environnement – détail vecteurs directs et indirects de contamination

Dans le cadre du PNSE2, l'objectif premier est de prioriser les substances en fonction de leur impact potentiel sur l'homme exposé via l'environnement. Néanmoins, le schéma conceptuel retenu a été conçu en vue d'une utilisation flexible et adaptable, afin d'inclure tout ou partie des sources, des vecteurs et/ou des cibles[13]. Seule cette modularité permettra de fournir les approches globales souhaitées tenant compte de la mise en synergie des différentes actions entreprises. Les processus, critères et indicateurs développés ci-après intègrent donc des notions plus larges que le seul scénario « homme via l'environnement » (par exemple : des critères d'écotoxicité).

L'évaluation multi-expositions couple l'exposition aux substances chimiques et les expositions dues à des phénomènes physiques (par exemple : la radioactivité) ou biologiques. Elle n'est pas traitée dans le cadre de la présente démarche : il s'agit ici de hiérarchiser des substances chimiques, et non des inégalités environnementales au sens large.

La démarche de l'ERS constitue le cœur du cadre de réflexion sur lequel s'appuiera l'exercice de hiérarchisation des substances. L'INERIS a fait le choix d'élargir ce cadre scientifique à d'autres aspects de la problématique hiérarchisation : aspects technico-économiques, aspects socio-économiques et aspects sociologiques.

[13] Y compris professionnelles et environnementales (ex : substances dans les milieux aquatiques).

3.2 DETAIL DU SCHEMA CONCEPTUEL CHOISI

Le schéma conceptuel choisi pour l'exercice de hiérarchisation des substances est présenté dans la *Figure 2*.

Les rectangles noirs représentent les différentes étapes du schéma conceptuel. Les rectangles bleus représentent les informations nécessaires pour passer d'une étape à une autre. Le schéma précise les informations qui dépendent directement des caractéristiques intrinsèques de la substance.

Chaque étape du schéma conceptuel peut être caractérisée par des données mesurées, si disponibles, ou des données calculées sinon.

A titre d'illustration, une déclinaison concrète du schéma conceptuel pourrait être la suivante.

- Une substance chimique est émise dans une rivière par le rejet d'une station d'épuration urbaine (**Source**), caractérisé par un débit et une concentration.
- Selon ses caractéristiques physicochimiques, cette substance peut potentiellement contaminer (**Imprégnation des Milieux**) :
    - la qualité des eaux de la rivière (selon sa solubilité notamment) ;
    - la qualité des eaux marines, par l'intermédiaire de l'exutoire de la rivière (selon sa persistance notamment) ;
    - la qualité de l'air par dégazage des eaux de la rivière (selon sa volatilité notamment) ;
    - les différents organismes de la faune et de la flore (selon son caractère bioaccumulatif et ses capacités de transfert notamment) ;
    - etc.
- Cette substance chimique peut atteindre l'homme (**Exposition**) par l'intermédiaire de :
    - l'air qu'il respire ;
    - l'eau qu'il boit ;
    - la nourriture qu'il mange ;
    - le transfert de la substance à travers sa peau.

  Cette mise en contact de la substance et de la cible est définie par des scénarios d'exposition, caractéristiques de la cible sélectionnée.
- Le **Risque** individuel sera déduit de la comparaison entre l'exposition obtenue et la toxicité intrinsèque de la substance (**Danger**).
- L'**Impact** sera déduit du risque en fonction des caractéristiques de la population exposée.

Remarque : le schéma conceptuel choisi peut s'adapter à une autre cible. Par exemple, si la cible « poisson » est sélectionnée, son exposition sera détaillée à l'étape « Imprégnation des Milieux », puis sera mise en regard d'une expression du danger spécifique aux organismes aquatiques[14]. Les mécanismes de calcul du risque et de l'impact restent inchangés.

[14] PNEC, cf. paragraphe 1 et *Tableau 1*.

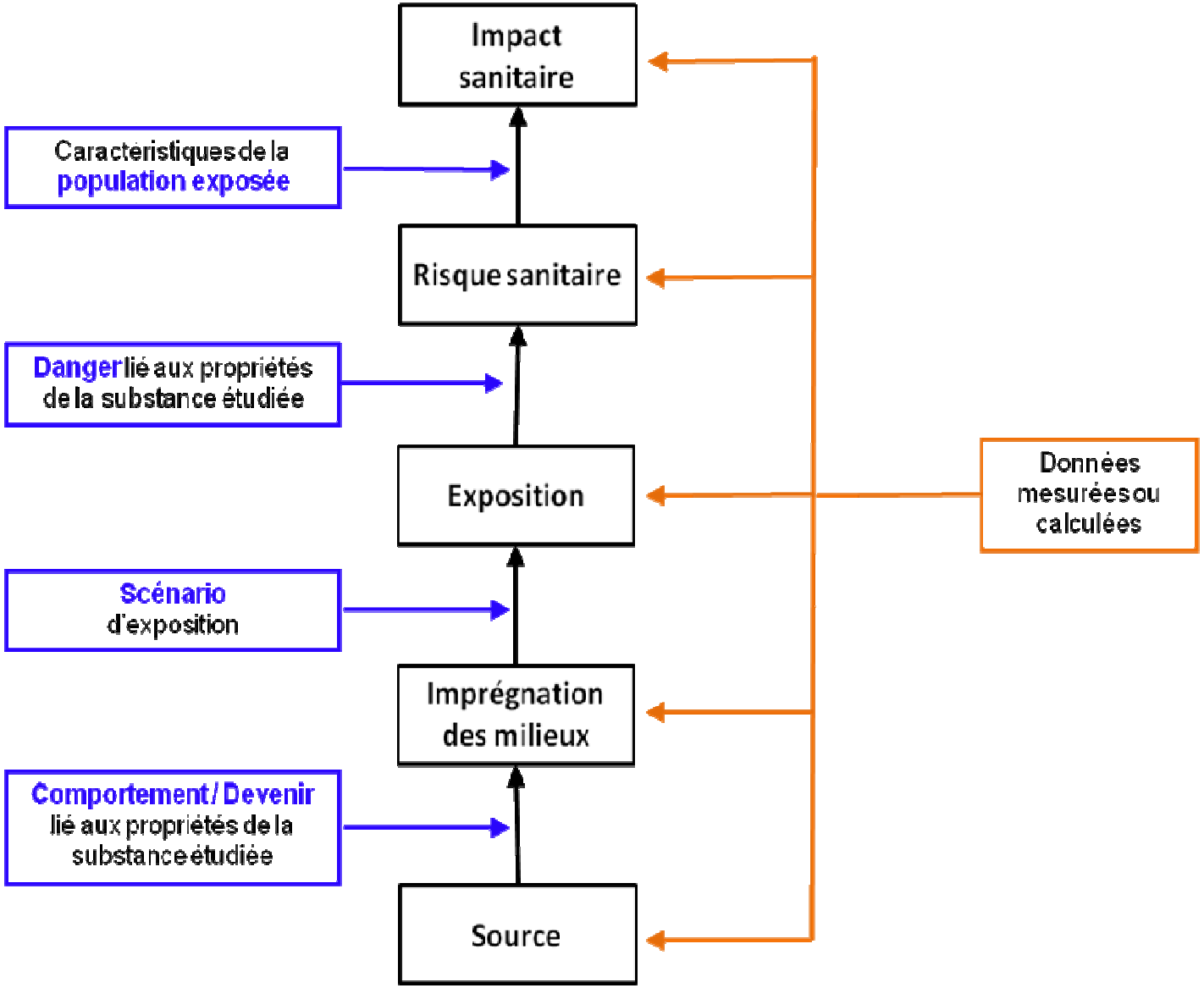


Figure 2 : Schéma conceptuel pour la hiérarchisation des substances

3.3 CRITERES DE HIERARCHISATION

3.3.1 REVUE DES CRITERES PRESENTS DANS LES LISTES DE HIERARCHISATION EXISTANTES

Le rapport « Hiérarchisation des substances : Identification des listes existantes de substances prioritaires »[15] a été l'occasion de comprendre les logiques utilisées jusqu'ici pour les exercices de hiérarchisation. Les critères généralement utilisés dans ces listes sont associés :

- aux notions de toxicité et d'écotoxicité ;
- au potentiel d'exposition direct ou indirect de la population, généralement « résumé » à des données de volumétrie (production, vente, consommation, etc.) et de persistance.

Les critères clefs des listes de substances prioritaires recensées sont présentés en *Annexe 1*. Ces listes sont nombreuses et le rapport INERIS ne prétend pas être exhaustif : il recense les actions de hiérarchisation les plus reconnues, représentatives de l'état de l'art actuel. Ce rapport décrit également la diversité des caractéristiques de ces listes :

- les cibles : homme et/ou environnement ;
- les milieux étudiés : eaux de surface, air intérieur, etc.
- les types de substances étudiés : perturbateurs endocriniens, polluants organiques persistants, pesticides, etc.
- les méthodes utilisées : catégorisation, analyse décisionnelle multicritère, attribution de scores, évaluation quantitative des risques (très rarement) ;

Plus précisément, les méthodologies répertoriées se basent en général :

- pour la toxicité sur l'homme et l'environnement :
    1. sur la classification des substances (phrases de risque R, classifications CMR, PBT …), et/ou
    2. sur des résultats expérimentaux existants (LD50, NOAEL, VTR, PNEC…) ;
- pour l'exposition de l'environnement et de l'homme via l'environnement :
    1. sur des chiffres de production, d'usage et/ou de rejets,
    2. sur des facteurs de transferts, de bioaccumulation et de persistance, déterminés expérimentalement ou estimés à partir de propriétés physico-chimiques (volatilité, solubilité, coefficients de partage…), et/ou
    3. sur des résultats de mesures de terrain (monitoring) ;
- pour l'exposition directe de l'homme :
    - sur des chiffres de production, des données sur les usages, et/ou

[15] Rapport INERIS N°DRC-9-104007-10463A.

- sur des propriétés physico-chimiques (volatilité, coefficients de partage…) ;

très exceptionnellement :

- sur des mesures d'exposition (OQAI),
- sur le nombre de travailleurs exposés (AFSSET CMR).

3.3.2 DEFINITION D'UN ENSEMBLE DE CRITERES DE HIERARCHISATION

Pour ce premier rapport d'étape, un travail de définition et de recensement de critères a été réalisé par le GT INERIS, sur la base :

- de la compréhension des logiques des listes hiérarhisées existantes ;
- de l'approche d'ERS multimédia ;
- du schéma conceptuel de la *Figure 2*.

Dans un premier temps, le GT INERIS n'a volontairement pas limité sa réflexion par une analyse poussée de la disponibilité des données correspondantes.

Cette approche permet de :

- se projeter au delà des critères habituellement utilisés pour les listes hiérarchisées ;
- de construire des critères nouveaux, permettant d'appréhender de façon intégrée les impacts environnementaux et sanitaires au niveau populationnel ;
- d'élargir la réflexion à d'autres critères intervenant dans la prise de décision finale : les critères d'ordre technico-économiques, socio-économiques et sociologiques.

Le *Tableau 1* ci-après rapporte le résultat de ce travail. Les critères identifiés par le GT INERIS sont regroupés sous la forme de paramètres décisionnels, qui reprennent les principales étapes du schéma conceptuel choisi. Chaque critère est décliné par une sélection d'indicateurs « techniques » potentiellement sélectionnables, répertoriés ou non dans les listes existantes de hiérarchisation. L'accessibilité des données est également abordée dans la quatrième colonne du tableau, à titre indicatif uniquement à cette étape de l'étude : les enjeux de gouvernance des bases de données représentent un travail à part entière.

Les paramètres décisionnels identifiés sont les suivants :

- paramètre « Danger » : il regroupe les critères caractérisant la toxicité et l'écotoxicité des substances ;
- paramètre « Comportement / Devenir » : il regroupe les critères caractérisant la façon dont la substance va évoluer au sein des différents milieux environnementaux.
- paramètre « Source » : il regroupe les critères caractérisant la nature et les caractéristiques de l'émission de la substance.

  Remarque : ce critère peut être pondéré par un facteur d'émission ou d'abattement.

- paramètre « Imprégnation des Milieux » : il regroupe les critères caractérisant la présence de la substance dans différents milieux d'exposition : environnement, milieu professionnel, matrice biologique, etc.
- paramètre « Exposition » : il regroupe les critères caractérisant :
    - la population exposée ;
    - la capacité des substances au transfert depuis l'environnement vers la population exposée.
- paramètre « Risque » : il regroupe les résultats des évaluations des risques déjà menées pour certaines substances.
- paramètre « Impact» : il regroupe les critères caractérisant les dommages liés aux expositions d'une population cible à certaines substances.
- paramètre « Technico-Economie et Socio-Economie ». Il regroupe les critères caractérisant :
    - les techniques de réduction des substances dans les milieux environnementaux ;
    - les coûts associés à l'implantation et à l'exploitation de ces techniques de réduction ;
    - le coût économique pour la société publique de la mise en place de politique de réduction (bénéfices/pertes pour la société, coûts administratifs, etc.).
- paramètre « Sociologie » : il regroupe les critères caractérisant la perception de la société publique pour certaines substances chimiques médiatisées.

Le détail des critères définissant chacun de ces paramètres décisionnels est fourni dans le *Tableau* 1.

Les paramètres « Source », «Comportement/devenir », « Imprégnation des milieux », « Danger » et, dans une moindre mesure « Risque », intègrent les critères généralement retrouvés dans les listes hiérarchisées existantes.

Les paramètres « Exposition », « Impact » et « Technico-Economie et Socio-Economie », comprennent des indicateurs qui traduisent des notions encore peu explorées dans ce type d'exercice. Ils visent à prendre en compte de manière plus globale et intégrée les impacts environnementaux et sanitaires, dans une dimension populationnelle.

En raison du manque de disponibilité de certaines données et/ou des délais nécessaires pour les obtenir, les indicateurs les plus simples sont le plus souvent utilisés dans les listes hiérarchisées existantes. C'est la raison pour laquelle l'exposition est souvent approximée à l'aide de quelques critères[16]. L'idéal serait qu'elle puisse être calculée et/ou mesurée sur la base de l'ensemble de ces critères.

[16] Typiquement, à partir de données de production.

Tableau 1 : Critères de hiérarchisation élaborés à partir du schéma conceptuel

Paramètres décisionnels	Critères	Indicateurs	Accessibilité *(indicatif)*
Danger			
Effets sur la santé humaine	Toxicité aiguë -orale -respiratoire -cutanée	Classification UE : Phrases R, LD50, LC50 Existence d'un seuil de toxicité aiguë (ex : $VTR_{aiguës}$).	ESIS, ex-ECB HSDB INERIS e-Chem
	Effet chronique potentiel	Classification UE : Phrases R NOAEL (ou LOAEL) VTR chronique[17] VLEP	ESIS, ex-ECB Furetox (VTR, national) : http://www.furetox.fr/ OMS (DJA) US EPA, IRIS e-Chem
	Cancérogénicité	Classification CIRC Classification US EPA Classification CMR UE ERU (=ERI) T25	IARC database http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/index.php ESIS, ex-ECB e-Chem RAR (REACH), SIDS (ICCA – HPV) , IUCLID
	Mutagénicité	Classification CMR UE	ESIS, ex-ECB
	Reprotoxicité	Classification CMR UE NOAEL(ou LOAEL)	ESIS, ex-ECB US EPA, IRIS
	Irritation	Classification UE : Phrases R	ESIS, ex-ECB
	Sensibilisation	Classification UE : Phrases R	ESIS, ex-ECB
	Neurotoxicité	Effet identifié	Ref. biblio. Rapport ETUC. EPA's database, SARA section
Effets sur l'environnement	Toxicité aigüe et chronique (algues et plantes, micro-organismes, verres de terre, crustacés, insectes, poissons, oiseaux, mammifères)	Classification UE : Phrases R EC 50 NOAEC PNEC	Portail Substances Chimiques, Ineris
	Effet perturbateur endocrinien	Effet identifié (niveau de preuve suffisant)	EU COM (2001) 262 http://ec.europa.eu/environment/endocrine/documents/comm2001_en.htm
Comportement / Devenir			
NB : ce qui correspond aux critères vPvB de REACH (persistance et bioaccumulation)	Propriétés Physico-chimiques (propriétés intrinsèques)	Pression de vapeur (Vp), Bp, S Coefficients de partition : Kow, Hc	Portail Substances Chimiques, Ineris Bases de données US EPA Merck index Ouvrages
	Persistance	Photodégradation Hydrolyse Biodégradation T1/2 atm, T1/2eau, T1/2sol	Portail Substances Chimiques, Ineris
	Bioaccumulation	BCF, BAF Kow	Portail Substances Chimiques, Ineris

[17] Calculées sur la base de la durée de vie de 70 ans.

Paramètres décisionnels	Critères	Indicateurs	Accessibilité *(indicatif)*
Source			
Rq : peut aussi être un facteur d'estimation ou de pondération de l'exposition	Emissions - quantification	Flux d'émission (T ou kg/an)	BDREP (en lien avec IREP), Ineris Base RSDE, Ineris Fiches technico-économiques, Ineris Registre français des émissions polluantes (IREP), MEEDM http://www.pollutionsindustrielles.ecologie.gouv.fr/IREP/index.php AIR : Inventaire National Spatialisé , MEEDM -CITEPA http://www.citepa.org/emissions/nationale/index.htm
	Emissions – répartition géographique	Sources disséminées / sources ponctuelles	Littérature
	Origine	Origine anthropologique / origine naturelle	Littérature
	Production	Volumes de production annuelle (T ou Kg/an)	IUCLID, REACH
	Importations/Exportations	Volumes importés/exportés	Direction générale des douanes et droits indirects http://lekiosque.finances.gouv.fr
	Ventes	Volumes des ventes annuelles (T ou Kg/an)	BNVD, Ineris *Pesticides uniquement*
	Consommation	Volumes de consommation annuelle Tonnage (T ou kg/an)	Inventaire CMR 2005, INRS http://www.inrs.fr/htm/frame_constr.html?frame=/INRS-PUB/inrs01.nsf/IntranetObject-accesParReference/Rubrique9l/%24File/Visu.html
	Répartition des sources	Facteur d'émission (Fraction ou % de substance émise, fonction des catégories d'usage et d'industrie) Facteur d'abattement	TGD (Technical Guidance Document) on Risk Assessment, part II,2nde edition, 2003 SOEs CITEPA
	Existence de politique publique de contrôle ou de réduction ou d'interdiction.	Existence / absence de textes réglementaires	AIDA, Journal Officiel, etc.
Imprégnation des milieux			
	Capacité de mesure.	Existence de techniques, par milieux, LOQ / seuils d'effet.	Littérature Expertise INERIS
	Présence dans l'environnement : Données de suivis dans les milieux (Air ambiant, Air intérieur, Eaux de surface, Eaux souterraines, Eaux marines, Sol, Alimentation…) Détection et /ou quantification dans une matrice env. (poisson…)	Concentrations Fréquences de détection, de quantification géographique ou temporelle	Campagne nationale Logement, OQAI, 2006 Réseau de contrôle de Surveillance (RCS), MEEDM Base de données DG ENV Portail ADES LCSQA (air) SOeS (MEDDTL) Base Quadrige, Ifremer BASOL, MEDDTL BASIAS, BRGM AFSSA IFREMER ATSDR HazDat database (USA)

Paramètres décisionnels	Critères	Indicateurs	Accessibilité *(indicatif)*
	Présence dans l'environnement professionnel : Niveaux d'exposition professionnels aux substances chimiques	Concentrations Fréquences de détection, de quantification géographique ou temporelle	Base de donnée COLCHIC (INRS), non accessible
	Présence dans les matrices biologiques humaines	biomarqueurs d'exposition (biomonitoring) ; Concentrations de substances ou de ses métabolites dans les matrices biologiques.	BIOTOX, INRS http://www.inrs.fr/htm/biotox.html NHANES http://www.cdc.gov/nchs/nhanes.htm Cohorte ELFE https://www.elfe-france.fr/ Plan national de biosurveillance
Exposition			
	Population générale exposée	Nombre de personnes par unité géographique (x type d'usage)	INSEE IUCLID (usages)
	Population professionnelle exposée	Nombre de salariés exposés (x type d'usage) Enjeu pour la population générale / enjeu pour la population professionnelle.	Enquête Sumer 2003, inventaire CMR , INRS 2005 http://www.inrs.fr/inrs-pub/inrs01.nsf/intranetobject-accesparreference/TF%20135/$file/tf135.pdf Littérature
	Population fragile exposée	Enjeu pour la population générale / enjeu pour une population fragile (femmes enceintes, enfants, etc.)	Littérature
	Répartition de l'exposition, « équité »[18].	Exposition uniforme / points noirs. Proportion de la population touchée par la majeure partie (à définir) du risque.	
	Facteurs de transfert/coefficients de distribution	- Coefficients de partition : Koc, Kd - le coefficient de transfert sol-végétaux racines (Kps-root), - sol-végétaux aériens (Kps), - air-végétaux aériens(Kpa), - vers le lait (Bl), - vers la viande (Bv), - vers les œufs (Be), - dans la graisse du lait maternel (Blm)	Bases de données HSDB, STF Rapports ou de synthèses US EPA, fiches de données toxicologiques et environnementales de l'INERIS, rapports d'évaluations des risques Littérature, Fichiers de données associés aux modèles d'exposition (HHRAP, CalTOX)

[18] Avec « réparti également sur toute la population » comme définition du terme « équitable ».

Paramètres décisionnels	Critères	Indicateurs	Accessibilité *(indicatif)*
	Résultats de modèles d'exposition multimédias (par ex basés sur le principe de fugacité de Mackay)	Potentiel LRT (Long Range Transport) : Fonction de (T1/2 atm, T1/2eau, T1/2sol, Hc, K_{oa}, K_{ow}, Vp…) Persistance globale (fonction T1/2 atm, T1/2eau, T1/2sol, coeff de transferts, coeff de partition) Valeur Z : % âge de distribution dans un compartiment	EQC Euses Tool OCDE Caltox
	Paramètres d'exposition fonction de l'âge, le sexe, le budget, l'espace-temps, les facteurs de transfert, les habitudes alimentaires…	Charge critique	CIBLEX
Risque			
	Résultat d'évaluation des risques	Quotient de danger (= Indice de risque) MOE (marge of exposure) MOS (marge of safety) … Excès de risque individuel Excès de risque collectif	EU : Programme Substance Existantes, RAR (REACH) US EPA: Programme IRIS(Integrated Risk Information System) Canada: Programme CEPA substances existantes ERS du formaldéhyde - Afsset
Impact			
Dommages	Proportion de la population touchée	Exemple pour les perturbateur endocrinien : Sex ratio modifié sur une population (ex. féminisation des poissons dans les cours d'eau)	Littérature
	Mortalité (toute cause de décès)	Taux de mortalité	Centre d'épidémiologie sur les causes médicales de décès (CépiDc-Inserm) http://www.cepidc.vesinet.inserm.fr/
	Morbidité par cancer	Taux d'incidence	InVS :http://www.invs.sante.fr/surveillance/cancers Registres du cancer du réseau Francim (InVS)
	Biomarqueurs d'effet (biomonitoring)	Indicateur biochimique (Concentrations biologiques de précurseurs précoces de maladie), ou physiologique (effets prédictifs de troubles de la santé)	
	Pathologie professionnelle	Existence d'une pathologie professionnelle reconnue par rapport à l'exposition à une substance	Tableaux des maladies professionnelles, INRS http://inrsmp.konosphere.com/cgi-bin/mppage.pl?

Paramètres décisionnels	Critères	Indicateurs	Accessibilité *(indicatif)*
	autres dommages (allergie par exemple)	Taux d'alertes des consommateurs ?	Base européenne des alertes sur mes produits de consommation. (base RAPEX) http://ec.europa.eu/consumers/dyna/rapex/rapex_archives_fr.cfm
Technico-économie et socio-économie			
Aspects techno-économiques	Efficacité de la technique (substances, procédés, organisation des filières industrielles…)	-Ratio (flux sans technique/flux avec) ; -Classe d'efficacité : Substitution, technique primaire, technique secondaire, recyclage	Fiches technico-éco (RSDE) BREF Littérature ingénieur Bilan fonctionnement des installations
	Disponibilité de la technique de réduction	-Maturité de la technique (r&d, essai pilote, commercialisation) ; -Faisabilité (niveau de difficulté à mettre en œuvre la technique).	Fiches technico-éco (RSDE) BREF Littérature ingénieur Bilan fonctionnement des installations
	Coûts financiers privés	-Montant en € de l'investissement et des coûts variables de la technique ; -Coût d'opportunité (perte ou gain de valeur de la production dus à la mise en œuvre de la technique).	Fiches technico-éco (RSDE) BREF Littérature ingénieur Bilan fonctionnement des installations
Aspects socio-économiques	Bénéfices/pertes pour la société	Impacts macroéconomiques (si significatifs), ce qui sera rarement le cas. - Autres bénéfices ou inconvénients de la réduction des émissions de la substance (par exemple, si on substitue principalement la substance par une technologie gourmande en énergie) -Nombre de création ou perte d'emplois ; -Monétarisation des éventuels nouveaux services rendus à la suite de la réduction des émissions.	Littérature

Paramètres décisionnels	Critères	Indicateurs	Accessibilité *(indicatif)*
	Coûts administratifs	-Montant en € des services administratifs chargés de la gestion ***ex-ante*** des émissions (personnes impliquées dans la réflexion sur l'instrument politique= recherche et développement); -Montant en € des services administratifs chargés de la gestion ***ex-post*** des émissions (personnes impliquées dans la mise en œuvre de l'instrument politique= actualisation des arrêtés préfectoraux. pour les IPPC, contrôles…)	Littérature
Sociologie			
	Politiques publiques de surveillance/réduction	Présence de la substance dans une liste prioritaire / réglementaire.	Littérature
	Impact médiatique de la substance (estimation de l'avis du grand publique)	Google count Sensibilisation des décideurs Panorama des campagnes d'ONG nationales et européennes sur les risques sanitaires et environnementaux de substances chimiques.	Littérature

Sur la base de ce recensement, la suite de l'exercice de hiérarchisation basé sur une méthode d'analyse multicritère inclut les actions suivantes :

- sélectionner un certain nombre de critères de hiérarchisation[19] ;
- établir une pondération relatives des critères sélectionnés ;
- sélectionner des mécanismes d'articulation entre les critères sélectionnés, afin d'obtenir une première liste hiérarchisée ;
- définir un indicateur caractérisant, pour chaque substance, la qualité et la disponibilité des données qui ont permis de renseigner chaque critère.

Une première proposition pour ce travail fera l'objet d'un second rapport d'étape, dont la publication aura lieu début 2011. L'approfondissement de cet exercice fera l'objet de futurs travaux, que l'INERIS réalisera en collaboration étroite avec le LAMSADE (Université Paris Dauphine)[20].

[19] L'indépendance et/ou le degré de recouvrement entre critères devra être considéré dans la méthode de sélection.

[20] Cf. paragraphe 1.

4 METHODOLOGIE BASEE SUR UNE COMBINAISON DE LISTES HIERARCHIEES EXISTANTES

4.1 CONTEXTE ET OBJECTIFS

Les principales listes de substances prioritaires existantes ont été recensées et décrites dans le rapport « Hiérarchisation des substances : Identification des listes existantes de substances prioritaires »[21]. Les substances les plus souvent citées parmi ces listes ont été identifiées dans ce même rapport.

Dans le cadre du présent rapport, le travail de compilation a été complété dans le but d'établir une première liste indicative de substances prioritaires, appelée « liste combinée ». Cette liste peut être utilisée dans deux perspectives :

1. proposer une alternative méthodologique, plus simple, à l'outil d'analyse multicritère décrit au paragraphe 3 : la liste combinée est élaborée grâce à un système d'attribution de scores. Le détail de ce système est fourni au paragraphe 4.3 ;
2. tester la cohérence du futur outil d'analyse multicritère. Dans ce cadre, la liste combinée sera complétée par des substances fictives et des substances émergentes, afin de pouvoir vérifier la capacité de l'outil à les discriminer d'autres substances bien connues.

A ce stade du projet, le travail a principalement consisté à :

- effectuer une sélection de listes « représentative », c'est-à-dire essayant de trouver un équilibre pertinent entre les différents types de substances et les différents milieux ;
- élaborer un système d'attribution de scores, basé sur la position des substances dans les listes hiérarchisées sélectionnées.

4.2 SELECTION DE LISTES « REPRESENTATIVE »

La liste combinée est issue de l'agrégation d'une sélection de douze listes. Ces listes sélectionnées sont présentées dans le *Tableau 2*. Elles sont divisées en trois groupes :

- listes « génériques » ;
- listes spécifiques à un milieu environnemental ;
- listes spécifiques à un type de substances.

Les caractéristiques de ces listes sont détaillées dans le rapport « Hiérarchisation des substances : Identification des listes existantes de substances prioritaires ». Une synthèse de ces caractéristiques est fournie en *Annexe* 2.

[21] Rapport INERIS N°DRC-9-104007-10463A.

Tableau 2: Listes de substances prioritaires (ou réglementées) sélectionnées pour la construction de la liste combinée

Listes hiérarchisées « génériques », intégrant tout type de substances susceptibles d'être émises dans tout type de milieux, avec des préoccupations identifiées pour l'environnement et/ou la santé :
Listes du Programme européen d'évaluation des **substances existantes** (Règlement N°793/93/CE).
Liste prioritaire des substances dangereuses de la loi américaine **CERCLA** (Comprehensive Environmental Response, Compensation, and Liability Act).
Listes canadiennes des substances d'intérêt prioritaire (**LSIP**) et du programme « **Le Défi** » (Lois canadiennes sur la protection de l'environnement de 1998 et 1999).
Liste australienne de l'Inventaire National des Polluants (**NPI**).
Listes identifiant des substances prioritaires ou réglementées, en vue de leur surveillance et/ou d'actions dans des milieux spécifiques :
Substances hiérarchisées par l'Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur (**OQAI**).
Substances réglementées dans les **eaux superficielles** selon la circulaire du 07/05/07 (normes de qualité environnementale provisoire en application des directives 76/464/CEE et 2000/60/CE : directive-cadre sur l'eau)[22].
Substances réglementées dans l'**air ambiant** (extérieur) (Décret n° 2008-1152 du 07/11/08 relatif à la qualité de l'air ; Article 221-1 du code de l'environnement)[23].
Substances réglementées dans les **aliments** (Règlement CE 1881/2006).
Listes identifiant des substances prioritaires, spécifiquement préoccupantes de par leurs propriétés (éventuellement liées à leurs usages) :
Liste AFSSET des substances cancérogènes, mutagènes et toxiques pour la reproduction (**CMR**) les plus problématiques à étudier prioritairement (Saisine n°2006/AC007, rapport d'étape Juillet 2007).
Liste des **perturbateurs endocriniens** classés par la Commission Européenne en catégorie 1 (certains) et persistants et/ou produites en grande quantité (HPV).
Pesticides classés prioritaires par l'ORP (Observatoire des Résidus de Pesticides) dans les aliments ; ou Sph'air dans l'air.
Polluants organiques persistants (**POP**) identifiés par la convention de Stockholm ou les protocoles d'Aarhus.

[22] Seule la liste de la directive-cadre sur l'eau est décrite dans le rapport DRC-09-104007-10463A. La liste des substances réglementées de la circulaire intègre en plus les substances de la directive76/464/CEE.

[23] Les listes de substances réglementées dans l'air ambiant et les aliments ne sont pas présentées dans le rapport DRC-09-104007-10463A car ce ne sont pas des listes hiérarchisées et nous ne disposons pas d'information sur les processus de choix des substances respectives.

La sélection a été effectuée avec pour objectifs de :

- représenter les principaux milieux d'exposition :
    - air (intérieur et ambiant) ;
    - eau (superficielle) ;
    - alimentation.

    Le sol n'est pas spécifiquement pris en compte, du fait de l'inexistence de liste de substances réglementées[24] ou prioritaires. Néanmoins, on peut considérer que le sol est avant tout un milieu de transfert privilégié vers l'alimentation, et qu'il est pris en compte en tant que tel.
- Représenter les types substances « bien connues » comme générant des risques pour la santé.

  La sélection de listes spécifiques à certains types de substances (POP, pesticides, etc.) conduit naturellement à les favoriser. Ce choix comporte donc une part de subjectivité assumée. D'autres listes, existantes ou en développement, auraient pu et pourront être ajoutées au fur et à mesure de leur développement. Par exemple : les substances émergentes (Réseau européen NORMAN), les résidus médicamenteux, les substances sensibilisantes et allergènes, etc.

Par conséquent, cette méthode par combinaison favorise certaines substances par rapport aux autres : c'est par exemple le cas des pesticides dans la présente liste combinée. Néanmoins, cette méthode présente l'intérêt de :

- pouvoir répondre aux préoccupations du moment (subjectives par définition) en adaptant la sélection de listes aux souhaits du décideur ;
- être suffisamment simple pour être accessible au plus grand nombre.

Remarque : afin de donner plus de robustesse à la méthode, la sélection de listes existantes pourra par la suite s'appuyer sur une consultation des parties prenantes.

4.3 REGLES D'ATTRIBUTION DES SCORES

Pour toutes les listes sélectionnées, un score de 1 à 5 a été attribué à chaque substance en fonction de sa position. Ce principe[25] permet de différencier les substances de tête de liste, classées comme hautement prioritaires, de celles en fin de liste, classées comme relativement moins prioritaires.

Les limites retenues pour l'attribution des scores s'adaptent au système de classification de chaque liste :

- pour les listes à classement intégral, les limites ont été fixées selon la règle suivante :
    - position 1 à 29 = 5 points

[24] hors cadres très particuliers comme l'épandage.

[25] Qui n'a pas été utilisé dans le précédent rapport DRC-09-104007-10463A.

- position 30 à 59 = 4 points
- position 60 à 99 = 3 points
- position 100 à 199 = 2 points
- position 200 et + = 1 point.

- pour les listes à catégories, un choix arbitraire a été effectué pour pouvoir attribuer un score aux substances d'une même catégorie : l'objectif était de fixer des limites de sorte que le nombre de substances auquel était attribué un même score varie peu entre les listes.

Le détail de l'attribution des scores est fourni dans le *Tableau 3*. **La somme des scores** permet d'établir une hiérarchisation simple des substances.

Tableau 3: Présentation des règles d'attribution des scores pour les listes sélectionnées

Listes	Nombres de substances listées - Système de classement	Règles d'attribution des scores
Substances existantes	141 substances en 4 listes	liste 1 (42 subst.) = 5 liste 2 (36 subst.) = 4 liste 3 (32 subst.) = 3 liste 4 (31 subst.) = 2
CERCLA	275 substances classées intégralement	1-29 = 5 30-59 = 4 60-99 = 3 100-199 = 2 200-275 = 1
LSIP + Défi	269 substances en plusieurs listes (2 LSIP et 12 Défi)	LSIP 1 (44 subst.) = 5 LSIP 2 (25 subst.) = 4 Défi 1 à 4 (69 subst.) = 3 Défi 5 à 8 (65 subst.) = 2 Défi 9 à 12 (61 subst.) = 1
NPI	93 substances classées intégralement	1-29 = 5 30-59 = 4 60-93 = 3
OQAI	99 substances par catégories	A et B (19 subst.) = 5 C (51 subst.) = 4 D et I (30 subst.)= 2
Eaux superficielles	127 substances dans différentes listes	liste DCE et/ou liste I (49 subst.) = 5 liste II hors DCE (78 subst.) = 3 (liste I et II de la Dir. 76/464/CEE)
Air ambiant	11 substances réglementées	réglementées = 5
Aliments	10 substances réglementées (hors mycotoxines)	réglementées = 5
Perturbateurs endocriniens	66 substances par catégories	High concern (60 substances) = 4 Medium-Low concern (6 substances) = 3
CMR	82 substances classées intégralement	22 prioritaires = 5 jusque 59 = 4 60-82 = 3
POP	26 substances réglementées ou en cours	réglementées (21 subst.)= 5 en cours (5) = 4
Pesticides [26] (ORP+Sph'Air)	ORP : 34 substances prioritaires en 2 groupes Sph'Air : 12 substances prioritaires parmi 266 classées intégralement	ORP : 13 premières = 2, 21 suivantes = 1 + Sph'Air : 12 prioritaires = 2, jusque 50 =1

Remarque : afin de donner plus de robustesse à la méthode, la détermination des règles d'attribution des scores pourra par la suite s'appuyer sur une consultation des parties prenantes.

[26] Le scoring pour les pesticides est particulier puisqu'il combine 2 listes.

4.4 LISTE COMBINEE DE SUBSTANCES PRIORITAIRES

Près de 700 substances ou familles de substances ont été listées selon la méthode de combinaison de listes. Parmi celles-ci, 204 substances ou familles sont présentes dans au moins deux de ces listes, et sont retenues comme définissant la liste combinée.

La liste combinée complète est présentée en *Annexe* 3. Les substances classées du rang 1 au rang 20 sont présentées dans le *Tableau 4*.

Tableau 4 : Top 20 de la liste combinée

INERIS	PNSE	rang	CAS N#	SUBSTANCE	n	somme
X	1 & 2	**1**	71-43-2	Benzène	**8**	**40**
X	1	**2**	7440-43-9	Cadmium et ses composés	**8**	**38**
X	2	**3**	79-01-6	Trichloroéthylène	**7**	**35**
		4	117-81-7	phtalate de bis(2-éthylhexyle)(DEHP)	**8**	**33**
X		**5**	7440-02-0	Nickel et ses composés	**7**	**31**
X	1 & 2	**6**	7439-92-1	Plomb et ses composés	**6**	**30**
X	2	**6**	130498-29-2	Hydrocarbures aromatiques polycycliques	**6**	**30**
		8	84-74-2	Phtalate de dibutyle	**7**	**29**
X	2	**8**	127-18-4	Tetrachloroethylene	**6**	**29**
X	2	**10**	7440-38-2	Arsenic et ses composés	**6**	**27**
X		**11**	7440-47-3	Chrome (VI), composés du	**6**	**26**
X	2	**12**	118-74-1	Hexachlorobenzène	**6**	**25**
X	2	**12**	1336-36-3	POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB, aroclor)	**6**	**25**
X	1 & 2	**12**	1746-01-6	TETRACHLORODIBENZO-P-DIOXIN	**6**	**25**
X	2	**12**	50-32-8	BENZO(A)PYRENE	**5**	**25**
		16	688-73-3	Composés du tributylétain	**6**	**23**
X	1 & 2	**16**	36088-22-9	PENTACHLORODIBENZO-P-DIOXIN	**6**	**23**
X		**16**	100-42-5	Styrene	**6**	**23**
X		**19**	640-19-7	Hexachlorocyclohexane (isomères et Lindane)	**5**	**22**
		20	50-29-3	DDT, P,P'-	**5**	**21**
	1	**20**	630-08-0	Monoxyde de carbone	**5**	**21**
X	2	**20**	67-66-3	Trichlorométhane (Chloroforme)	**5**	**21**
X		**20**	1330-20-7	Xylenes (individual or mixed isomers)	**5**	**21**

<u>Remarque relative aux familles de substances :</u>

Selon les listes, les substances appartenant à une famille sont désignées individuellement ou non. De plus, les familles peuvent être définies différemment d'une liste à l'autre. Par exemple :

- certaines listes mentionnent les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP), d'autres mentionnent individuellement les substances HAP, comme par exemple le benzo-(a)-pyrène.
- certaines listes regroupent les dioxines, furannes et PCB, alors que d'autres listes séparent ces trois familles ou listent les substances individuellement. Les mêmes types de divergences sont observés pour les composés organostanniques.

Dans la mesure du possible, les recoupements ont été faits de sorte à éviter les doublons. Les désignations retenues dans la liste combinée sont celles utilisées dans la majorité des listes sélectionnées.

Lors de la finalisation de cet exercice de hiérarchisation, des règles systématiques de gestion des familles de substances devront être définies. Afin de tester différents cas de figure et comparer les résultats, certains doublons ont été volontairement conservés : certaines substances ont été maintenues dans la liste combinée bien qu'appartenant à des familles elles-mêmes listées. Par exemple : HAP et benzo-(a)-pyrène, composés organostanniques et composés du tributylétain.

Recoupement avec d'autres listes

Fiches INERIS de données toxicologiques et environnementales

62 des substances de la liste combinée sont décrites dans les fiches de données toxicologiques et environnementales de l'INERIS. Pour celles-ci, les fiches seront donc des sources d'informations pratiques. Seuls les composés du platine et le 2,4,5-T font l'objet de fiches mais ne sont pas compris dans la liste combinée.

Plans Nationaux Santé-Environnement

Les substances pour lesquelles les Plans Nationaux Santé-Environnement (PNSE) ont fixé des objectifs de réduction des émissions et des expositions ont été listées dans le *Tableau 5*. Leur position dans la liste combinée est précisée dans la colonne droite du tableau.

Tableau 5: position dans la liste combinée des substances identifiées dans les PNSE

Substances	N°PNSE et action	Positions dans la liste combinée
benzène	PNSE 1 (action 7) et 2 (action 5)	1
cadmium	PNSE 1 (action 7)	2
solvants chlorés (dont tri- et tétrachloroéthylène)	PNSE 2 (action 5)	3 et 8 (et +)
plomb	PNSE 1 (action 7) et 2 (action 17)	6
HAP (dont benzo-(a)-pyrène)	PNSE 2 (action 5)	6 et 12 (et +)
arsenic	PNSE 2 (action 5)	10
PCB	PNSE 2 (action 5)	12
dioxines	PNSE 1 (action 7) et 2 (action 5)	12, 16 et +
monoxyde de carbone	PNSE 1 (action 2)	20
mercure	PNSE 1 (action 12) et 2 (action 5)	32
particules (diesel, domestiques, industrielles, agricoles)	PNSE 1 (action 4) et 2 (actions 1 et 2)	32
chlorure de vinyle	PNSE 1 (action 7)	47
NOx	PNSE 1 (action 8)	47
formaldéhyde	PNSE 2 (action 7)	55
radon	PNSE 1 (action 17) et 2 (action 40)	141
amiante	PNSE 2 (actions 10 et 41)	non listée
fibres (minérales artificielles et céramiques réfractaires)	PNSE 1 (actions 18 et 23)	non listée
poussières de bois	PNSE 1 (action 23) et 2 (action 12)	non listée

Les deux listes sont assez bien cohérentes : 12 des 20 premières substances de la liste combinée sont désignées par les PNSE. En particulier, les six substances prioritaires au regard de l'action 5 du PNSE 2 sont présentes dans la liste combinée aux positions 1 (benzène), 3 et 8 (tri- et tétrachloroéthylènes), 6 (HAP), 10 (arsenic), 12 (PCB et dioxines) et 32 (mercure).

Les 8 substances du top 20 de la liste combinée non explicitement désignées par les PNSE sont :

- trois métaux ou composés métalliques : nickel, chrome VI et composés du tributylétain ;
- deux phtalates : DEHP et DBP ;
- deux pesticides : lindane et DDT ;
- le styrène.

Néanmoins, les phtalates sont implicitement concernés par les actions relatives à l'air intérieur (actions 1 du PNSE 1 et 2 du PNSE 2), et les pesticides sont collectivement concernés par les actions 11 et 36 du PNSE 1 et 6 du PNSE 2.

4.5 DISCUSSION ET PERSPECTIVES

4.5.1 LISTE DE SUBSTANCES TEST

La liste combinée constituera une liste de référence pour tester l'outil de hiérarchisation multicritère.

Les substances en tête de la liste combinée peuvent être considérées comme les substances « les plus prioritaires », compte-tenu de l'ensemble des critères des listes existantes sélectionnées. La liste combinée constitue ainsi un moyen de valider la cohérence de l'outil au regard des exercices de hiérarchisation antérieurs.

Cependant, il importe de ne pas tester uniquement des substances du haut du tableau (le résultat est connu : ce sont des substances prioritaires), mais de tester l'outil également sur des substances classées à d'autres positions dans la liste combinée. Des tests devront également être effectués sur des substances en dehors de la liste combinée obtenue.

Ainsi, il sera particulièrement intéressant de tester l'outil avec des substances émergentes, non considérées comme prioritaires dans les listes existantes, et pour lesquelles on dispose de relativement peu d'information. Il s'agira d'observer comment l'outil traite des substances dont les caractéristiques sont peu renseignées.

L'objectif du test à venir n'est pas de classer une énième fois les substances déjà bien connues comme prioritaires. Il s'agit d'appliquer, de manière systématique, un système de hiérarchisation intégratif sur un ensemble de substances différentes, et d'interpréter ses résultats au regard des exercices de hiérarchisation déjà menés.

4.5.2 LIMITES DE LA LISTE COMBINEE

4.5.2.1 NON MAITRISE DES CRITERES

Le principal inconvénient de l'utilisation de listes existantes est que les critères et les indicateurs utilisés pour la hiérarchisation ne sont pas toujours maîtrisés. Il devient donc difficile d'expliquer le classement d'une substance en faisant le lien avec ses propriétés (toxicité, persistance, exposition…).

De plus, l'analyse effectuée sur les listes existantes[27] a montré que les critères étaient définis et renseignés de façon différente et parfois incomplète selon les listes. En particulier, afin de caractériser les expositions humaines, directe ou via l'environnement, la plupart des listes utilisent des indicateurs de production et d'usage, directement ou combinés à des facteurs décrivant les transferts et comportements dans l'environnement. L'utilisation d'indicateurs d'exposition

[27] Cf. rapport DRC-09-104007-10463A.

(mesurés ou calculés) reste marginale. La raison en est certainement la faible disponibilité de données pour les renseigner.

Un enjeu crucial pour la construction d'un nouveau système de hiérarchisation plus intégratif, en vue d'une approche globale, est donc de définir, construire et renseigner des indicateurs d'exposition efficaces, élaborés à partir du schéma conceptuel proposé.

4.5.2.2 EXEMPLES DE CLASSEMENTS « SURPRENANTS »

Le classement de certaines substances peut paraître étonnant au regard des connaissances et des expériences acquises quant à leurs impacts globaux.

4.5.2.2.1 FORMALDEHYDE

Le **formaldéhyde** est classé en position 55 dans la liste combinée alors que l'évaluation des risques coordonnée par l'AFSSET (sur la base d'un rapport rédigé par l'INERIS[28]) conclut à un impact sanitaire important : « La majorité de la population française est exposée à un risque de survenue d'irritations oculaires et nasales liées à la présence de formaldéhyde dans les logements »[29]. De plus, le formaldéhyde est classé cancérogène (groupe 1 par le CIRC, catégorie 3 dans l'UE (en cours de réévaluation)).

On observe que le formaldéhyde est la première substance prioritaire pour l'air intérieur (liste OQAI) et est bien placé dans les listes LSIP et NPI. Par contre, il est classé en position 244 de la liste CERCLA et est absent de la liste européenne des substances existantes prioritaires. Il est logiquement absent des listes pour les milieux eau, air ambiant et alimentation[30], et des listes de pesticides, perturbateurs endocriniens et polluants persistants. Le formaldéhyde est également absent de la liste AFSSET des CMR car celle-ci n'a pris en compte que les CMR de catégorie 1 ou 2 dans l'UE. Le résultat serait donc différent si l'AFSSET avait sélectionné le classement CIRC comme référence.

4.5.2.2.2 RADON

Le **radon** n'est classé qu'en position 121 dans la liste combinée : il ne fait partie que de deux listes parmi celles retenues dans cette étude. C'est pourtant une substance prioritaire identifiée par les deux PNSE.

L'impact de l'exposition domestique au radon sur la santé publique a été démontré par plusieurs études (Catelinois et al., 2007)[31] : elle serait à l'origine d'environ (en

---

[28] Réf. DRC-07-71747-07179B

[29] Avis de l'AFSSET suite à la saisine n° 2004/016. www.afsset.fr/index.php?pageid=727&parentid=424

[30] Les principales sources de formaldéhyde sont dans les bâtiments, il n'est pas produit intentionnellement.

[31] Évaluation de l'impact sanitaire de l'exposition domestique au radon en France. Bulletin épidémiologique hebdomadaire n°18-19, p 155-158.

fonction du modèle utilisé) 1 200 à 2 900 décès par cancer du poumon chaque année en France, soit entre 5 et 12% des décès par cancer du poumon.

Parmi les listes génériques, seule celle du CERCLA comprend le radon (en position 105). Le fait que le radon soit un toxique d'origine naturel peut en être une explication, même si ce fait ne diminue en rien son impact et la nécessité de le gérer.

La principale voie d'exposition domestique est l'inhalation de radon gazeux diffusé du sol vers l'air intérieur. Logiquement, le radon est donc considéré comme « hautement prioritaire » pour l'air intérieur (position 6 dans la liste de l'OQAI) mais n'est listé pour aucun autre milieu.

Le CIRC a classé le radon comme cancérigène pulmonaire certain chez l'homme. Cependant, le radon n'a pas fait l'objet d'un classement harmonisé en Europe. Il ne fait donc pas partie des CMR prioritaires de l'AFSSET malgré ses propriétés néfastes certaines.

4.5.2.3 Besoin d'indicateur d'exposition global

Il apparaît donc que l'exploitation des listes existantes sur la base de la méthode d'attribution de scores proposée à ce stade, ne permet pas de refléter l'importance de l'impact sanitaire de certaines substances. Pour éviter ce type d'écart, il est primordial de disposer d'un indicateur d'exposition pertinent capable de pondérer la caractérisation de l'exposition globale de la population générale quels que soient les milieux d'exposition concernés.

Ainsi, un travail de mise en perspective de l'ensemble de la liste combinée (en référence aux exemples traités ci-dessus) au regard du schéma conceptuel et des critères clés identifiés au paragraphe 3, pourrait constituer, moyennant une réflexion approfondie et concertée, une méthode alternative satisfaisante à court terme, dans l'attente de l'élaboration d'un outil d'analyse multicritère plus complexe à moyen terme.

5 CONSULTATION DES PARTIES PRENANTES

Dans le cadre de sa politique d'ouverture à la société, l'INERIS a inclus une démarche de concertation des parties prenantes au sein de l'approche retenue pour la hiérarchisation des substances. Une version provisoire du présent rapport[32] et un questionnaire[33] ont été transmis à la Commission d'Orientation de la Recherche et de l'Expertise (CORE) de l'INERIS, pour avis.

La CORE[34] est une commission de 15 à 18 personnnes qui a pour objectif de représenter les différentes parties prenantes de la société, par l'intermédiaire des collèges[35] dont elle est constituée. De manière générale, l'INERIS sollicite l'avis de la CORE sur certains de ses travaux, afin :

- de partager les enjeux et les questionnements en matière de recherche et d'expertise ;
- de contribuer à enrichir et amender les orientations et les dossiers stratégiques de l'INERIS.

Le taux de réponses au questionnaire a été de 56 %. Les réponses reçues sont fournies en *Annexe 6*.

Suite à l'analyse des réponses de la CORE, des échanges téléphoniques bilatéraux et une réunion plénière de restitution ont été réalisés, avec la participation du LAMSADE. La présentation Powerpoint, contenant le détail de l'analyse des réponses, et le compte-rendu correspondants sont fournis en *Annexe 7*.

Le présent rapport (version finale) tient compte des suggestions formulées par la CORE.

- Certaines suggestions sont directement intégrées dans le corps du texte.
- Les suggestions dépassant le périmètre de travail du présent rapport ou nécessitant un complément de travail significatif, seront traitées dans le second rapport d'étape. C'est notamment le cas de l'ensemble des propositions d'amélioration liées à la liste combinée.

L'INERIS sollicitera à nouveau la CORE sur le second rapport d'étape prévu pour début 2011.

---

[32] Version « A », cf. *Annexe 4*

[33] Cf. *Annexe 5*

[34] L'arrêté ministériel officialisant la création de la CORE est en cours de finalisation.

[35] « Académique », « Industriels », « Associations/ONGs », « Syndicats », « Elus » et « État ».

6 CONCLUSION

6.1 CONCLUSIONS RELATIVES AU PRESENT RAPPORT D'ETAPE

Ce premier rapport d'étape présente :

1. **le schéma conceptuel et les critères clés** choisis comme base du futur exercice de hiérarchisation des substances par une méthode d'analyse multicritère. Ces éléments sont issus de travaux d'experts regroupés au sein du GT INERIS ;
2. **une première liste de substances hiérarchisées**, **dite « liste combinée »**, élaborée sur la base d'une combinaison de listes hiérarchisées existantes. Utilisée seule, elle semble difficilement interprétable. Confrontée par la suite aux critères clés identifiés dans la première partie du rapport, et en s'appuyant sur une consultation des parties prenantes pour déterminer la sélection des listes existantes et les règles d'attribution des scores, cette approche pourrait présenter une méthode alternative acceptable, plus simple et opérationnelle à court terme.

La liste combinée permettra de tester la cohérence du futur outil d'analyse multicritère. Dans ce cadre, **elle sera enrichie de substances fictives et de substances émergentes**. La mise à jour de l'outil suivra l'évolution des connaissances sur les substances et leur mise à disposition.

A ce stade, la question de l'accessibilité des données (existe-t-il ou pas des bases de données pour l'ensemble des indicateurs ? Sont-elles accessibles ? etc.) devra à nouveau être posée. **La gouvernance des bases de données** peut en effet constituer un verrou, aujourd'hui, à la mise en œuvre efficace d'un certain nombre d'actions du PNSE2, et en particulier à celle sur la hiérarchisation des substances. Il convient ici de souligner que l'évaluation intégrée des risques permet de rendre utilisable des données rendues interopérables. Au-delà de la gouvernance et de l'interopérabilité formelle (au sens informatique) des données, c'est bien la capacité d'interprétation de la donnée en santé environnement qui constitue un enjeu à part entière, auquel le schéma conceptuel proposé ici peut permettre de répondre.

Un exercice d'**amélioration de la liste combinée** sera mené en parallèle de l'élaboration de l'outil d'analyse multicritère. Au vu des verrous évoqués ci-dessus et des échéances dans lesquelles s'inscrivent l'action 5 du PNSE2, cet exercice pourrait permettre de mettre en synergie des actions préexistantes tout en intégrant les concepts du nouveau schéma conceptuel. Sa mise à jour pourrait être réalisée au fur et à mesure de la publication de nouvelles listes hiérarchisées, sous réserve de l'automatisation du système d'attribution des scores et de pondération.

6.2 PROCHAINES ETAPES

- Réaliser une concertation auprès du « Groupe de Travail 1 » (GT1), chargé du suivi de l'action 5 du PNSE2, selon le même processus que celui utilisé pour la concertation de la CORE : 19/10/2010 → 10/11/2010.
- Réaliser une réunion de restitution auprès du GT1. Présenter à la même occasion un point d'avancement de l'étude : 13/12/ 2010.
- Détailler une proposition de méthodologie d'analyse multicritère et en faire une première implémantation « bêta-test », dans un outil d'analyse décisionnelle reconnu et transparent. L'outil version bêta-test sera testé sur une sélection de 200 substances. Cette sélection sera composée des substances de la liste combinée, complétées par des substances fictives et des substances émergentes.

  Les premiers résultats feront l'objet d'un second rapport d'étape pour début 2011.
- Effectuer une concertation de la CORE sur le deuxième rapport d'étape : premier trimestre 2011.

7 REFERENCES

INERIS (2009) : Hiérarchisation des substances : Identification des listes existantes de substances prioritaires ; V. Grammont, C. Boudet ; N°DRC-09-104007-10463A.

IPCS. (2005). IPCS principle of characterizing and applying human exposure models. Geneva, World Health Organization, International Programme on Chemical Safety (Harmonization Project Document No. 3).

Briggs (2008). Review. A framework for intergrates environmental health impact assessment of systemic risks. Environmental Health, 7:61, 17pp.

Ott WR. (1995). Human exposure assessment: the birth of a new science. Expo Anal Environ Epidemiol. 5(4): 449-72.

McKone TE, MacLeod M. (2003). Tracking Multiple Pathways Of Human Exposure to Persistent Multimedia Pollutants: Regional, Continental, and Global-Scale Models. Annual Review of Environment and Resources 28:463–492.

US EPA. (1992). Final guidelines for exposure assessment. Federal Register, 104: 22888-22938. Washington, DC, United States Environmental Protection Agency.

Bonnard R. (2003). Evaluation de l'impact sur la santé des rejets atmosphériques des tranches charbon d'une grande installation de combustion - Partie 2 : Exposition par voies indirectes. DRC-03-45956/ERSA-RBn, INERIS, Verneuil en Halatte, France.

AFSSET (2008) : Risques sanitaires liés à la présence de formaldéhyde dans les environnements intérieurs et extérieurs : évaluation des risques sanitaires pour la population générale. Avis et rapport d'expertise collective suite à la saisine n°2004/016.

Liens vers les listes de substances prioritaires et documents associés :

Listes du Programme européen d'évaluation des substances existantes (Règlement N°793/93/CE).
Source : ecb.jrc.ec.europa.eu/priority-setting/

Liste prioritaire des substances dangereuses de la loi américaine CERCLA.
Source : www.atsdr.cdc.gov/cercla/

Listes canadiennes des substances d'intérêt prioritaire (LSIP) et du programme « Le Défi » (Lois canadiennes sur la protection de l'environnement de 1998 et 1999).
Sources : www.chemicalsubstanceschimiques.gc.ca/challenge-defi/index-fra.php et www.ec.gc.ca/substances/ese/fre/pesip/psap.cfm

Liste australienne de l'Inventaire National des Polluants (NPI).
Sources : http://www.npi.gov.au/substances/list-of-subst.html et http://www.npi.gov.au/publications/tap/pubs/npi-tap-report.pdf

Substances hiérarchisées par l'Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur (OQAI).
Source : www.air-interieur.org/oqai.aspx?idarchitecture=24&Country

Substances réglementées dans les eaux superficielles selon la circulaire du 07/05/07 (normes de qualité environnementale provisoire en application des directives 76/464/CEE et 2000/60/CE : directive-cadre sur l'eau).

Source : www.ineris.fr/aida/?q=consult_doc/consultation/2.250.190.28.8.2715

Substances réglementées dans l'air ambiant (extérieur) (Décret n°2008-1152 du 07/11/08 relatif à la qualité de l'air ; Article 221-1 du code de l'environnement).
Source : http://www.ineris.fr/aida/?q=consult_doc/navigation/2.250.190.28.8.51/5/2.250.190.28.6.2314

Substances réglementées dans les aliments (Règlement CE 1881/2006).
Source : http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:364:0005:0024:FR:PDF

Liste AFSSET des substances cancérogènes, mutagènes et toxiques pour la reproduction (CMR) les plus problématiques à étudier prioritairement (Saisine n°2006/AC007, rapport d'étape Juillet 2007).
Source : www.substitution-cmr.fr/index.php?id=182

Liste des perturbateurs endocriniens classés par la Commission Européenne en catégorie 1 (certains) et persistants et/ou produites en grande quantité (HPV).
Source : ec.europa.eu/environment/endocrine/strategy/substances_en.htm (BKH Report, Annex 15)

Pesticides classés prioritaires par l'ORP (dans les aliments).
Sources : http://www.afssa.fr/Documents/PASER-Fi-ORPresume.pdf

Pesticides classés prioritaires par Sph'air (dans l'air).
Source : Rapport LCSQA « Utilisation de l'outil Sph'Air pour déterminer les substances phytosanitaires à surveiller dans le compartiment aérien », N. L'Hermite, A. Gouzy (2008)

Polluants organiques persistants (POP) identifiés par la convention de Stockholm ou les protocoles d'Arrhus. Source : Rapport INERIS DRC-09-104007-10463A

8 ANNEXES

Annexe 1 : Critères de hiérarchisation issus des listes de substances prioritaires recensées au niveau national et international.

Annexe 2 : Principales caractéristiques des listes de substances prioritaires recensées.

Annexe 3 : Liste combinée des substances prioritaires.

Annexe 4 : Version provisoire du présent rapport, transmise à la Commission d'Orientation de la Recherche et de l'Expertise le 6 septembre 2010.

Annexe 5 : Questionnaire transmis à la Commission d'Orientation de la Recherche et de l'Expertise le 6 septembre 2010.

Annexe 6 : réponses des membres de la CORE au questionnaire Commission d'Orientation de la Recherche et de l'Expertise.

Annexe 7 : Réunion de restitution à la CORE – 14 octobre 2010 – présentation Powerpoint et compte-rendu.

Annexe 1

Annexe 1 : Critères de hiérarchisation issus des listes de substances prioritaires recensées au niveau national et international

Liste	**Critères d'exposition ou d'imprégnation**	**Critères de toxicité**	**Remarques**
Niveau national			
ORP Pesticides dans l'alimentation	AJMT (ou AJMT corrigé)> 80 % de la DJA		AJMT : indicateur d'exposition alimentaire chronique aux pesticides
SIRIS Pesticides Pesticides dans les eaux superficielles et souterraines	- usage : dose d'application, surface développée traitée - affinité pour le sol : Koc - dégradabilité: DT50 et vitesse d'hydrolyse - solubilité dans l'eau	- pour l'Homme : DJA - pour l'Environnement : CL50 poissons, daphnies, algues	
Sph'Air Pesticides dans l'air	- persistance atmosphérique (modèle) - sources atmosphériques, méta-critère (modèles) - quantités d'usage	- pour l'Homme : DJA	Utilisation de la méthode ELECTRE
OQAI Air intérieur	- potentiel d'exposition : concentration dans les bâtiments, fréquence de présence des substances	- toxicité aigüe pour l'Homme : VTR aigüe - toxicité chronique pour l'Homme : classification cancérogène, VTR chronique	
AFSSET Substances reprotoxiques	présence dans une ou plusieurs listes → score « exposition »	présence dans une ou plusieurs listes → score « danger »	Pas de critères directs de hiérarchisation
AFSSET CMR 1 & 2 prioritaires pour la substitution	- consommation annuelle en France - nombre de salariés exposés (données INRS)	- classification CMR de l'UE (potentiel cancérogène, mutagène, reprotoxique)	Utilisation de la méthode SIRIS.
Niveau Européen			
Directive Cadre Eau	- données mesurées (MEC) modélisées (PEC) dans eau, biot, et sédiment. - substances issues de programmes européens (Substances Existantes, SVHC- REACH, POP/PBT, PPP)	- toxicité aquatique : PNEC - toxicité pour l'Homme, basé sur les propriétés CMR et les effets chroniques par voie orale : phrases R.	Procédure COMMPS Actuellement en cours de révision.

Liste	Critères d'exposition ou d'imprégnation	Critères de toxicité	Remarques
Substances Existantes (Règlement 93/793)	- émissions de substances : tonnages produits ou importés selon les catégories d'usages - distribution dans l'environnement : modèles basés sur les prop. phys-chim - dégradation aquatique	- toxicité pour l'environnement : PNEC - toxicité pour l'Homme: phrases R.	Méthode EURAM Données issues de la base IUCLID
SVHC substances – REACH	<u>*SVHC* identification</u>: -CMR 1 et 2 -*PBT ou vPVB* (Persistance, bioaccumulation) -Autres équivalents toxiques : perturbateurs endocriniens <u>Critères de Prioritisation</u> : - PBT ou vPvB, ou -application dispersive, ou - volumes de production élevés		Art. 57 et 58(3) Liste de substances candidates à la procédure d'autorisation
European Trade Union Confederation SVHC substances (≈critères de REACH) *Orienté protection des travailleurs*	- volumes de production élevés (HPV) (>1000t/an)	- CMR 1, 2 et 3, IARC1 et 2A - *PBT ou vPVB* - perturbateurs endocriniens, neurotoxiques, sensibilisants	Méthode EURAM
SIN list (ONG) SVHC substances *Orienté consommateurs*	-	Reprise des critères de REACH (art. 57)	Origine des données PBT ou vPVB : *EU PBT Working Group ;* Autres équivalents toxiques : *procédure de sélection par des experts toxicologues, à partir de nombreuses listes existantes*
Réseau NORMAN Substances émergeantes (23 catégories)	-	-	Pas de critères de hiérarchisation Subst. émergeantes = subst. non incluses dans programmes de surveillance.
Perturbateurs endocriniens	- PBT ou vPvB - volumes de production élevés (HPV) - potentiel d'exposition : forte/moyenne/faible	Effet perturbateur endocrinien → 3 catégories, fonction du niveau de preuve chez l'homme ou l'animal.	Processus de catégorisation.

Liste	Critères d'exposition ou d'imprégnation	Critères de toxicité	Remarques
Niveau International			
Convention de Stockholm : Polluants Organiques Persistantes	- persistance : t1/2 dans l'eau, sol et sédiment - bioaccumulation : log Kow, BCF - potentiel de transport longue distance via air, eau, espèce migratoires: données mesurées ou modélisées, t1/2 air>2j	- toxicité pour l'Homme - toxicité pour l'Environnement	Critères de sélection
Convention OSPAR PBT - Protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est	- persistance : t1/2 dans l'eau ou environnement marin - bioaccumulation : log Kow, BCF	- toxicité pour l'Homme : CMR ou chronique - toxicité aquatique aigüe et chronique	Critères de sélection – procédure DYNAMEC (Dynamic Selection and Prioritisation Mechanism).
Autres pays			
CERCLA NPL(US) Sites pollués	- fréquence d'occurrence sur les sites pollués référencés - potentiel d'exposition humaine* (concentrations et statut d'exposition de la population dans tous les milieux)	- toxicité (réactivité-inflammabilité, toxicité aquatique, toxicité humaine aigüe et chronique, cancérogénicité)	Hazardous Ranking System
SCRAM (US – Grands lacs nord-américains)	- persistance : t1/2 dans chaque compartiment - bioaccumulation : log Kow, BCF, BAF	- toxicité aigüe aquatique et terrestre (LD50, LC50, ou ED50, EC50), - toxicité chronique aquatique et terrestre (NOAEC, NOAEL, MATC) - toxicité chronique humaine, reprotoxicité(NOAEL, LOAEL), cancérogénicité (ED10, classement US EPA)	Index basée sur la toxicité, le potentiel d'exposition et les incertitudes

Liste	Critères d'exposition ou d'imprégnation	Critères de toxicité	Remarques
CHEMS-1 (US), Proposé par US EPA	- persistance : t1/2 (BOD, hydrolyse) - bioaccumulation : BCF - quantités émises , transferts: RWF	- toxicité humaine : aigüe (LD50, LD50), chronique (NOAEL, LOAEL) dont repro., muta., neurotox, cancérogénicité (class. EPA et IARC) - toxicité environnement : aigüe aquatique et terrestre (LC 50, LD 50), chronique aquatique (NOEL)	
IEH (UK)	Propriétés physico-chimiques : PM, Solubilité dans l'eau, Vp, Kow, Koc, Hc BCF poisson t1/2 eau, sol, air.	- toxicité pour l'Homme: phrases R.	
LSIP (Canada)	Fort risque d'exposition : fonction de la quantité utilisée, nature de l'utilisation	Toxicité intrinsèque pour les humains + persistance + bioaccumulation	Processus de catégorisation Sélection à partir d'une liste de substances existantes (LIS)
NPI (Australie)	- émissions, type de source - volumes de production - devenir dans l'environnement	- toxicité pour l'Homme: phrases R (toxicité aigüe, chronique, cancérogénicité, reprotoxicité) - toxicité pour l'environnement : phrases R (toxicité aigüe, chronique, persistance, bioaccumulation)	Critères expo peu développés.

Annexe 2

Annexe 2 : Principales caractéristiques des listes de substances prioritaires recensées

SE : Listes du Programme européen d'évaluation des substances existantes
CERCLA : Liste prioritaire des substances dangereuses de la loi américaine CERCLA
LSIP : Listes canadiennes des substances d'intérêt prioritaire (LSIP)
Défi : Listes canadiennes des substances du programme « Le Défi »
NPI : Liste australienne de l'Inventaire National des Polluants (NPI)
OQAI : Substances hiérarchisées par l'Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur (OQAI)
Eau : Substances réglementées dans les eaux superficielles selon la circulaire du 07/05/07 (normes de qualité environnementale provisoire en application des directives 76/464/CEE et 2000/60/CE : directive-cadre sur l'eau)
Air ambiant : Substances réglementées dans l'air ambiant (extérieur) (Décret n° 2008-1152 du 07/11/08 relatif à la qualité de l'air ; Article 221-1 du code de l'environnement)
Aliments : Substances réglementées dans les aliments (Règlement CE 1881/2006)
CMR : Liste AFSSET des substances cancérogènes, mutagènes et toxiques pour la reproduction (CMR) les plus problématiques à étudier prioritairement (Saisine n°2006/AC007, rapport d'étape Juillet 2007)
PE : Liste des perturbateurs endocriniens classés par la Commission Européenne en catégorie 1 (certains) et persistants et/ou produites en grande quantité (HPV)
Pesticides : Pesticides classés prioritaires par l'ORP (dans les aliments) ou Sph'air (dans l'air)
POP : Polluants organiques persistants (POP) identifiés par la convention de Stockholm ou les protocoles d'Aarhus

Liste	**Nombre de substances**	**Domaine spécifique**	**Exposition**	**Système de classement**
Substances existantes	141	Général	Environnement Homme (directe ou indirecte)	Catégories + Scores (partiellement)
CERCLA	275	Sites pollués	Homme via environnement	Scores
LSIP	69	Général	Environnement Homme via environnement	Catégories
"Défi"	200 (4000 étudiées)	Général	Environnement Homme (directe ou indirecte)	Catégories
NPI	93	Rejets industriels	Environnement Homme via environnement	Scores
OQAI	99	Air intérieur	Homme via environnement	Scores
Eau	127	Eaux superficielles	Environnement Homme via environnement	Catégories
Air ambiant	11	Air ambiant (extérieur)	Homme via environnement	Pas de classement
Aliments	10	Aliments	Homme via environnement	Pas de classement
AFSSET CMR	82	CMR (Cat. 1 et 2)	Homme (directe)	Scores
Perturbateurs endocriniens	320 (dont 66 en catégorie 1 et HPV)	Perturbateurs endocriniens	Environnement Homme (directe ou indirecte)	Catégories
ORP	70 (34 utilisées en France)	Pesticides dans l'alimentation	Homme via environnement	Catégories + Scores
Sph'Air (LCSQA)	12 (266 renseignées)	Pesticides dans l'air	Homme via environnement	Scores
POP	26	Polluants organiques persistants	Homme via environnement	Pas de classement

Annexe 3

Annexe 3 : Liste combinée des substances prioritaires

INERIS : Fiche de données toxicologiques et environnementales disponibles pour la substance
PNSE : Substance explicitement désignée par l'un des 2 plans nationaux Santé-Environnement
n : Nombre de listes contenant la substance
somme : Somme des scores attribués pour chaque liste contenant la substance
SE : Listes du Programme européen d'évaluation des substances existantes
CERCLA : Liste prioritaire des substances dangereuses de la loi américaine CERCLA
LSIP+defi : Listes canadiennes des substances d'intérêt prioritaire (LSIP) et du programme « Le Défi »
NPI : Liste australienne de l'Inventaire National des Polluants (NPI)
OQAI : Substances hiérarchisées par l'Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur (OQAI)
EAU : Substances réglementées dans les eaux superficielles selon la circulaire du 07/05/07 (normes de qualité environnementale provisoire en application des directives 76/464/CEE et 2000/60/CE : directive-cadre sur l'eau)
air ambiant : Substances réglementées dans l'air ambiant (extérieur) (Décret n° 2008-1152 du 07/11/08 relatif à la qualité de l'air ; Article 221-1 du code de l'environnement)
aliments : Substances réglementées dans les aliments (Règlement CE 1881/2006)
CMR : Liste AFSSET des substances cancérogènes, mutagènes et toxiques pour la reproduction (CMR) les plus problématiques à étudier prioritairement (Saisine n°2006/AC007, rapport d'étape Juillet 2007)
PE : Liste des perturbateurs endocriniens classés par la Commission Européenne en catégorie 1 (certains) et persistants et/ou produites en grande quantité (HPV)
pesticides : Pesticides classés prioritaires par l'ORP (dans les aliments) ou Sph'air (dans l'air)
POP : Polluants organiques persistants (POP) identifiés par la convention de Stockholm ou les protocoles d'Arrhus

INERIS	PNSE	rang	CAS N#	SUBSTANCE	n	somme	SE	CERCLA	LSIP+defi	NPI	OQAI	EAU	air ambiant	aliments	CMR	PE	pesticides	POP
X	1 & 2	**1**	71-43-2	Benzène	**8**	**40**	5	5	5	5	5	5	5		5			
X	1	**2**	7440-43-9	Cadmium et ses composés	**8**	**38**	3	5	5	5		5	5	5	5			
X	2	**3**	79-01-6	Trichloroéthylène	**7**	**35**	5	5	5	5	5	5			5			
		4	117-81-7	phtalate de bis(2-éthylhexyle)(DEHP)	**8**	**33**	4	3	5	3	5	5			4	4		
X		**5**	7440-02-0	Nickel et ses composés	**7**	**31**	3	4	5	4		5	5		5			
X	1 & 2	**6**	7439-92-1	Plomb et ses composés	**6**	**30**		5		5	5	5	5	5				
X	2	**6**	130498-29-2	Hydrocarbures aromatiques polycycliques	**6**	**30**		5	5	5		5		5				5
		8	84-74-2	Phtalate de dibutyle	**7**	**29**	5	4	5	3	4				4	4		
X	2	**8**	127-18-4	tetrachloroethylene	**6**	**29**	5	4	5	5	5	5						
X	2	**10**	7440-38-2	Arsenic et ses composés	**6**	**27**		5	5	5		3	5		4			
X		**11**	7440-47-3	Chrome (VI), composés du	**6**	**26**	3	5	5	5		3			5			
X	2	**12**	118-74-1	Hexachlorobenzène	**6**	**25**		3	5	3		5				4		5
X	2	**12**	1336-36-3	POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB, aroclor)	**6**	**25**		5		3		3		5		4		5
X	1 & 2	**12**	1746-01-6	TETRACHLORODIBENZO-P-DIOXIN	**6**	**25**		3	5	3				5		4		5
X	2	**12**	50-32-8	BENZO(A)PYRENE	**5**	**25**		5				5	5	5	5			
		16	688-73-3	Composés du tributylétain	**6**	**23**		2	5	3	4	5				4		
X	1 & 2	**16**	36088-22-9	PENTACHLORODIBENZO-P-DIOXIN	**6**	**23**		1	5	3				5		4		5
X		**16**	100-42-5	styrene	**6**	**23**	5	1	5	4	4					4		
X		**19**	640-19-7	Hexachlorocyclohexane (y compris tous les isomères et Lindane)	**5**	**22**		4			4	5				4		5
		20	50-29-3	DDT, P,P'-	**5**	**21**		5			2	5				4		5
	1	**20**	630-08-0	monoxyde de carbone	**5**	**21**		2		5	5		5		4			
X	2	**20**	67-66-3	Trichlorométhane (Chloroforme)	**5**	**21**	4	5	4	3		5						
X		**20**	1330-20-7	Xylenes (individual or mixed isomers)	**5**	**21**		4	5	5	4	3						
		24	85-68-7	Phtalate de butyle et de benzyle (PBB)	**7**	**20**	3	2	4	0	4				3	4		
X		**24**	42934-53-2	Dibenzofuranes polychlorés	**5**	**20**		1	5					5		4		5
X	1 & 2	**24**	37871-00-4	HEPTACHLORODIBENZO-P-DIOXIN	**5**	**20**		2	5	3				5				5
X	1 & 2	**24**	34465-46-8	HEXACHLORODIBENZO-P-DIOXIN	**5**	**20**		2	5	3				5				5
X	1 & 2	**24**	3268-87-9	OCTACHLORODIBENZO-P-DIOXIN	**5**	**20**		2	5	3				**5**				5
X		**24**	309-00-2	Aldrine	**4**	**20**		5			5	5						5
X		**24**	60-57-1	Dieldrine	**4**	**20**		5			5	5						5
		24	85535-84-8	Paraffines chlorées à chaîne courte (SCCP)	**4**	**20**	5		5		5	5						
X	2	**32**	25321-22-6	DICHLOROBENZENES	**6**	**19**	5	2	5	0	4	3						
X		**32**	108-88-3	toluene	**6**	**19**	4	3	0	4	5	3						
	2	**32**	87-68-3	Hexachlorobutadiène	**4**	**19**		5	4			5						5
X	1 & 2	**32**	7439-97-6	Mercure et ses composés	**4**	**19**		5		4		5		5				
	1 & 2	**32**	n.a.	Particules inhalables de 10 microns ou moins	**4**	**19**			4	5	5		5					
X		**37**	100-41-4	ethylbenzene	**6**	**18**	5	3	0	3	4	3						
X		**37**	7440-48-4	Cobalt	**5**	**18**		4	1	5		3			5			
		37	25154-52-3	Nonylphénols	**5**	**18**	4		4		2	5				3		
X	2	**37**	75-09-2	Dichlorométhane	**4**	**18**		3	5	5		5						
		37	32534-81-9	pentabromodiphényle éther	**4**	**18**	4				4	5						5

Réf. : INERIS DRC-10-109446-08589B

INERIS	PNSE	rang	CAS N#	SUBSTANCE	n	somme	SE	CERCLA	LSIP+defi	NPI	OQAI	EAU	air ambiant	aliments	CMR	PE	pesticides	POP
X		**42**	106-99-0	1,3-butadiène	**4**	**17**	5	2		5					5			
	2	**42**	608-93-5	Pentachlorobenzène	**4**	**17**		2	5			5						5
		44	115-29-7	Endosulfan	**5**	**16**		4			2	5					1	4
		44	91-20-3	Naphthalène	**5**	**16**	5	3	3	0		5						
X		**44**	57-74-9	Chlordane (isomères)	**4**	**16**		5			2					4		5
		47	110-80-5	2-ethoxyethanol	**4**	**15**	4		4	5	2							
		47	79-06-1	Acrylamide	**4**	**15**	5		2	3					5			
X	1 & 2	**47**	75-01-4	Chlorure de vinyle (chloroéthylène)	**4**	**15**		5		3		3			4			
		47	1002-53-5	dibutylétain et dérivés	**4**	**15**			5	3	4	3						
X	2	**47**	12002-48-1	Trichlorobenzènes	**4**	**15**	4	1	5			5						
		47	76-87-9	triphenylétain (fentine), hydroxide et autres dérivés	**4**	**15**			5	3		3				4		
X	1	**47**	10101-44-0	dioxyde d'azote	**3**	**15**				5	5		5					
		47	80-62-6	Méthacrylate de méthyle	**3**	**15**	5		5	5								
		55	1582-09-8	Trifluraline	**5**	**14**		2			2	5					1	4
X		**55**	7440-66-6	Zinc et composés	**5**	**14**	4	3	0	4		3						
		55	111-15-9	Acétate de 2-éthoxyéthyle	**4**	**14**	4		3	5	2							
		55	110-49-6	Acétate de 2-méthoxyéthyle	**4**	**14**	5		3	4	2							
		55	7440-41-7	Béryllium et composes	**4**	**14**		4		3		3			4			
X	2	**55**	50-00-0	Formaldéhyde	**4**	**14**		1	4	4	5							
		55	72-20-8	Endrine	**3**	**14**		4				5						5
		55	32536-52-0	octabromodiphényle éther	**3**	**14**	5				4							5
		63	107-13-1	acrylonitrile	**4**	**13**	5	1		3					4			
X		**63**	7664-41-7	Ammoniaque	**4**	**13**		2	4	4		3						
		63	16984-48-8	Fluorures inorganiques	**4**	**13**		1	5	4		3						
		63	330-55-2	Linuron	**4**	**13**						3			4	4	2	
		63	1461-25-2	Tétrabutylétain	**4**	**13**			5	3	2					3		
X	2	**63**	25322-20-7	TETRACHLOROETHANES	**4**	**13**		2	5	3		3						
X		**63**	75-07-0	acétaldéhyde	**3**	**13**			4	4	5							
X		**63**	57-12-5	Cyanure et composés	**3**	**13**		5		5		3						
		63	76-44-8	Heptachlore (dont heptachlore époxyde)	**3**	**13**		4			4							5
		63	75-21-8	Oxyde d'éthylène	**3**	**13**			4	4					5			
		63	87-86-5	Pentachlorophénol	**3**	**13**		4				5						4
		63	8001-35-2	TOXAPHENE	**3**	**13**		4								4		5
		75	15972-60-8	Alachlor	**4**	**12**					2	5				4	1	
		75	62-73-7	Dichlorvos	**4**	**12**		1			5	3					3	
X	2	**75**	107-06-2	1,2-dichloroéthane	**3**	**12**		3				5			4			
		75	107-02-8	Acroléine	**3**	**12**	5	4		3								
X		**75**	95-76-1	Dichloroanilines	**3**	**12**	5					3				4		
		75	25637-99-4	hexabromocyclododecane	**3**	**12**	4				4							4
		75	75-56-9	méthyloxirane ou oxyde de propylène	**3**	**12**	4		3						5			
		75	78763-54-9	monobutylétain	**3**	**12**			5	3	4							
		83	106-93-4	1,2-dibromoéthane	**3**	**11**		4		4					3			
		83	1912-24-9	Atrazine	**3**	**11**					2	5				4		

Réf. : INERIS DRC-10-109446-08589B

INERIS	PNSE	rang	CAS N#	SUBSTANCE	n	somme	SE	CERCLA	LSIP+defi	NPI	OQAI	EAU	air ambiant	aliments	CMR	PE	pesticides	POP
		83	36355-01-8	POLYBROMOBIPHENYLS	**3**	**11**		2								4		5
		83	77-78-1	Sulfate de diméthyle	**3**	**11**	4		3						4			
		87	330-54-1	Diuron	**5**	**10**		1	1		2	5					1	
		87	2921-88-2	Chlorpyrifos	**4**	**10**		2			2	5					1	
		87	121-14-2	2,4-DINITROTOLUENE	**3**	**10**	2	3							5			
		87	111-76-2	2-butoxyethanol	**3**	**10**	2		4		4							
		87	80-05-7	Bisphenol A = 4,4'-Isopropylidènediphénol	**3**	**10**	3		3							4		
		87	7782-50-5	chlorine & compounds	**3**	**10**	3	3		4								
		87	333-41-5	DIAZINON	**3**	**10**		4			4						2	
		87	115-32-2	DICOFOL	**3**	**10**		2									4	4
		87	75-15-0	Disulfure de carbone	**3**	**10**		2	4	4								
		87	108-95-2	phenol	**3**	**10**	5	2		3								
	2	**87**	71-55-6 et 79-00-5	TRICHLOROETHANES	**3**	**10**		3	5		2							
		87	50471-44-8	vinclozoline	**3**	**10**									3	4	3	
		87	92-87-5	Benzidine	**2**	**10**		5	5									
X	2	**87**	205-99-2	BENZO(B)FLUORANTHENE	**2**	**10**		5				5						
		87	8001-58-9	Créosote, résidus contenant	**2**	**10**		5	5									
X		**87**	7446-09-5	dioxide deSoufre	**2**	**10**				5			5					
		87	117-84-0	Phtalate de dioctyle	**2**	**10**	5		5									
X		**87**	7440-36-0	Antimoine et composés	**5**	**10**	2	1	1	3		3						
		105	109-86-4	2-méthoxyéthanol	**3**	**9**			4	3	2							
X		**105**	7440-47-3	Chrome (III) , composés du	**3**	**9**		3		3		3						
X		**105**	7440-50-8	Cuivre	**3**	**9**		2		4		3						
		105	302-01-2	hydrazine	**3**	**9**		3	1						5			
		105	34213-59-6	ISOPROTURON	**3**	**9**					2	5					2	
		105	68-12-2	N,N-diméthylformamide (DMF)	**3**	**9**		1	4						4			
X	2	**105**	95-95-4	Trichlorophénols	**3**	**9**		3		3		3						
		105	101-77-9	4,4'-méthylènedianiline	**2**	**9**	5								4			
		105	75-05-8	acetonitrile	**2**	**9**	5			4								
		105	79-10-7	Acrylic acid	**2**	**9**	5			4								
		105	1163-19-5	bis(pentabromophenyl)ether	**2**	**9**	5				4							
		105	91-94-1	Dichlorobenzidine	**2**	**9**		4	5									
		105	107-21-1	Ethylene glycol (1,2-ethanediol)	**2**	**9**			4	5								
		105	2385-85-5	Mirex	**2**	**9**										4		5
X	2	**105**	56-23-5	Tétrachlorure de carbone	**2**	**9**		4				5						
	2	**105**	na	Chlorotoluènes	**3**	**9**			2			3			4			
	1 & 2	**121**	10043-92-2	radon	**2**	**8**		3			5							
		121	n.a.	Composés organostanniques (étain)	**2**	**8**			5	3								
		121	88-72-2	2-Nitrotoluène	**3**	**8**	2		2						4			
X		**121**	7429-90-5	ALUMINUM et composés	**3**	**8**	2	2	4									
		121	7782-49-2	Sélénium	**3**	**8**		2		3		3						
		121	111-77-3	2-(2-methoxyethoxy)ethanol	**2**	**8**	5		3									
		121	95-80-7	4-méthyl-m-phenylènediamine	**2**	**8**	5								3			

Réf. : INERIS DRC-10-109446-08589B

INERIS	PNSE	rang	CAS N#	SUBSTANCE	n	somme	SE	CERCLA	LSIP+defi	NPI	OQAI	EAU	air ambiant	aliments	CMR	PE	pesticides	POP
		121	62-53-3	aniline	**2**	**8**	5			3								
X	2	**121**	120-12-7	Anthracène	**2**	**8**	3					5						
X	2	**121**	207-08-9	BENZO(K)FLUORANTHENE	**2**	**8**		3				5						
		121	98-82-8	Cumene (1-methylethylbenzene)	**2**	**8**	5			3								
		121	110-82-7	cyclohexane	**2**	**8**	5			3								
		121	26761-40-0	di-isodecylphtalate	**2**	**8**	4				4							
		121	28553-12-0	di-isononylphtalate	**2**	**8**	4				4							
		121	7440-31-5	Etain (inorganique)	**2**	**8**						3		5				
		121	111-44-4	Oxyde de bis (2-chloroéthyle)	**2**	**8**		3	5									
		121	1634-04-4	Oxyde de tert-butyle et de méthyle	**2**	**8**	3		5									
		121	s.o.	Phosphore total	**2**	**8**				5		3						
		121	64-67-5	Sulfate de diéthyle	**2**	**8**			3						5			
	2	**121**	95-94-3	tétrachlorobenzène	**2**	**8**			5			3						
		121	108-05-4	vinyl acetate	**2**	**8**	5		3									
		140	123-91-1	1,4-DIOXANE	**3**	**7**	4	1	2									
X	2	**140**	120-83-2	DICHLOROPHENOL	**3**	**7**		1		3		3						
		140	67-64-1	ACETONE	**2**	**7**		2		5								
		140	92-52-4	Biphényle	**2**	**7**				4		3						
		140	7440-42-8	Bore	**2**	**7**				4		3						
		140	143-50-0	CHLORDECONE	**2**	**7**		2										5
		140	584-84-9	Diisocyanate de 4-méthyl-m-phénylène	**2**	**7**			3	4								
X		**140**	206-44-0	Fluoranthène	**2**	**7**		2				5						
		140	133-07-3	folpet	**2**	**7**					4						3	
	2	**140**	608-73-1	Hexachlorocyclohexane	**2**	**7**		2										5
X		**140**	193-39-5	INDENO(1,2,3-CD)PYRENE	**2**	**7**		2				5						
		140	1806-26-4	octylphenol	**2**	**7**					2	5						
		154	121-75-5	Malathion	**3**	**6**					2	3					1	
		154	107-98-2	1-methoxypropan-2-ol	**2**	**6**	2				4							
		154	79-94-7	2,2',6,6'-tetrabromo-4,4'-isopropylidenediphenol	**2**	**6**	2				4							
		154	78-93-3	2-BUTANONE	**2**	**6**		1		5								
		154	101-14-4	4,4'-méthylènebis(2-chloroaniline)(MBOCA)	**2**	**6**		2							4			
		154	34256-82-1	Acetochlore	**2**	**6**										4	2	
		154	79-11-8	Acide chloroacétique	**2**	**6**	3					3						
X	2	**154**	75-35-4 et 540-59-0	dichloroéthylènes	**2**	**6**		3				3						
		154	106-89-8	Epichlorohydrine	**2**	**6**			3			3						
		154	75-12-7	Formamide	**2**	**6**			2						4			
		154	110-54-3	Hexane	**2**	**6**			3	3								
X		**154**	7664-39-3	HYDROGEN FLUORIDE	**2**	**6**	5	1										
		154	108-10-1	METHYL ISOBUTYL KETONE	**2**	**6**		1		5								
		154	127-19-5	N,N-Diméthylacétamide	**2**	**6**			2						4			
		154	14797-55-8	NITRATE	**2**	**6**		1						5				
		154	62-75-9	N-nitrosodiméthylamine (NDMA)	**2**	**6**		2	4									

Réf. : INERIS DRC-10-109446-08589B

INERIS	PNSE	rang	CAS N#	SUBSTANCE	n	somme	SE	CERCLA	LSIP+defi	NPI	OQAI	EAU	air ambiant	aliments	CMR	PE	pesticides	POP
		154	56-38-2	Parathion (y compris Parathion-méthyl)	**2**	**6**		2			4							
		154	115-96-8	Phosphate de tris(2-chloroéthyle)	**2**	**6**	4		2									
		154	68515-42-4	Phtalates de dialkylés en C7-11, ramifiés et linéaires	**2**	**6**			2						4			
		154	137-26-8	Thiram	**2**	**6**										4	2	
		154	7440-61-1	Uranium	**2**	**6**		3				3						
		175	94-75-7	2,4-D (dont sels de 2,4-D et esters de 2,4-D)	**3**	**5**		1				3					1	
		175	63-25-2	CARBARYL	**3**	**5**		1			2						2	
		175	88-12-0	1-vinyl-2-pyrrolidone	**2**	**5**	4		1									
		175	98-01-1	2-Furaldéhyde	**2**	**5**	4		1									
	2	**175**	107-05-1	3-Chloropropène	**2**	**5**			2			3						
		175	7440-39-3	BARIUM	**2**	**5**		2				3						
		175	10605-21-7	carbendazime	**2**	**5**									4		1	
X	2	**175**	108-90-7	CHLOROBENZENE	**2**	**5**		2				3						
	2	**175**	75-00-3	Chloroethane (ethyl chloride)	**2**	**5**		2		3								
X		**175**	7783-06-4	HYDROGEN SULFIDE	**2**	**5**		1		4								
X		**175**	12427-38-2	manèbe	**2**	**5**										4	1	
		175	7439-96-5	MANGANESE	**2**	**5**		2		3								
		175	298-00-0	Methyl-parathion	**2**	**5**		1			4							
		175	301-12-2	Oxy-demeton-methyl	**2**	**5**						3					2	
		175	126-73-8	Phosphate de tributyle	**2**	**5**			2			3						
	2	**175**	25167-83-3	TETRACHLOROPHENOL	**2**	**5**		2		3								
		175	7440-62-2	Vanadium	**2**	**5**		2				3						
	2	**175**	75-34-3	1,1-dichloroéthane	**2**	**5**		2				3						
	2	**192**	95-57-8	2-chlorophénol	**2**	**4**		1				3						
		192	7440-22-4	Argent	**2**	**4**		1				3						
		192	74-87-3	Chlorométhane	**2**	**4**		2	2									
		192	65996-93-2	COAL TAR PITCH	**2**	**4**	3	1										
		192	122-14-5	Fenitrothion	**2**	**4**						3					1	
	2	**192**	77-47-4	hexachlorocyclopentadiene	**2**	**4**	2	2										
		192	94-74-6	MCPA	**2**	**4**						3					1	
		192	93-65-2	Mecoprop	**2**	**4**						3					1	
		192	14797-65-0	NITRITE	**2**	**4**		1				3						
		201	86-50-0	Azinphos-méthyl	**2**	**3**		2									1	
		201	53-19-0	DDD, O,P'-	**2**	**3**		2	1									
		201	103-23-1	BIS(2-ETHYLHEXYL)ADIPATE	**2**	**2**		1	1									
		201	60-51-5	Diméthoate	**2**	**2**		1									1	

Annexe 4

Annexe 4 : Version provisoire du présent rapport, transmise à la Commission d'Orientation de la Recherche et de l'Expertise le 6 septembre 2010.

RAPPORT D'ÉTUDE 27/08/2010

N° INERIS DRC-10-109446-08589A

Hiérarchisation des substances :

Rapport provisoire de mise en application d'une stratégie de hiérarchisation sur un nombre limité de substances

Rapport Provisoire - Ne pas diffuser

Hiérarchisation des substances

Rapport provisoire de mise en application d'une stratégie de hiérarchisation sur un nombre limité de substances

Rapport Provisoire - Ne pas diffuser

Client :

Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer (MEEDDM)

Personnes ayant contribué au rapport : membres du GT INERIS hiérarchisation des substances, DCO

Réf. : INERIS DRC-10-109446-08589A

PRÉAMBULE

Le présent rapport a été établi sur la base des informations fournies à l'INERIS, des données (scientifiques ou techniques) disponibles et objectives et de la réglementation en vigueur.

La responsabilité de l'INERIS ne pourra être engagée si les informations qui lui ont été communiquées sont incomplètes ou erronées.

Les avis, recommandations, préconisations ou équivalent qui seraient portés par l'INERIS dans le cadre des prestations qui lui sont confiées, peuvent aider à la prise de décision. Etant donné la mission qui incombe à l'INERIS de par son décret de création, l'INERIS n'intervient pas dans la prise de décision proprement dite. La responsabilité de l'INERIS ne peut donc se substituer à celle du décideur.

Le destinataire utilisera les résultats inclus dans le présent rapport intégralement ou sinon de manière objective. Son utilisation sous forme d'extraits ou de notes de synthèse sera faite sous la seule et entière responsabilité du destinataire. Il en est de même pour toute modification qui y serait apportée.

L'INERIS dégage toute responsabilité pour chaque utilisation du rapport en dehors de la destination de la prestation.

Rapport Provisoire - Ne pas diffuser

	Rédaction	Vérification	Approbation
NOM	Céline BOUDET Vincent GRAMMONT Nathalie HAYAUD	Jacques BUREAU	Philippe HUBERT
Qualité	Responsable Unité Impact Sanitaire et Expositions Ingénieurs à l'Unité Impact Sanitaire et Expositions Direction des Risques Chroniques	Responsable du Pôle RISK Direction des Risques Chroniques	Directeur Direction des Risques Chroniques
Visa			

TABLE DES MATIÈRES

1 RESUME 4

2 DEFINITIONS ET ACRONYMES 5

3 INTRODUCTION ET CONTEXTE 9

4 ELABORATION DU SCHEMA CONCEPTUEL 11

4.1 Introduction : quelle approche pour quelle stratégie ? 11

4.2 L'exposition de l'homme via l'environnement 12

4.3 Le schéma conceptuel pour la hiérarchisation des substances 15

5 CRITERES DE HIERARCHISATION 17

5.1 Revue des critères présents dans les listes de hiérarchisation existantes 17

5.2 Développement des critères de hiérarchisation sur la base du schéma conceptuel 18

6 LISTE COMBINEE DES SUBSTANCES PRIORITAIRES 25

6.1 Contexte et objectifs 25

6.2 Sélection des listes prises en compte 25

6.3 Règles d'attribution des scores 28

6.4 Résultat : liste combinée de substances prioritaires 30

7 DISCUSSION ET PERSPECTIVES 33

7.1 Liste de substances test 33

7.2 Limites de la liste combinée 33

7.2.1 Non maîtrise des critères 33

7.2.2 Exemples de classements « surprenants » 34

7.2.2.1 Formaldéhyde 34

7.2.2.2 Radon 34

7.2.3 Besoin d'indicateur d'exposition global 35

8 CONCLUSION 37

9 REFERENCES 39

10 ANNEXES 41

Rapport Provisoire - Ne pas diffuser

1 RESUME

Rapport Provisoire - Ne pas diffuser

2 DEFINITIONS ET ACRONYMES

Définitions

Approche multimédia : Méthode d'estimation des expositions intégrant plusieurs compartiments environnementaux (air, sol, eau, aliments…)

Caractère ubiquitaire de l'exposition : Exposition caractérisée par une présence dans tous les milieux ou à toutes les échelles spatiales

Charge critique : Quantité maximale tolérable par un organisme

Cible : organisme vivant impacté par un polluant

Compartiments environnementaux : Milieux de l'environnement définis par leurs caractéristiques physiques. On distingue généralement les compartiments suivants : les eaux (superficielles, souterraines, marines), les sédiments, le sol, l'atmosphère, les organismes vivants (y compris végétaux et animaux destinés à l'alimentation)

Contamination multi-échelles : Présence de substances polluantes aux niveaux local, régional, international et/ou global

Contamination multi-milieux : Présence de substances polluantes dans plusieurs milieux de l'environnement (eau, air, sol, organismes vivants…)

Critère : Caractère commun à plusieurs objets qui permet de comparer ces objets et à partir duquel un jugement de préférence peut être formulé

Danger : propriété d'une substance (dans le cas présent) susceptible d'engendrer des effets néfastes ou délétères aux cibles qui lui sont exposées (ou avec lesquelles elle entre en contact)

Exposition : Mise en contact d'un polluant et d'une cible

Facteur de transfert : Grandeur (mesurée ou calculée) qui décrit le transfert d'une substance d'un compartiment à un autre. Les transferts peuvent mettre en jeu des phénomènes physicochimiques (ex : volatilisation, adsorption…) et/ou biologiques (ex : transfert racinaire, bioconcentration…)

Impact : nombre de cas en excès attribuable à l'exposition dans la population concernée. Ainsi, si je connais le risque lié à une substance, il faut que je me pose la question suivante : la probabilité de survenue du problème touche-t-elle 0,1%, 1%, 10% ou 100% de ma population cible ? On peut aussi parler de risque collectif.

Implémenter : Mettre en œuvre (anglicisme)

Indicateur : Variable dont certaines valeurs sont significatives d'un état, d'un processus. L'indicateur est une variable mesurable ou descriptive permettant d'évaluer un critère.

Liste de substances à classement intégral : liste dans laquelle les substances sont classées individuellement en fonction de leur score respectif

Liste de substances par catégories : liste dans laquelle les substances sont classées en plusieurs groupes distinctifs. Au sein d'un même groupe, les substances ne peuvent être différenciées

Magnitude : amplitude (anglicisme)

Rapport Provisoire - Ne pas diffuser

Matrice environnementale : Support dans lequel se retrouve une substance dans l'environnement. Les matrices environnementales peuvent être des compartiments de l'environnement, ou, dans les milieux vivants, le sang, la sève, les feuilles des arbres… On peut alors aussi parler de matrice biologique.

Paramètre décisionnel : Terme générique regroupant plusieurs critères (définition ci-dessus).

Propriétés physico-chimiques : caractéristiques physiques ou chimiques d'une substance (exemple : la solubilité, le poids moléculaire…). Les propriétés physico-chimiques d'une substance sont propres à la substance (= intrinsèques) et ne dépendent pas du milieu dans lequel elle se trouve.

Risque : probabilité de survenue d'un problème (expression du danger) chez un individu, définie dans une population du fait d'une exposition donnée.

Source : point ou surface à partir de laquelle les polluants sont émis.

Substance émergente : Substance dont la présence dans l'environnement apparait comme nouvelle ou comme posant un problème nouveau de santé environnementale. La présence et le devenir de ces substances dans l'environnement est généralement mal connu. Ces substances ne sont pas intégrées aux programmes de surveillance européens mais sont candidates à la devenir.

Substance fictive : Substance définie par des propriétés physico-chimiques décidées par « l'homme de science ». De telles substances n'existent pas nécessairement mais sont utilisées au cours de l'étude comme repères.

Vecteur : Processus par lequel une substance émise par une source atteint une cible.

Acronymes :

AASQA : Associations Agréées pour la Surveillance de la Qualité de l'Air

ADES : Accès aux Données sur les Eaux Souterraines

AJMT : Apport Journalier Maximum Théorique

BAF : Bioaccumulation factor, facteur de bioaccumulation

BASIAS : Base des Anciens Sites Industriels et Activités de Service

BASOL : Base de données sur les sites et sols pollués ou potentiellement pollués

BCF : Bioconcentration factor

BDREP : Base de Données du Registre français des Émissions Polluantes

BNVD : Banque nationale des ventes de produits phyto-pharmaceutiques – Distributeurs

Bp : Boiling point

Rapport Provisoire - Ne pas diffuser

BREF (Best Reference document) : documents de référence sur les meilleures techniques disponibles

CITEPA : Centre Technique Interprofessionnel d'études de la pollution atmosphérique

CL 50 : concentration létale 50 (voir LD 50)

CMR : Cancérogène, Mutagène et Reprotoxique

COMMPS : Combined Monitoring-Based and Modelling-Based Priority Setting

DJA : Dose Journalière Admissible

EC 50 (Effective Concentration 50) : dose de substance causant la mort ou l'immobilité de 50 % des organismes

ED 50 : Effective Dose 50 (voir EC 50)

EE : Evaluation de l'Exposition

EIS : Etude d'impact sur la santé

ELFE : Etude Longitudinale Française depuis l'Enfance

ERS: Evaluation des Risques Sanitaires

ERU : Excès de Risque Unitaire

ESIS : European chemical Substance Information System

EUSES: European Union System for the Evaluation of Substances

HPV: High Production Volume

IARC: International Agency for Research on Cancer

iREP : Registre français des Émissions Polluantes (Site internet)

IUCLID : International Uniform ChemicaL Information Database

Koc: Coefficient de partage avec le carbone organique ou coefficient d'adsorption

LD 50 (en anglais, Lethal Dose 50) : dose de substance causant la mort de 50 % d'une population animale donnée

LOAEL (Lowest Observed Adverse Effect Level) : Dose minimale entraînant un effet néfaste observé

LRT : Long Range Transport

MEC: Measured Environment Concentration

Rapport Provisoire - Ne pas diffuser

NHANES: National Health and Nutrition Examination Survey

NOAEL (No Observed Adverse Effect Level) : Dose maximale sans effet néfaste observé

PBT : Persistant, Bioaccumulable et Toxique

PEC : Predicted Environment Concentration

PNEC (Previsible Non Effect Concentration) : Concentration sans effet prévisible sur l'environnement

PNSE2 : Plan national santé environnement 2

RAPEX (Rapid Exchange) : Système européen d'alerte rapide pour les produits non alimentaires qui se révèlent dangereux pour la santé et la sécurité des consommateurs

REACH : Registration, Evaluation, Authorisation and restriction of CHemicals

RSDE : recherche et réduction des substances dangereuses dans l'eau

S : Solubilité

SOeS : Service de l'Observation et des Statistiques

SVHC: Substance of Very High Concern

T 25 : dose journalière chronique entrainant le développement de 25 % des tumeurs sur un tissu spécifique

TGD : Technical Guidance Document

VLEP : Valeur Limite d'Exposition Professionnelle

VTR : Valeur Toxicologiques de Référence

Vp : Vapor pressure

Rapport Provisoire - Ne pas diffuser

3 INTRODUCTION ET CONTEXTE

Dans le cadre des actions substances "post-grenelles", le MEEDDM a sollicité l'appui de l'INERIS sur différents dossiers techniques relatifs aux propositions d'actions de réduction des émissions de substances toxiques. Lors de ces travaux, plusieurs experts de l'INERIS ont été mis à contribution sur des domaines de compétence variés et complémentaires comme la métrologie, la toxicologie, l'écotoxicologie, l'évaluation des risques, les meilleures technologies disponibles (MTD) ou les aspects socio-économiques. Cette contribution a permis de produire différents rapports techniques sur des substances identifiées comme prioritaires dans le cadre des travaux post-Grenelle (rapports substances filières de l'INERIS).

Depuis 2009, les travaux de l'INERIS sont focalisés sur l'une des priorités du deuxième Plan National Santé Environnement (PNSE 2, 2009-2013), la hiérarchisation des substances, elle-même l'un des objectifs de l'action 5 du plan : « réduire les rejets de six substances toxiques dans l'air et dans l'eau », au sein de la fiche d'action 2 « réduction des substances toxiques dans l'air et dans l'eau ».

Ainsi, l'objectif prioritaire immédiat dans lequel s'intègrent ces travaux est de *« définir d'ici fin 2010, une méthodologie d'identification et de hiérarchisation des substances toxiques les plus préoccupantes afin de déterminer des synergies entre les actions entreprises à différents titres (directive cadre sur l'eau, Reach, objectifs de qualité de l'air, substances prioritaires au titre de l'OMS…), dans l'objectif à terme de développer des approches globales pour évaluer les modes de contamination de la population selon différents facteurs (air, eau, aliments…) pour des substances jugées prioritaires».*

La définition de « listes prioritaires » n'est pas un exercice nouveau et elle a été réalisée dans différents contextes (par exemple : DCE, pesticides etc.), de sorte que le travail consiste aussi à recenser ce qui a déjà été fait, à en rechercher les logiques sous-jacentes (pas toujours explicites), avant de proposer une démarche suffisamment transparente pour tracer les choix faits et suffisamment interactive pour que les priorités puissent être partagées.

A cette fin, l'INERIS a produit dès 2009 deux rapports faisant le point sur, d'une part, les principales actions de hiérarchisation existantes et, d'autre part, le recensement des différents outils d'analyse décisionnelle multicritère :

- RAPPORT D'ETUDE 15/12/2009 - N°DRC-09-104007-10463 A : Hiérarchisation des substances, Identification des listes existantes de substances prioritaires ;
- RAPPORT D'ÉTUDE 09/10/2009 - N° DRC-09-108861-122 57A - Priorisation des pesticides et des substances chimiques à surveiller - Panorama des méthodes d'analyse multicritère comme outils d'aide à la décision.

En parallèle, un groupe d'expertise interne à l'INERIS a été mis en place dans le cadre de cette action de hiérarchisation des substances afin de veiller à optimiser la mise en synergie des différents travaux préexistants ou en cours dans le cadre de réglementations, de substances ou de compartiments environnementaux spécifiques,

Rapport provisoire ne pas diffuser

et d'assurer la complémentarité technique nécessaire à l'appréhension et à l'intégration des enjeux en santé environnement dans une approche globale.

Il n'est pas question ici d'inventer une nouvelle approche de l'évaluation, qu'il faudrait des années pour mettre en œuvre sur chaque substance, mais bien de proposer un schéma pour penser la question qui, a minima, serve de check-list pour ne pas oublier une facette du problème, et surtout ne pas négliger des données existantes.

Les modalités de travail suivantes ont été validées pour l'année 2010 :

- Proposer courant de l'été un rapport provisoire présentant 1/ **le schéma conceptuel**[1] **et les critères clés** du processus de hiérarchisation (issus des travaux d'experts et des discussions au sein du GT) dans l'objectif de les implémenter dans un outil d'analyse décisionnelle multicritère qui serait testé sur un nombre limité de substances à l'automne 2010 et 2/ **une liste de substances hiérarchisées indicative** sur la base d'un système d'attribution de scores des substances figurant dans les travaux préexistants. Confrontée aux critères clés identifiés dans la première partie du rapport et compte tenu des contraintes de temps fixées à l'horizon fin 2010, cette seconde partie pourrait présenter une méthode alternative acceptable à la mise en œuvre d'un outil mathématique plus complexe ;
- Consulter les membres de la Commission d'Orientation de la Recherche et de l'Expertise (CORE) de l'INERIS sur le rapport provisoire (schéma conceptuel, critères clés, liste indicative) au moyen d'un questionnaire permettant de conduire une expertise contradictoire auprès des différentes parties prenantes ;
- Interpréter et présenter les résultats de la consultation au cours d'une réunion de restitution commune aux experts et aux parties prenantes (si possible en présence d'un Laboratoire Universitaire extérieur spécialiste de l'analyse décisionnelle) ;
- Modifier le rapport provisoire en y intégrant les résultats de la consultation et en y annexant les questionnaires ;
- Présenter l'avancée des travaux au groupe de travail national de suivi de l'action PNSE2 pour valider le processus de concertation quant aux choix méthodologiques à réaliser.

La présente version (A) du document correspond à la première partie du travail tel que décrit précédemment (schéma conceptuel, critères clés et liste indicative) et est élaborée dans l'objectif premier d'être soumis pour consultation auprès de la CORE. Le rapport final (B) prévu à l'automne 2010 intègrera les résultats de cette consultation.

Rapport Provisoire - Ne pas diffuser

[1] C'est-à-dire la schématisation des voies d'émission, de diffusion dans les milieux et d'atteinte à l'homme ou d'autres cibles.

4 ELABORATION DU SCHEMA CONCEPTUEL

4.1 INTRODUCTION : QUELLE APPROCHE POUR QUELLE STRATEGIE ?

Dans l'objectif de proposer une stratégie et des outils techniques de hiérarchisation des substances prioritaires compte tenu de leurs impacts potentiels sur la population via des modes de contamination multi-milieux (air, sol, eau…) et multi-échelles (caractère local et/ou ubiquitaire de l'exposition, temporalité), une approche d'évaluation des risques sanitaires (ERS[2]) multimédia a été retenue. Elle repose sur un schéma classique source-vecteur-cible, dont les particularités en regard des actions de hiérarchisation préexistantes sont :

1/ de davantage explorer la partie centrale du schéma conceptuel, c'est-à-dire les vecteurs directs et indirects de contamination (donc les modalités de transfert et d'exposition) ; la pratique habituelle étant le plus souvent de « résumer » le potentiel d'exposition à de la volumétrie (volume de production, de consommation etc.) et/ou à un seul compartiment (air, eau…), ce qui peut introduire des biais de classification ;

2/ d'intégrer le calculé (conformément aux pratiques traditionnelles de l'ERS) et l'observé (interviennent deux dimensions : les données d'état des milieux – cf LCSQA pour l'air etc.- et la dimension populationnelle dans une logique d'études des impacts sur la santé - EIS) ; la démarche proposée, bien que basée sur un schéma très classique, va ainsi au-delà des pratiques habituelles d'ERS ou d'évaluation des substances dans la réglementation ;

3/ de fonctionner dans les deux sens, c'est-à-dire de la source vers la cible mais aussi de la cible vers la source (en intégrant en particulier les capacités de réduction croissantes des expositions vers la source, étant donné qu'il est généralement plus simple de prendre des mesures de gestion à la source plutôt que sur les populations).

Le schéma classique source-vecteur-cible peut donc être adapté de la façon suivante (Figure 1), les aspects populationnels (distribution, caractéristiques, comportements) alimentant à la fois l'évaluation de l'exposition, l'évaluation des risques (sous l'angle de l'identification des doses-réponses) et les impacts.

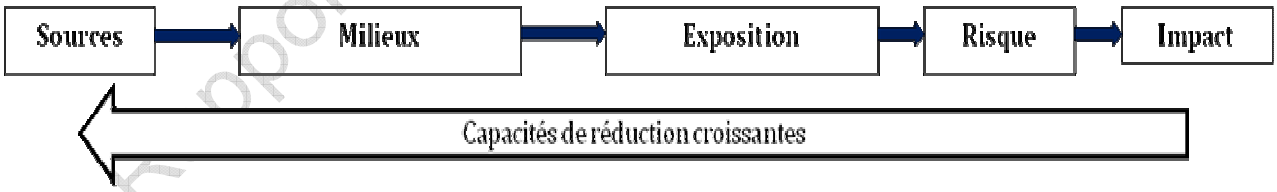


Figure 1 : adaptation du schéma source-vecteur-cible aux enjeux de la hiérarchisation « PNSE2 »

[2] La démarche d'ERS a été définie en 1983 par l'Académie des Sciences américaines (NRC, 1983) ; elle s'applique dans les contextes régaliens des installations classées et des sites et sols pollués au niveau national. Elle est aussi utilisée dans le nouveau règlement européen sur les substances chimiques (REACH).

Quelques définitions :

Risque : probabilité de survenue d'un problème (expression du danger) chez un individu, définie dans une population du fait d'une exposition donnée.

Impact : nombre de cas en excès attribuable à l'exposition dans la population concernée. Ainsi, si je connais le risque lié à une substance, il faut que je me pose la question suivante : la probabilité de survenue du problème touche-t-elle 0,1%, 1%, 10% ou 100% de ma population cible ? On peut aussi parler de risque collectif[3].

Remarque : l'enjeu, conformément au PNSE2, est surtout de prioriser les substances en fonction de leur impact potentiel sur l'homme exposé via l'environnement. En conséquence, le schéma conceptuel proposé a été conçu en vue d'une utilisation flexible et adaptable afin d'inclure tout ou partie des sources, des vecteurs et/ou des cibles (y compris environnementales : substances dans les milieux aquatiques, professionnelles etc.). Seule cette modularité permettra de fournir les approches globales souhaitées tenant compte de la mise en synergie des différentes actions entreprises. Les processus, critères et indicateurs développés ci-après intègrent donc des notions plus larges que le seul scénario « homme via l'environnement » (par exemple des critères d'écotoxicité, qui sont d'ailleurs évoqués dans d'autres actions de PNSE sur l'eau etc.).

4.2 L'EXPOSITION DE L'HOMME VIA L'ENVIRONNEMENT

Pour caractériser les expositions des populations à l'échelle d'un territoire, la description de compartiments environnementaux isolés, lorsqu'ils ne sont pas croisés avec des données de population, reste insuffisante. De plus, cette approche ne permet pas de prendre en compte l'ensemble des compartiments environnementaux à partir desquels un contaminant peut être transféré vers l'individu. Dans ce contexte, les démarches de l'évaluation de l'exposition (EE) et de la modélisation multimédia constituent un outil méthodologique particulièrement adapté pour ce type d'approche.

L'évaluation de l'exposition est le processus d'estimation ou de mesure de la magnitude, de la fréquence et de la durée de l'exposition à un agent tenant compte des caractéristiques de la population exposée. Idéalement, elle décrit les sources, les voies et modalités d'exposition et s'accompagne d'une analyse des incertitudes de l'évaluation. L'EE est basée sur la construction de scénarios d'exposition définis comme une combinaison de faits, d'hypothèses et de conclusions qui définissent une situation particulière où une exposition est possible. La démarche peut intégrer la description des sources d'émission, des fréquences d'exposition, des compartiments environnementaux, des populations exposées (caractéristiques, répartition et activités).

L'exposition de la population aux substances chimiques dépend de trois voies principales d'absorption : l'inhalation, l'ingestion et la voie cutanée. Les contaminants sont transportés dans les compartiments environnementaux et entrent en contact avec les populations par le biais de divers milieux d'exposition que sont les eaux de consommation, les sols, l'air et les aliments (ICPS, 2005). C'est la reconnaissance de cette complexité qui a d'ailleurs conduit à considérer l'étude de l'exposition des populations comme une nouvelle discipline scientifique (Ott, 1995).

L'exposition d'un individu repose sur deux composantes :

[3] Par la suite, seul le terme « impact » sera utilisé pour faire mention du risque « collectif ». Le terme « risque » réfèrera uniquement au risque « individuel ».

Rapport Provisoire - Ne pas diffuser

- la composante environnementale : la contamination du milieu d'exposition (ou concentration d'exposition) ;
- la composante humaine : le comportement de l'individu vis-à-vis du milieu d'exposition et sa vulnérabilité.

L'intégration multimédia :

La multiplicité des milieux et des voies d'exposition, le besoin de considérer les expositions sur le long terme (vie entière), la difficulté des mesures sur la personne et la nécessité de réaliser des études prospectives concourent à un besoin fort de modélisation dans ce domaine. Le modèle d'exposition est défini comme une représentation conceptuelle ou mathématique des processus d'exposition. La plupart du temps, les concentrations d'exposition sont prises égales aux concentrations totales des polluants dans les milieux considérés. Ensuite, l'exposition est estimée par la modélisation des transferts de polluants dans les différents compartiments physique, chimique ou biologique par le biais de modèles multimédia dont la formalisation mathématique permet de considérer, de façon plus ou moins complète, les interactions entre compartiments environnementaux et les propriétés de transfert des substances chimiques considérées (Mc Kone, 2003). Les résultats de ces modélisations peuvent être à la fois des estimations de dose d'exposition et/ou de la quantité de substances chimiques absorbée par un organisme (US EPA, 1992).

Par conséquent, les approches multimédia sont communément utilisées pour évaluer l'exposition car elles fournissent une structure de travail appropriée pour comprendre les interactions entre les substances chimiques et leur environnement.

L'intégration multi-échelles :

En général, les modèles d'exposition font l'hypothèse d'une adéquation entre zones de production et de consommation des produits alimentaires. L'intégration européenne et la mondialisation de l'économie ont généré d'importants échanges de produits alimentaires, transportés sur des distances pouvant atteindre plusieurs milliers de kilomètres. Il devient alors crucial de tenir compte de ce type d'exposition. De même, les polluants émis dans l'atmosphère peuvent être transportés sur des distances très grandes, voire générer des polluants secondaires loin des émissions primaires, selon les conditions météorologiques et le comportement physico-chimique des substances (ex : cas des PCB ou dioxines, furanes). La variété des situations de transport et de transfert des polluants dans les compartiments environnementaux et dans les média d'exposition nécessitent la mise en place d'approches intégrées prenant en compte les différentes échelles spatiales (globale, régionale et locale) mais aussi temporelles (dans la pratique, les expositions sont considérées moyennées sur la vie entière, par défaut 70 ans, quelle que soit la durée d'exposition considérée : par exemple 30 ans le plus souvent pour une installation classée). L'étude des relations entre pollution et santé nécessite le développement d'outils spécifiques permettant l'intégration et l'analyse de données pour l'estimation de l'exposition des populations, avec les indicateurs les plus pertinents possibles.

Remarque : l'évaluation multi-expositions (c'est-à-dire couplant l'exposition aux substances chimiques visées par l'action 5 du PNSE2 avec des expositions physiques ou biologiques) n'est pas traitée ici. Il s'agit de hiérarchiser des substances, et pas des inégalités environnementales au sens large (qui font l'objet d'une autre action du PNSE2).

Rapport Provisoire - Ne pas diffuser

Ainsi, à l'INERIS, un modèle multimédia d'exposition a été construit pour permettre le calcul des doses d'exposition de populations cibles liées à l'ingestion de produits alimentaires, d'eau de consommation, de sol et à l'inhalation de contaminants atmosphériques (Figure 2). La figure 3 détaille le schéma conceptuel des expositions. Ce modèle est alimenté par des bases de données géoréférencées de différents types : environnemental (eau, air, sol, alimentation), comportemental et démographique et interfacé avec un Système d'Information Géographique (SIG) au sein d'une plateforme. La plateforme permet l'agrégation des données nationales et/ou locales de source et de format différents. Des techniques d'analyse spatiale ont été développées dans les SIGs pour traiter les bases de données d'entrée et les rendre pertinentes en vue des objectifs définis dans l'étude. Le modèle utilise les équations de transfert de polluant d'un modèle d'exposition multimédia initialement développé par l'INERIS (Bonnard, 2003). Certains éléments (jeux d'équation, données d'entrée, paramètres par défaut) pourront être utilisés dans l'exercice de hiérarchisation. Certains de ces éléments (les jeux d'équation) ont déjà fait l'objet d'une procédure de validation externe.

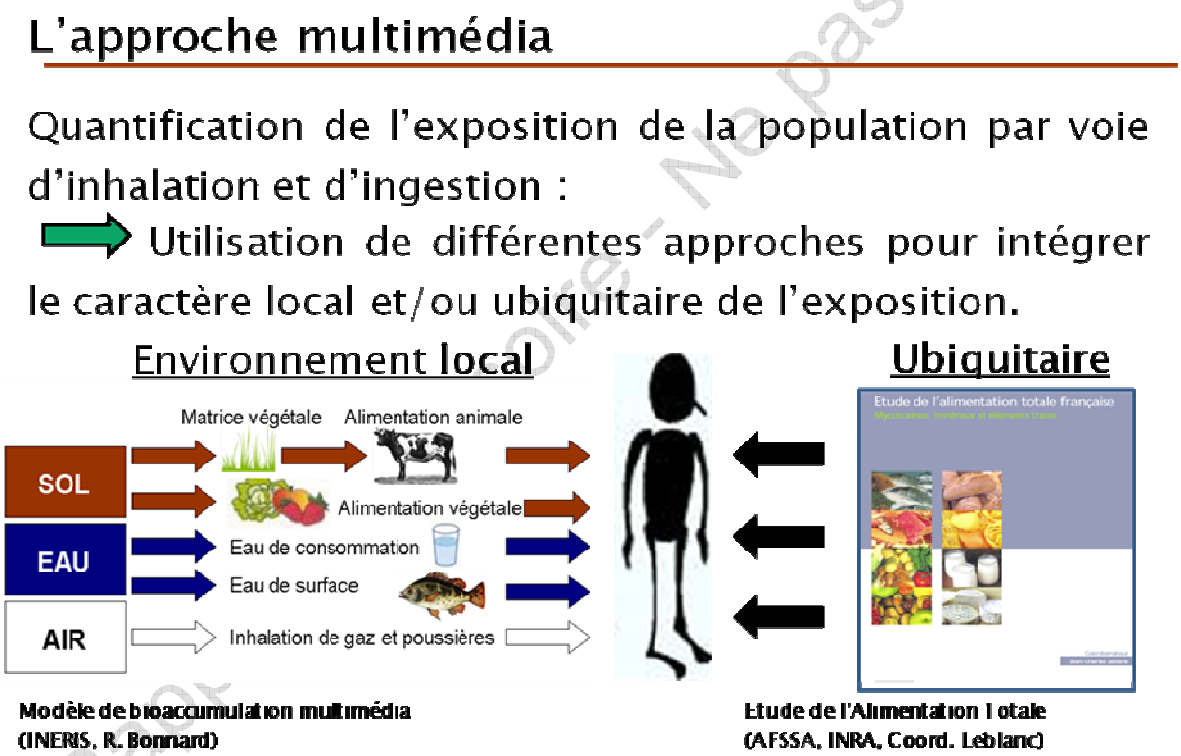


Figure 2 : l'approche multimédia à l'INERIS

Rapport interne - Ne pas diffuser

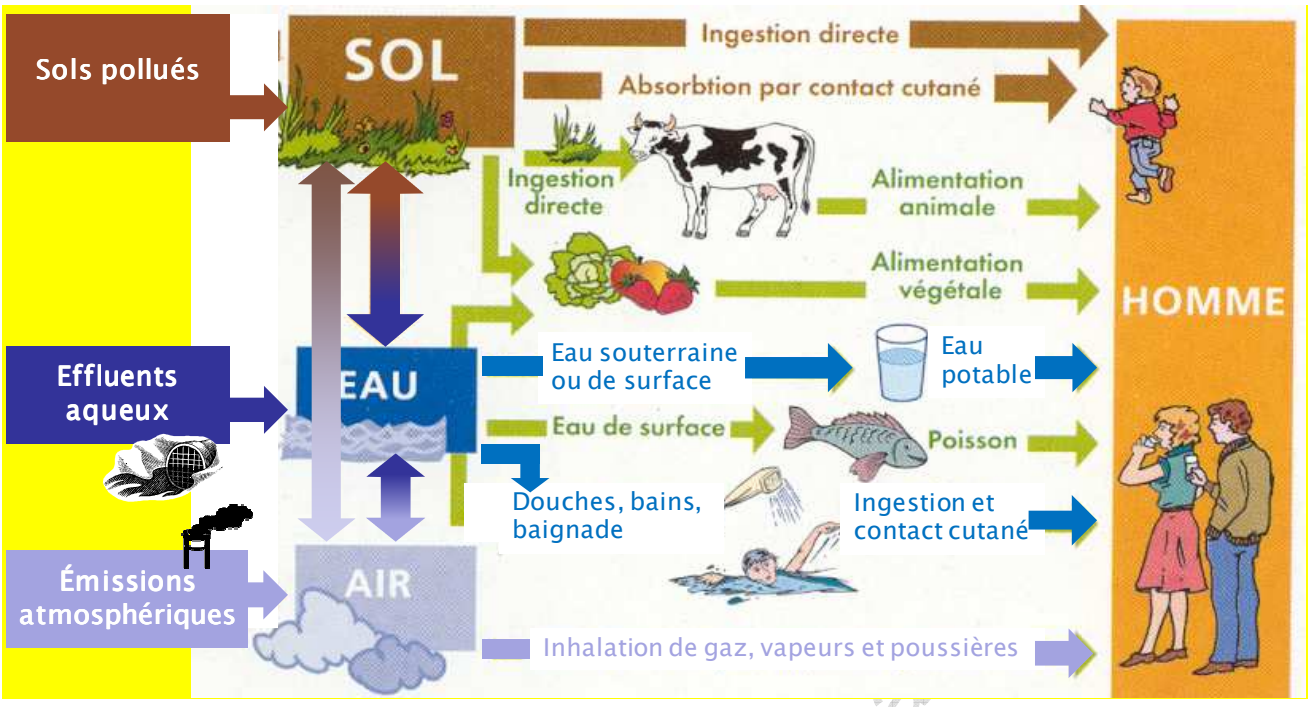


Figure 3 : le schéma conceptuel des expositions

C'est sur la base de ces éléments que le schéma conceptuel pour la hiérarchisation des substances est proposé.

4.3 LE SCHEMA CONCEPTUEL POUR LA HIERARCHISATION DES SUBSTANCES

Le schéma conceptuel détaillé pour la hiérarchisation des substances au titre de l'action du PNSE2 est proposé en Figure 4. L'évaluation intégrée des impacts sur la santé des contaminations environnementales (ici d'origine chimique exclusivement) implique de considérer à la fois les approches d'évaluation des risques sanitaires, essentiellement basées sur la toxicologie et le calcul, et les approches d'impact sanitaire, essentiellement basées sur l'épidémiologie et l'observation. Le tronc commun des deux approches étant l'évaluation de l'exposition (EE). La nécessité pour les pouvoirs publics de bénéficier de méthodes plus intégrées d'évaluation des impacts en santé environnementale, en particulier pour les risques chroniques, a été démontrée par Briggs (2008) et fait l'objet d'un projet européen dans lequel l'INERIS est impliqué et qui se termine fin 2010 (INTARESE 2005-2010). Ces méthodes sont indispensables à l'intégration de la complexité, des interdépendances et des incertitudes du monde réel.

Rapport Provisoire - Ne pa

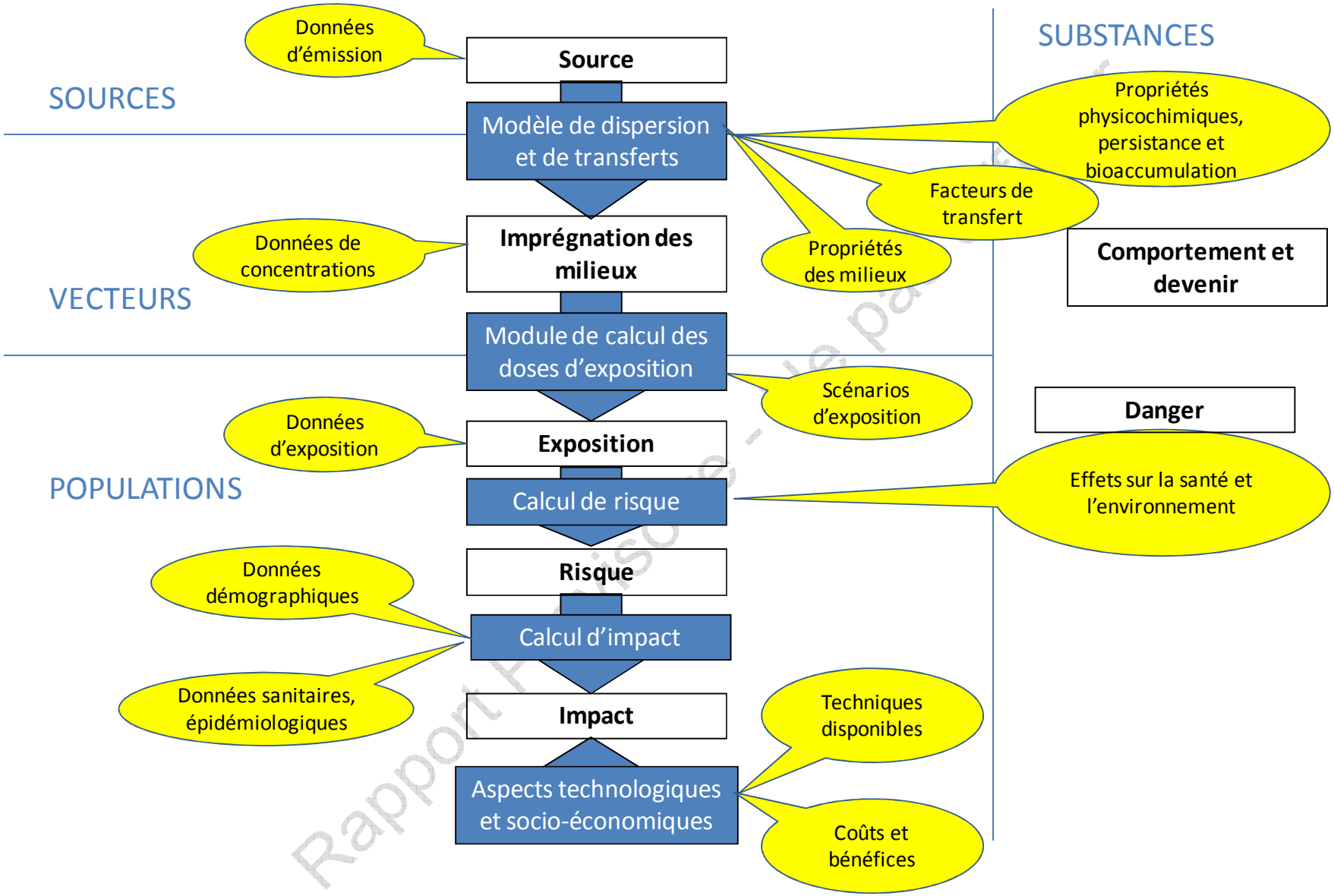


Figure 4 : Schéma conceptuel pour la hiérarchisation des substances

5 CRITERES DE HIERARCHISATION

5.1 REVUE DES CRITERES PRESENTS DANS LES LISTES DE HIERARCHISATION EXISTANTES

Quelques définitions :

Paramètre décisionnel : Terme générique regroupant plusieurs critères (définition ci-dessous).

Critère : Caractère commun à plusieurs objets qui permet de comparer ces objets et à partir duquel un jugement de préférence peut être formulé.

Indicateur : Variable dont certaines valeurs sont significatives d'un état, d'un processus. L'indicateur est une variable mesurable ou descriptive permettant d'évaluer un critère.

Rapport provisoire Ne pas diffuser

Dans le rapport « Hiérarchisation des substances : Identification des listes existantes de substances prioritaires »[4], la nature des données d'entrée utilisées pour l'élaboration des listes n'a pas été étudiée en détail. Les critères généralement utilisés dans ces listes sont associés aux notions de toxicité (homme ou environnement) et au potentiel d'exposition direct ou indirect de la population, ce dernier étant généralement résumé à des données de volumétrie et de persistance.

En Annexe 1 sont présentés les critères clefs recensés dans chacune des listes de substances prioritaires au niveau national et international. Il faut souligner que ces listes sont nombreuses et variées et que le rapport INERIS ne prétend pas être exhaustif mais qu'il recense des actions majeures représentatives de l'état de l'art actuel. Il démontre clairement la diversité des caractéristiques de ces listes, selon les objectifs poursuivis. Ainsi, les domaines d'études peuvent être l'homme et/ou l'environnement, des milieux spécifiques (ex. air intérieur) ou des « types » de substances (ex. perturbateurs endocriniens). Les méthodes utilisées vont de la catégorisation à l'analyse décisionnelle multicritère, en passant par de l'attribution de scores (et très rarement de l'évaluation quantitative des risques).

Dans ce contexte, les systèmes répertoriés se basent en général :

- pour la toxicité sur l'homme et l'environnement :
  - sur des résultats expérimentaux existants (LD50, NOAEL, VTR, PNEC…) et/ou
  - sur la classification des substances (phrases de risque R, classifications CMR, PBT …),
- pour l'exposition de l'environnement et de l'homme via l'environnement :
  - sur des résultats de mesures sur le terrain (monitoring),

[4] Rapport INERIS N°DRC-9-104007-10463A.

- sur des facteurs de transferts, de bioaccumulation et de persistance, déterminés expérimentalement ou estimés à partir de propriétés physico-chimiques (volatilité, solubilité, coefficients de partage…) et/ou
- sur des chiffres de production, d'usage et/ou de rejets,

- pour l'exposition directe de l'homme :
  - sur des chiffres de production, des données sur les usages et/ou
  - sur des propriétés physico-chimiques (volatilité, coefficients de partage…),

  Et exceptionnellement :
  - sur des mesures d'exposition (OQAI),
  - sur le nombre de travailleurs exposés (AFSSET CMR).

Rapport Provisoire - Ne pas diffuser

5.2 DEVELOPPEMENT DES CRITERES DE HIERARCHISATION SUR LA BASE DU SCHEMA CONCEPTUEL

Dans le présent rapport, il s'agit d'identifier les critères sous une approche plus globale et intégrative dite « multimédia » sans s'attacher dans un premier temps à la disponibilité ou non des données *ad hoc*. Cela conduit à aller au delà des critères « traditionnels » d'évaluation des risques , dangers (éco) toxicologiques, expositions (homme et environnement) et transferts habituellement utilisés, et à construire des critères nouveaux permettant d'appréhender de façon intégrée les impacts environnementaux et sanitaires au niveau populationnel. Les critères d'ordre technico-économique sont également considérés.

La Figure 4 sert de base à cette réflexion. Le Tableau 1 ci-dessous rapporte le résultat de ce travail. Il développe les paramètres décisionnels mis en évidence à partir du schéma conceptuel, et les relie à des critères plus « techniques » et des indicateurs possibles, répertoriés ou non dans les listes existantes de hiérarchisation.

L'accessibilité des données est également abordée, à titre informatif et indicatif uniquement, à cette étape du travail. Les enjeux de gouvernance des bases de données représentent un travail à part entière.

Les paramètres décisionnels identifiés sont les suivants :

- Le paramètre « DANGER » regroupe les critères de toxicité sur la santé humaine et l'environnement de la substance.
- Le paramètre « SOURCE » correspond à la nature et aux caractéristiques de l'émission de la substance; il intègre plusieurs critères possibles : production, vente, importation, consommation, ou les mesures directes des émissions. Remarque : ce critère peut être pondéré par un facteur d'émission ou d'abattement.
- Le paramètre « COMPORTEMENT/DEVENIR » de la substance dans les milieux (air, eau, sol) intègre les propriétés physico-chimiques intrinsèques à la substance, sa persistance et sa bioaccumulation,
- Le paramètre « IMPREGNATION DES MILIEUX » correspond à la mesure de la présence de la substance dans différents milieux d'exposition (environnement y compris alimentation, milieu professionnel, matrice biologique), ce qui permet d'intégrer des critères tels que les données de suivi dans les milieux, les niveaux d'exposition professionnels ainsi que les biomarqueurs d'exposition.

- Le paramètre « EXPOSITION » permet de prendre en compte la population exposée à la substance et intègre les facteurs de transferts, les résultats des modèles multimédias ou d'expertises pré-existantes, les paramètres d'exposition physiologiques (charge critique).
- Le paramètre « RISQUE » tient compte des résultats des évaluations des risques déjà menées sur une substance.
- Le paramètre « IMPACT» porte sur les dommages qui reflètent l'impact sanitaire ou environnemental de l'exposition d'une population à la substance. Cela peut se traduire par l'observation de dommages à différents niveaux : un effet perturbateur endocrinien observé, une pathologie professionnelle avérée, une surmortalité…
- Le paramètre « TECHNICO-ECONOMIQUE » intègre l'existence et l'efficacité des techniques alternatives et de prend en compte l'impact social et économique (coûts financiers, bénéfices/pertes pour la société…) de la réduction d'une source de pollution.

Les paramètres« source », «comportement/devenir », « imprégnation des milieux », « danger » et « risque » intègre les critères généralement retrouvés dans les listes existantes de hiérarchisation de substances. Cependant, les indicateurs potentiellement associés à ces critères sont nombreux et variés, du plus complexe au plus simple. En raison de la disponibilité des informations et des délais nécessaires pour les obtenir, les indicateurs les plus simples sont souvent utilisés, en particulier pour résumer l'exposition alors qu'elle devrait être calculée et/ou mesurée sur la base de l'ensemble de ces critères.

Les paramètres « exposition », « impact » et « technico-économique », ainsi que les indicateurs associés, introduisent de nouvelles notions, encore peu explorées dans ce type d'exercice, qui visent à prendre en compte de manière plus globale et intégrée les impacts environnementaux et sanitaires dans une dimension populationnelle.

Rapport Provisoire - Ne pas diffuser

Tableau 1 : Critères de hiérarchisation élaborés à partir du schéma conceptuel

Paramètres décisionnels	Critères	Indicateurs	Accessibilité *(indicatif)*
Danger			
Effets sur la santé humaine NB : lorsqu'une VTR est disponible, elle est utilisée en priorité	Toxicité aiguë -orale -respiratoire -cutanée	Classification UE : Phrases R, LD50, LC50 Existence d'un seuil de toxicité aiguë	ESIS, ex-ECB HSDB INERIS
	Effet chronique potentiel	Classification UE : Phrases R NOAEL (ou LOAEL) VTR chronique VLEP	ESIS, ex-ECB Furetox (VTR, national) : http://www.furetox.fr/ OMS (DJA) US EPA, IRIS
	Cancérogénicité	Classification CIRC Classification US EPA Classification CMR UE ERU (=ERI) T25	IARC database http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/index.php ESIS, ex-ECB RAR, SIDS, IUCLID
	Mutagénicité	Classification CMR UE	ESIS, ex-ECB
	Reprotoxicité	Classification CMR UE NOAEL(ou LOAEL)	ESIS, ex-ECB US EPA, IRIS
	Irritation	Classification UE : Phrases R	ESIS, ex-ECB
	Sensibilisation	Classification UE : Phrases R	ESIS, ex-ECB
	Neurotoxicité	Effet identifié	Ref. biblio. Rapport ETUC. EPA's database, SARA section
Effets sur l'environnement	Toxicité aigüe et chronique (algues et plantes, micro-organismes, verres de terre, crustacés, insectes, poissons, oiseaux, mammifères)	Classification UE : Phrases R EC 50 NOAEC PNEC	Portail Substances Chimiques, Ineris
	Effet perturbateur endocrinien	Effet identifié (niveau de preuve suffisant)	EU COM (2001) 262 http://ec.europa.eu/environment/endocrine/documents/comm2001_en.htm
Comportement / Devenir			
NB : ce qui correspond aux critères vPvB de REACH (persistance et bioaccumulation)	Propriétés Physico-chimiques (propriétés intrinsèques)	Pression de vapeur (Vp), Bp, S Coefficients de partition : Kow, Hc	Portail Substances Chimiques, Ineris Bases de données US EPA Merck index Ouvrages
	Persistance	Photodégradation Hydrolyse Biodégradation T1/2 atm, T1/2eau, T1/2sol	Portail Substances Chimiques, Ineris
	Bioaccumulation	BCF, BAF Kow	Portail Substances Chimiques, Ineris
Source			
NB : lorsque les données d'émissions sont disponibles, elles sont utilisées en priorité	Emissions	Flux d'émission (T ou kg/an)	BDREP (en lien avec IREP), Ineris Base RSDE, Ineris Fiches technico-économiques, Ineris Registre français des émissions polluantes (IREP), MEEDM http://www.pollutionsindustrielles.ecologie.gouv.fr/IREP/index.php AIR : Inventaire National Spatialisé , MEEDM -CITEPA http://www.citepa.org/emissions/nationale/index.htm

Rapport Provisoire – Ne pas diffuser

Paramètres décisionnels	Critères	Indicateurs	Accessibilité *(indicatif)*
Rq : peut aussi être un facteur d'estimation ou de pondération de l'exposition	Production	Volumes de production annuelle (T ou Kg/an)	IUCLID, REACH
	Importations/Exportations	Volumes importés/exportés	Direction générale des douanes et droits indirects http://lekiosque.finances.gouv.fr
	Ventes	Volumes des ventes annuelles (T ou Kg/an)	BNVD, Ineris *Pesticides uniquement*
	Consommation	Volumes de consommation annuelle Tonnage (T ou kg/an)	Inventaire CMR 2005, INRS http://www.inrs.fr/htm/frame_constr.html?frame=/INRS-PUB/inrs01.nsf/IntranetObject-accesParReference/Rubrique9l/%24File/Visu.html
	Répartition des sources	Facteur d'émission (Fraction ou % de substance émise, fonction des catégories d'usage et d'industrie) Facteur d'abattement	TGD (Technical Guidance Document) on Risk Assessment, part II,2nde edition, 2003 SOEs CITEPA
Imprégnation des milieux			
	Présence dans l'environnement : Données de suivis dans les milieux (Air ambiant, Air intérieur, Eaux de surface, Eaux souterraines, Eaux marines, Sol, Alimentation…) Détection et /ou quantification dans une matrice env. (poisson…)	Concentrations Fréquences de détection, de quantification géographique ou temporelle	Campagne nationale Logement, OQAI, 2006 Réseau de contrôle de Surveillance (RCS), MEEDM Base de données DG ENV Portail ADES LCSQA (air) SOeS (MEEDDM) Base Quadrige, Ifremer BASOL, MEEDM BASIAS, BRGM AFSSA IFREMER ATSDR HazDat database (USA)
	Présence dans l'environnement professionnel : Niveaux d'exposition professionnels aux substances chimiques	Concentrations Fréquences de détection, de quantification géographique ou temporelle	Base de donnée COLCHIC (INRS), non accessible
	Présence dans les matrices biologiques humaines	Concentrations de substances ou de ses métabolites dans les matrices biologiques	BIOTOX, INRS http://www.inrs.fr/htm/biotox.html NHANES http://www.cdc.gov/nchs/nhanes.htm Cohorte ELFE https://www.elfe-france.fr/ Plan national de biosurveillance
Exposition			
	Population générale exposée	Nombre de personnes par unité géographique (x type d'usage)	INSEE IUCLID (usages)
	Population professionnelle exposée	Nombre de salariés exposés (x type d'usage)	Enquête Sumer 2003, inventaire CMR , INRS 2005 http://www.inrs.fr/inrs-pub/inrs01.nsf/intranetobject-accesparreference/TF%20135/$file/tf135.pdf

Rapport Provisoire - Ne pas diffuser

Paramètres décisionnels	Critères	Indicateurs	Accessibilité *(indicatif)*
	Facteurs de transfert/coefficients de distribution	- Coefficients de partition : Koc, Kd - le coefficient de transfert sol-végétaux racines (Kps-root), - sol-végétaux aériens (Kps), - air-végétaux aériens(Kpa), - vers le lait (Bl), - vers la viande (Bv), - vers les œufs (Be), - dans la graisse du lait maternel (Blm)	Bases de données HSDB, STF Rapports ou de synthèses US EPA, fiches de données toxicologiques et environnementales de l'INERIS, rapports d'évaluations des risques Littérature, Fichiers de données associés aux modèles d'exposition (HHRAP, CalTOX)
	Résultats de modèles d'exposition multimédias (par ex basés sur le principe de fugacité de Mackay)	Potentiel LRT (Long Range Transport) : Fonction de (T1/2 atm, T1/2eau, T1/2sol, Hc, K_{oa}, K_{ow}, Vp…) Persistance globale (fonction T1/2 atm, T1/2eau, T1/2sol, coeff de transferts, coeff de partition) Valeur Z : % âge de distribution dans un compartiment	EQC Euses Tool OCDE Caltox
	Paramètres d'exposition fonction de (âge, sexe, budget espace-temps, facteurs de transfert, habitudes alimentaires…)	Charge critique	CIBLEX
Risque			
	Résultat d'évaluation des risques	Quotient de danger (= Indice de risque) MOE (marge of exposure) MOS (marge of safety) … Excès de risque individuel Excès de risque collectif	EU : Programme Substance Existantes, REACH US EPA: Programme IRIS(Integrated Risk Information System) Canada: Programme CEPA substances existantes ERS du formaldéhyde - Afsset
Impact			
Dommages	Proportion de la population touchée	Exemple pour les perturbateur endocrinien : Sex ratio modifié sur une population (ex. féminisation des poissons dans les cours d'eau)	Littérature
	Mortalité (toute cause de décès)	Taux de mortalité	Centre d'épidémiologie sur les causes médicales de décès (CépiDc-Inserm) http://www.cepidc.vesinet.inserm.fr/
	Morbidité par cancer	Taux d'incidence	InVS :http://www.invs.sante.fr/surveillance/cancers Registres du cancer du réseau Francim (InVS)

Rapport Provisoire - Ne pas diffuser

Paramètres décisionnels	Critères	Indicateurs	Accessibilité *(indicatif)*
	Biomarqueurs d'effet	Indicateur biochimique (Concentrations biologiques de précurseurs précoces de maladie), ou physiologique (effets prédictifs de troubles de la santé)	
	Pathologie professionnelle	Existence d'une pathologie professionnelle reconnue par rapport à l'exposition à une substance	Tableaux des maladies professionnelles, INRS http://inrsmp.konosphere.com/cgi-bin/mppage.pl?
	autres dommages (allergie par exemple)	Taux d'alertes des consommateurs ?	Base européenne des alertes sur mes produits de consommation. (base RAPEX) http://ec.europa.eu/consumers/dyna/rapex/rapex_archives_fr.cfm
Technologies et Socio-économie			
Aspects technologiques	Efficacité de la technique (substances, procédés, organisation des filières industrielles…)	-Ratio (flux sans technique/flux avec) ; -Classe d'efficacité : Substitution, technique primaire, technique secondaire, recyclage	Fiches technico-éco (RSDE) BREF Littérature ingénieur Bilan fonctionnement des installations
	Disponibilité de la technique de réduction	-Maturité de la technique (r&d, essai pilote, commercialisation) ; -Faisabilité (niveau de difficulté à mettre en œuvre la technique).	Fiches technico-éco (RSDE) BREF Littérature ingénieur Bilan fonctionnement des installations
Aspects socio-économiques	Coûts financiers privés	-Montant en € de l'investissement et des coûts variables de la technique ; -Coût d'opportunité (perte ou gain de valeur de la production dus à la mise en œuvre de la technique).	Fiches technico-éco (RSDE) BREF Littérature ingénieur Bilan fonctionnement des installations

Rapport Provisoire - Ne pas diffuser

Paramètres décisionnels	Critères	Indicateurs	Accessibilité *(indicatif)*
	Bénéfices/pertes pour la société	Impacts macroéconomiques (si significatifs), ce qui sera rarement le cas. - Autres bénéfices ou inconvénients de la réduction des émissions de la substance (par exemple, si on substitue principalement la substance par une technologie gourmande en énergie) -Nombre de création ou perte d'emplois ; -Monétarisation des éventuels nouveaux services rendus à la suite de la réduction des émissions.	Littérature
	Coûts administratifs	-Montant en € des services administratifs chargés de la gestion ***ex-ante*** des émissions (personnes impliquées dans la réflexion sur l'instrument politique= recherche et développement); -Montant en € des services administratifs chargés de la gestion ***ex-post*** des émissions (personnes impliquées dans la mise en œuvre de l'instrument politique= actualisation des arrêtés préfectoraux. pour les IPPC, contrôles…)	Littérature
Autre			
	Présence de la substance dans une liste prioritaire		
	Impact médiatique de la substance	Google count Sensibilisation des décideurs Panorama des campagnes d'ONG nationales et européennes sur les risques sanitaires et environnementaux de substances chimiques	

Rapport Provisoire - Ne pas diffuser

6 LISTE COMBINEE DES SUBSTANCES PRIORITAIRES

6.1 CONTEXTE ET OBJECTIFS

Dans le rapport « Hiérarchisation des substances : Identification des listes existantes de substances prioritaires »[5], un certain nombre de listes de substances prioritaires existantes ont donc été décrites. La compilation de ces listes a permis d'identifier les substances les plus souvent citées parmi les listes sélectionnées.

Ce travail de compilation a été complété ici dans le but d'établir une liste indicative de substances prioritaires qui pourrait être utilisée dans deux perspectives :

1/ pour tester l'outil de hiérarchisation multicritère qui sera développé dans la suite du projet dans l'objectif d'une approche méthodologique d'analyse décisionnelle multicritère ; à cette fin, la liste présentée ici devra être complétée par des substances fictives et/ou émergentes afin de vérifier la capacité de l'outil à les discriminer d'autres bien connues ;

2/ pour proposer une alternative méthodologique à l'outil complexe d'analyse décisionnelle : la liste combinée est élaborée grâce à un système d'attribution de scores et le résultat peut être mis en perspective des critères listés précédemment conformément au schéma conceptuel d'évaluation intégrative, afin de pondérer les éventuels biais liés à la diversité des listes existantes et de leurs critères *ad hoc*.

Le travail a ce stade a principalement porté sur :

- la sélection de listes pertinentes permettant un équilibre entre les types de substances et les milieux considérés, et
- l'utilisation d'un système d'attribution de scores prenant en compte la position des substances dans les listes hiérarchisées.

6.2 SELECTION DES LISTES PRISES EN COMPTE

La liste indicative est issue de l'intégration de 12 listes. Ces listes se différencient notamment par leur domaine d'étude : en particulier, certaines listes sont limitées à un milieu ou à un type de substance donné. Les listes sélectionnées, reprises dans le Tableau 2, sont donc divisées en trois groupes : listes « génériques », listes spécifiques à un milieu, listes spécifiques à un type de substances. Les caractéristiques de ces listes sont présentées dans le rapport « Hiérarchisation des substances : Identification des listes existantes de substances prioritaires », et résumées dans l'annexe 2.

Pour faire cette sélection, nous avons essayé de ne pas favoriser certaines substances du fait des milieux dans lesquels elles sont présentes ou de leurs propriétés intrinsèques.

Rapport Provisoire - Ne pas diffuser

[5] Rapport INERIS N°DRC-9-104007-10463A.

Ainsi, les listes de substances réglementées dans les eaux superficielles, l'air ambiant et les aliments ont été sélectionnées ainsi que la liste de l'Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur (OQAI) des substances prioritaires pour l'air intérieur, afin de prendre en compte les principaux milieux d'exposition : air (intérieur et ambiant), eau (superficielle) et alimentation. Le sol n'est pas pris en compte, du fait de l'inexistence de liste de substances réglementées (hors cadre particulier comme l'épandage) ou prioritaires. En outre, on peut considérer que le sol est un milieu de transfert privilégié vers l'alimentation, et qu'il est pris en compte en tant que tel.

Par contre, la sélection de listes spécifiques à certains types de substances conduit naturellement à les favoriser. Ce choix comporte donc une part de subjectivité et reste discutable. D'autres types/listes, existantes ou en développement, auraient pu et pourront être ajoutés au fur et à mesure de leur développement : substances émergentes (NORMAN), résidus médicamenteux, substances sensibilisantes et allergènes...

Par conséquent, cette méthode favorise certaines substances par rapport aux autres. C'est clairement le cas des pesticides dans la liste indicative obtenue à ce jour. Cette méthode conserve cependant un intérêt pour répondre à des préoccupations mises en avant (choix « politiques »). Le choix des listes à intégrer dans la méthodologie d'attribution de scores pourra être actualisé en fonction des préoccupations du moment et de la mise à disposition des informations. C'est donc une approche moins objective que l'usage d'un outil d'analyse décisionnelle mais qui permet de répondre aux préoccupations (subjectives par définition) de façon flexible et accessible au plus grand nombre.

Rapport Provisoire - Ne pas diffuser

Tableau 2: Listes de substances prioritaires (ou réglementées) sélectionnées pour la construction de la liste indicative

Listes hiérarchisées « génériques », intégrant tout type de substances susceptibles d'être émises dans tout type de milieux, avec des préoccupations identifiées pour l'environnement et/ou la santé :
Listes du Programme européen d'évaluation des **substances existantes** (Règlement N°793/93/CE).
Liste prioritaire des substances dangereuses de la loi américaine **CERCLA** (Comprehensive Environmental Response, Compensation, and Liability Act).
Listes canadiennes des substances d'intérêt prioritaire (**LSIP**) et du programme « **Le Défi** » (Lois canadiennes sur la protection de l'environnement de 1998 et 1999).
Liste australienne de l'Inventaire National des Polluants (**NPI**).
Listes identifiant des substances prioritaires ou réglementées, en vue de leur surveillance et/ou d'actions dans des milieux spécifiques :
Substances hiérarchisées par l'Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur (**OQAI**).
Substances réglementées dans les **eaux superficielles** selon la circulaire du 07/05/07 (normes de qualité environnementale provisoire en application des directives 76/464/CEE et 2000/60/CE : directive-cadre sur l'eau)[6].
Substances réglementées dans l'**air ambiant** (extérieur) (Décret n° 2008-1152 du 07/11/08 relatif à la qualité de l'air ; Article 221-1 du code de l'environnement)[7].
Substances réglementées dans les **aliments** (Règlement CE 1881/2006) [4].
Listes identifiant des substances prioritaires, spécifiquement préoccupantes de par leurs propriétés (éventuellement liées à leurs usages) :
Liste AFSSET des substances cancérogènes, mutagènes et toxiques pour la reproduction (**CMR**) les plus problématiques à étudier prioritairement (Saisine n°2006/AC007, rapport d'étape Juillet 2007).
Liste des **perturbateurs endocriniens** classés par la Commission Européenne en catégorie 1 (certains) et persistants et/ou produites en grande quantité (HPV).
Pesticides classés prioritaires par l'ORP (Observatoire des Résidus de Pesticides) dans les aliments ; ou Sph'air dans l'air.
Polluants organiques persistants (**POP**) identifiés par la convention de Stockholm ou les protocoles d'Aarhus.

Rapport provisoire - Ne pas diffuser

[6] Seule la liste de la directive-cadre sur l'eau est décrite dans le rapport DRC-09-104007-10463A. La liste des substances réglementées de la circulaire intègre en plus les substances de la directive76/464/CEE.

[7] Les listes de substances réglementées dans l'air ambiant et les aliments ne sont pas présentées dans le rapport DRC-09-104007-10463A car ce ne sont pas des listes hiérarchisées et nous ne disposons pas d'information sur les processus de choix des substances respectives.

6.3 REGLES D'ATTRIBUTION DES SCORES

Pour chaque substance et liste hiérarchisée, un score de 1 à 5 a été attribué en fonction de sa position, comme précisé dans le Tableau 3. Ce principe, qui n'a pas été utilisé dans le précédent rapport, permet de différencier les substances en tête de liste, donc hautement prioritaires, de celles en fin de liste, relativement moins prioritaires.

Les limites entre chaque score dépendent du système de classification de chaque liste :

- pour les listes à classement intégral, les limites ont été fixées selon la règle suivante :
  - position 1 à 29 = 5 points
  - position 30 à 59 = 4 points
  - position 60 à 99 = 3 points
  - position 100 à 199 = 2 points
  - position 200 et + = 1 point.

- pour les listes par catégories, un arbitrage a été nécessaire pour attribuer un certain nombre de points à chaque substance d'une même catégorie, en essayant d'équilibrer le nombre de substances pour chaque score entre les listes.

Un certain équilibre a ainsi été trouvé. Aussi, 5 points ont été attribués pour 10 à 49 substances selon les listes, et 4 points jusqu'aux rangs 59 à 78 des listes respectives.

La somme des scores permet d'établir une hiérarchisation indicative des substances.

Rapport Provisoire - Ne pas diffuser

Tableau 3: Présentation des règles d'attribution des scores pour les listes sélectionnées

Listes	Nombres de substances listées Système de classement	Règles d'attribution des scores
Substances existantes	141 substances en 4 listes	liste 1 (42 subst.) = 5 liste 2 (36 subst.) = 4 liste 3 (32 subst.) = 3 liste 4 (31 subst.) = 2
CERCLA	275 substances classées intégralement	1-29 = 5 30-59 = 4 60-99 = 3 100-199 = 2 200-275 = 1
LSIP + Défi	269 substances en plusieurs listes (2 LSIP et 12 Défi)	LSIP 1 (44 subst.) = 5 LSIP 2 (25 subst.) = 4 Défi 1 à 4 (69 subst.) = 3 Défi 5 à 8 (65 subst.) = 2 Défi 9 à 12 (61 subst.) = 1
NPI	93 substances classées intégralement	1-29 = 5 30-59 = 4 60-93 = 3
OQAI	99 substances par catégories	A et B (19 subst.) = 5 C (51 subst.) = 4 D et I (30 subst.)= 2
Eaux superficielles	127 substances dans différentes listes	liste DCE et/ou liste I (49 subst.) = 5 liste II hors DCE (78 subst.) = 3 (liste I et II de la Dir. 76/464/CEE)
Air ambiant	11 substances réglementées	réglementées = 5
Aliments	10 substances réglementées (hors mycotoxines)	réglementées = 5
Perturbateurs endocriniens	66 substances par catégories	High concern (60 substances) = 4 Medium-Low concern (6 substances) = 3
CMR	82 substances classées intégralement	22 prioritaires = 5 jusque 59 = 4 60-82 = 3
POP	26 substances réglementées ou en cours	réglementées (21 subst.)= 5 en cours (5) = 4
Pesticides [8] **(ORP+Sph'Air)**	ORP : 34 substances prioritaires en 2 groupes Sph'Air : 12 substances prioritaires parmi 266 classées intégralement	ORP : 13 premières = 2, 21 suivantes = 1 + Sph'Air : 12 prioritaires = 2, jusque 50 =1

Rapport Provisoire - Ne pas diffuser

[8] Le scoring pour les pesticides est particulier puisqu'il combine 2 listes.

6.4 RESULTAT : LISTE COMBINEE DE SUBSTANCES PRIORITAIRES

Près de 700 substances ou familles de substances sont ainsi listées. Parmi celles-ci, 204 substances ou familles sont présentes dans au moins 2 de ces listes, et pourront être retenues pour construire la liste combinée.

La liste est présentée en Annexe 3 et les substances jusqu'au rang 20 dans le Tableau 4 suivant.

Tableau 4 : Top 20 de la liste indicative combinée

INERIS	PNSE	rang	CAS N#	SUBSTANCE	n	somme
X	1 & 2	**1**	71-43-2	Benzène	**8**	**40**
X	1	**2**	7440-43-9	Cadmium et ses composés	**8**	**38**
X	2	**3**	79-01-6	Trichloroéthylène	**7**	**35**
		4	117-81-7	phtalate de bis(2-éthylhexyle)(DEHP)	**8**	**33**
X		**5**	7440-02-0	Nickel et ses composés	**7**	**31**
X	1 & 2	**6**	7439-92-1	Plomb et ses composés	**6**	**30**
X	2	**6**	130498-29-2	Hydrocarbures aromatiques polycycliques	**6**	**30**
		8	84-74-2	Phtalate de dibutyle	**7**	**29**
X	2	**8**	127-18-4	tetrachloroethylene	**6**	**29**
X	2	**10**	7440-38-2	Arsenic et ses composés	**6**	**27**
X		**11**	7440-47-3	Chrome (VI), composés du	**6**	**26**
X	2	**12**	118-74-1	Hexachlorobenzène	**6**	**25**
X	2	**12**	1336-36-3	POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB, aroclor)	**6**	**25**
X	1 & 2	**12**	1746-01-6	TETRACHLORODIBENZO-P-DIOXIN	**6**	**25**
X	2	**12**	50-32-8	BENZO(A)PYRENE	**5**	**25**
		16	688-73-3	Composés du tributylétain	**6**	**23**
X	1 & 2	**16**	36088-22-9	PENTACHLORODIBENZO-P-DIOXIN	**6**	**23**
X		**16**	100-42-5	styrene	**6**	**23**
X		**19**	640-19-7	Hexachlorocyclohexane (isomères et Lindane)	**5**	**22**
		20	50-29-3	DDT, P,P'-	**5**	**21**
	1	**20**	630-08-0	monoxyde de carbone	**5**	**21**
X	2	**20**	67-66-3	Trichlorométhane (Chloroforme)	**5**	**21**
X		**20**	1330-20-7	Xylenes (individual or mixed isomers)	**5**	**21**

<u>Remarque au sujet des familles de substances :</u>

Selon les listes, les substances appartenant à une famille sont désignées individuellement ou non. De plus, les familles peuvent être définies différemment. Par exemple, certaines listes désignent les « hydrocarbures aromatiques polycycliques », d'autres les substances individuellement, comme le benzo-(a)-pyrène. Certaines listes regroupent les dioxines, furannes et PCB ensemble, d'autres les séparent ces trois familles ou listent les substances individuellement. De même, pour les composés organostanniques.

Dans la mesure du possible, les recoupements ont été faits pour éviter les doublons. Les désignations retenues dépendent de celles utilisées majoritairement dans les listes, sans rechercher une cohérence à tout prix dans la désignation (famille ou substance).

Rapport Provisoire - Ne pas diffuser

Au cours des exercices de hiérarchisation, il faudra donc définir comment les familles sont gérées. Afin de tester ces différents cas de figure et comparer les résultats, nous avons volontairement conservé certains doublons : des substances appartenant à des familles elles-mêmes listées (par exemple : HAP et benzo-(a)-pyrène ; composés organostanniques et composés du tributylétain).

Recoupement avec d'autres listes :

Fiches INERIS de données toxicologiques et environnementales

62 des substances de la liste indicatives sont décrites dans les fiches de données toxicologiques et environnementales de l'INERIS. Pour celles-ci, les fiches seront donc des sources d'informations pratiques. Seuls les composés du platine et le 2,4,5-T font l'objet de fiches mais ne sont pas compris dans la liste indicative combinée.

Plans Nationaux Santé-Environnement

Les substances pour lesquelles les Plans Nationaux Santé-Environnement (PNSE) ont fixé des objectifs de réduction des émissions et des expositions ont été listées dans le Tableau 5. Ensuite, leurs positions dans la liste combinée ont été recherchées.

Tableau 5: position dans la liste combine des substances identifiées dans les plans PNSE

Substances	N°PNSE et action	Positions dans la liste
benzène	PNSE 1 (action 7) et 2 (action 5)	1
cadmium	PNSE 1 (action 7)	2
solvants chlorés (dont tri- et tétrachloroéthylène)	PNSE 2 (action 5)	3 et 8 (et +)
plomb	PNSE 1 (action 7) et 2 (action 17)	6
HAP (dont benzo-(a)-pyrène)	PNSE 2 (action 5)	6 et 12 (et +)
arsenic	PNSE 2 (action 5)	10
PCB	PNSE 2 (action 5)	12
dioxines	PNSE 1 (action 7) et 2 (action 5)	12, 16 et +
monoxyde de carbone	PNSE 1 (action 2)	20
mercure	PNSE 1 (action 12) et 2 (action 5)	32
particules (diesel, domestiques, industrielles, agricoles)	PNSE 1 (action 4) et 2 (actions 1 et 2)	32
chlorure de vinyle	PNSE 1 (action 7)	47
NOx	PNSE 1 (action 8)	47
formaldéhyde	PNSE 2 (action 7)	55
radon	PNSE 1 (action 17) et 2 (action 40)	141
amiante	PNSE 2 (actions 10 et 41)	non listée
fibres (minérales artificielles et céramiques réfractaires)	PNSE 1 (actions 18 et 23)	non listée
poussières de bois	PNSE 1 (action 23) et 2 (action 12)	non listée

Rapport Provisoire - Ne pas diffuser

Les deux listes sont relativement cohérentes :

- 9 des 18 substances désignées par les PNSE font partie des 20 premières substances de la liste indicative combinée ;
- 12 des 20 premières substances de la liste indicative sont désignées par les PNSE.

En particulier, les 6 substances prioritaires au regard de l'action 5 du PNSE 2 sont présentes dans la liste combinée aux positions 1 : benzène ; 3 et 8 : tri- et tétrachloroéthylènes ; 6 : HAP ; 10 : arsenic ; 12 : PCB et dioxines ; et 32 : mercure.

Les 8 substances du top 20 de la liste combinée non explicitement désignées par les PNSE au jour d'aujourd'hui sont 3 métaux ou composés métalliques (nickel, chrome VI, composés du tributylétain), 2 phtalates (DEHP et DBP), 2 pesticides (lindane et DDT) et le styrène.

Cependant, les phtalates sont implicitement concernés par les actions relatives à l'air intérieur (actions 1 du PNSE 1 et 2 du PNSE 2), et les pesticides collectivement par les actions 11 et 36 du PNSE 1 et 6 du PNSE 2.

Rapport Provisoire - Ne pas diffuser

7 DISCUSSION ET PERSPECTIVES

7.1 LISTE DE SUBSTANCES TEST

La liste combinée peut constituer une liste de référence pour tester l'outil de hiérarchisation d'analyse décisionnelle multicritère. En effet, les substances en tête de la liste combinée peuvent être considérées comme les substances « les plus prioritaires », compte-tenu de l'ensemble des critères des listes sélectionnées. La liste combinée constitue ainsi un référentiel pour comparer les résultats de l'outil aux listes existantes, et dans un certain sens un élément de validation de l'outil au regard des exercices de hiérarchisation antérieurs.

Cependant il importe de ne pas prendre uniquement des substances du haut du tableau (le résultat est connu : ce sont des substances prioritaires) mais à différentes positions, et aussi en dehors de la liste.

Ainsi, il sera particulièrement intéressant de tester l'outil avec des substances émergentes, non considérées comme prioritaires dans les listes existantes, et pour lesquelles on dispose de relativement peu d'information. L'intérêt sera d'observer comment l'outil traite des substances peu renseignées, et à terme de lister des substances émergentes à étudier en priorité.

L'objectif du test à venir n'est en effet pas de classer une énième fois les substances déjà prioritaires, mais d'appliquer de façon objective et cohérente un système de hiérarchisation intégratif sur un ensemble de substances différentes, et d'interpréter ses résultats au regard des exercices de hiérarchisation déjà menés.

7.2 LIMITES DE LA LISTE COMBINEE

7.2.1 NON MAITRISE DES CRITERES

Le principal inconvénient de l'utilisation de listes existantes est que les critères et indicateurs utilisés pour la hiérarchisation ne sont pas maîtrisés. Il devient donc difficile d'expliquer le classement d'une substance en faisant le lien avec les propriétés (toxicité, persistance, exposition…) à l'origine des risques liés à la substance.

De plus, nous avons pu constater que les critères étaient définis et renseignés de façon différente et parfois incomplète pour construire les listes existantes. En particulier, pour caractériser les expositions humaines, directe ou via l'environnement, la plupart des listes utilisent des indicateurs de production et d'usage, directement ou combinés à des facteurs décrivant les transferts et comportements dans l'environnement. L'utilisation d'indicateurs d'exposition (mesurés ou calculés) reste marginale. La raison en est certainement la faible disponibilité de données pour les renseigner.

Un enjeu crucial pour la construction d'un nouveau système de hiérarchisation plus intégratif en vue d'une approche globale est donc de définir, construire et renseigner des indicateurs d'exposition efficaces, élaborés à partir du schéma conceptuel proposé ici.

Rapport Provisoire - Ne pas diffuser

7.2.2 EXEMPLES DE CLASSEMENTS « SURPRENANTS »

Le classement de certaines substances peut paraître étonnant au regard des connaissances et des expériences acquises quant à leurs impacts globaux.

7.2.2.1 FORMALDEHYDE

Ainsi, le **formaldéhyde** est en position 55 de la liste combinée alors que l'évaluation des risques coordonnée par l'AFSSET (sur la base d'un rapport rédigé par l'INERIS) conclut à un impact sanitaire important : « La majorité de la population française est exposée à un risque de survenue d'irritations oculaires et nasales liées à la présence de formaldéhyde dans les logements »[9]. De plus, le formaldéhyde est classé cancérogène (groupe 1 par le CIRC, catégorie 3 dans l'UE (en cours de réévaluation)).

On observe que le formaldéhyde est la première substance prioritaire pour l'air intérieur (liste OQAI) et est bien placé dans les listes LSIP et NPI. Par contre, il est en position 244 de la liste CERCLA et est absente de la liste européenne des substances existantes prioritaires. Il est logiquement absent des listes pour les milieux eau, air ambiant et alimentation (les principales sources de formaldéhyde sont dans les bâtiments, il n'est pas produit intentionnellement), et des listes de pesticides, perturbateurs endocriniens et polluants persistants. Le formaldéhyde est enfin absent de la liste AFSSET des CMR car celle-ci n'a pris en compte que les CMR de catégorie 1 ou 2 dans l'UE. Le résultat serait donc différent si l'AFSSET avait le classement CIRC comme référence.

7.2.2.2 RADON

Le **radon** n'est qu'en position 121 : il ne fait partie que de 2 listes parmi celles retenues dans cette étude. C'est pourtant une substance prioritaire identifiée par les deux PNSE.

L'impact de l'exposition domestique au radon sur la santé publique a été démontré par plusieurs études (Catelinois et al., 2007)[10] : elle serait à l'origine d'environ (en fonction du modèle utilisé) 1 200 à 2 900 décès par cancer du poumon chaque année en France, soit entre 5 et 12% des décès par cancer du poumon.

Parmi les listes génériques, seule celle du CERCLA identifie le radon (en position 105). Le fait que le radon soit un toxique d'origine naturel peut en être une explication, même si ce fait ne retire en rien son impact et la nécessité de le gérer.

La principale voie d'exposition domestique est l'inhalation de radon gazeux diffusé du sol vers l'air intérieur. Logiquement, le radon est donc considéré comme « hautement prioritaire » pour l'air intérieur (position 6 dans la liste de l'OQAI) mais n'est listé pour aucun autre milieu.

Le CIRC a classé le radon comme cancérigène pulmonaire certain chez l'homme. Cependant, le radon n'a pas fait l'objet d'un classement harmonisé en Europe. Il ne fait donc pas partie des CMR prioritaires de l'AFSSET malgré ses propriétés certaines.

---

[9] Avis de l'AFSSET suite à la saisine n° 2004/016. www.afsset.fr/index.php?pageid=727&parentid=424

[10] Évaluation de l'impact sanitaire de l'exposition domestique au radon en France. Bulletin épidémiologique hebdomadaire n°18-19, p 155-158.

Rapport provisoire - ne pas diffuser

7.2.3 BESOIN D'INDICATEUR D'EXPOSITION GLOBAL

Il apparaît donc que l'exploitation des listes existantes sur la base de la méthode d'attribution de scores proposée à ce stade ne permet pas de refléter l'importance de l'impact sanitaire de certaines substances. Pour éviter ce type d'écart, il est primordial de disposer d'un indicateur d'exposition pertinent capable de pondérer la caractérisation de l'exposition globale de la population générale quels que soient les milieux d'exposition concernés.

Ainsi, un travail de mise en perspective de l'ensemble de la liste combinée (en référence aux exemples traités ci-dessus) au regard du schéma conceptuel et des critères clés identifiés dans le présent rapport pourrait constituer, moyennant une réflexion approfondie et concertée, une méthode alternative suffisante à court terme, dans l'attente de la déclinaison d'un outil décisionnel plus complexe à moyen terme, pour hiérarchiser les substances.

Rapport Provisoire - Ne pas diffuser

8 CONCLUSION

Ce rapport provisoire présente :

1/ **le schéma conceptuel et les critères clés** du processus de hiérarchisation des substances (issus des travaux d'experts et des discussions au sein du GT interne à l'INERIS) dans l'objectif de les implémenter dans un outil d'analyse décisionnelle multicritère qui serait testé sur un nombre limité de substances à l'automne 2009 (rapport attendu fin 2010) ;

2/ **une liste de substances hiérarchisées indicative** sur la base d'un système d'attribution de scores combinant les substances figurant dans les travaux préexistants. Utilisée seule, elle semble difficilement interprétable. Confrontée par la suite aux critères clés identifiés dans la première partie du rapport (exemple du formaldéhyde), cette approche pourrait, dans les contraintes de temps fixées à l'horizon fin 2010, présenter une méthode alternative acceptable à la mise en œuvre d'un outil mathématique plus complexe et donc plus longue.

Afin toutefois de poursuivre les travaux dans l'objectif optimal de la mise en œuvre d'un outil multicritère, **la liste indicative qui servira comme base test sera enrichie de substances fictives et/ou de substances émergentes**, en lien avec d'autres actions en cours (substances dans les milieux aquatiques etc.). Cet outil unique mais flexible et adaptable pourrait être utilisé pour l'ensemble des actions de hiérarchisations en cours (substances dans les milieux aquatiques, plan sur les résidus de médicaments dans les eaux etc.). Sa mise à jour dépendra de l'évolution des connaissances sur les substances et de leur mise à disposition.

A ce stade, la question de l'accessibilité des données (existe-t-il ou pas des bases de données pour l'ensemble des indicateurs ? Sont-elles accessibles ? etc.) devra à nouveau être posée. **La gouvernance des bases de données** peut en effet constituer un verrou, aujourd'hui, à la mise en œuvre efficace d'un certain nombre d'actions du PNSE2, et en particulier à celle sur la hiérarchisation des substances. Il convient ici de souligner que l'évaluation intégrée des risques permet de rendre utilisable des données rendues interopérables. Au-delà de la gouvernance et de l'interopérabilité formelle (au sens informatique) des données, c'est bien la capacité d'interprétation de la donnée en santé environnement qui constitue un enjeu à part entière, auquel le schéma conceptuel proposé ici peut permettre de répondre.

En parallèle, **l'exercice de pondération de la liste indicative** (élaboration d'un facteur de pondération de l'exposition ? etc.) pourra être poursuivi. Au vu des verrous discutés précédemment et des échéances dans lesquelles s'inscrivent l'action, cet exercice pourrait fournir des pistes de discussion intéressantes dans le cadre d'un processus de concertation. Il permet de mettre en synergie des actions préexistantes tout en intégrant le nouveau schéma conceptuel. Sa mise à jour au fur et à mesure de la publication de nouvelles listes hiérarchisées, sous

Rapport provisoire - Ne pas diffuser

réserve de l'automatisation du système d'attribution des scores et de pondération, parait tout à fait faisable.

Dans les deux cas, il importe que ce document provisoire soit soumis à consultation auprès des parties prenantes, afin d'obtenir un avis contradictoire sur le schéma conceptuel, les critères clés et la liste indicative comme sur la démarche élaborée (expertise, consultation, concertation) et les deux pistes méthodologiques évoquées (qui peuvent coexister dans un schéma temporel différent). Les résultats de cette consultation serviront à établir la version finale du rapport qui sera proposée au groupe de travail national de suivi de l'action PNSE2 afin de valider les choix méthodologiques.

Rapport Provisoire - Ne pas diffuser

9 REFERENCES

INERIS (2009) : Hiérarchisation des substances : Identification des listes existantes de substances prioritaires ; V. Grammont, C. Boudet ; N°DRC-09-104007-10463A.

IPCS. (2005). IPCS principle of characterizing and applying human exposure models. Geneva, World Health Organization, International Programme on Chemical Safety (Harmonization Project Document No. 3).

Briggs (2008). Review. A framework for intergrates environmental health impact assessment of systemic risks. Environmental Health, 7:61, 17pp.

Ott WR. (1995). Human exposure assessment: the birth of a new science. Expo Anal Environ Epidemiol. 5(4): 449-72.

McKone TE, MacLeod M. (2003). Tracking Multiple Pathways Of Human Exposure to Persistent Multimedia Pollutants: Regional, Continental, and Global-Scale Models. Annual Review of Environment and Resources 28:463–492.

US EPA. (1992). Final guidelines for exposure assessment. Federal Register, 104: 22888-22938. Washington, DC, United States Environmental Protection Agency.

Bonnard R. (2003). Evaluation de l'impact sur la santé des rejets atmosphériques des tranches charbon d'une grande installation de combustion - Partie 2 : Exposition par voies indirectes. DRC-03-45956/ERSA-RBn, INERIS, Verneuil en Halatte, France.

AFSSET (2008) : Risques sanitaires liés à la présence de formaldéhyde dans les environnements intérieurs et extérieurs : évaluation des risques sanitaires pour la population générale. Avis et rapport d'expertise collective suite à la saisine n°2004/016.

~~Liens vers les listes~~ de substances prioritaires et documents associés :

Listes du Programme européen d'évaluation des substances existantes (Règlement N°793/93/CE).
Source : ecb.jrc.ec.europa.eu/priority-setting/

Liste prioritaire des substances dangereuses de la loi américaine CERCLA.
Source : www.atsdr.cdc.gov/cercla/

Listes canadiennes des substances d'intérêt prioritaire (LSIP) et du programme « Le Défi » (Lois canadiennes sur la protection de l'environnement de 1998 et 1999).
Sources : www.chemicalsubstanceschimiques.gc.ca/challenge-defi/index-fra.php et www.ec.gc.ca/substances/ese/fre/pesip/psap.cfm

Liste australienne de l'Inventaire National des Polluants (NPI).
Sources : http://www.npi.gov.au/substances/list-of-subst.html et http://www.npi.gov.au/publications/tap/pubs/npi-tap-report.pdf

Substances hiérarchisées par l'Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur (OQAI).
Source : www.air-interieur.org/oqai.aspx?idarchitecture=24&Country

Substances réglementées dans les eaux superficielles selon la circulaire du 07/05/07 (normes de qualité environnementale provisoire en application des directives 76/464/CEE et 2000/60/CE : directive-cadre sur l'eau).

Rapport Provisoire - Ne pas diffuser

Source : www.ineris.fr/aida/?q=consult_doc/consultation/2.250.190.28.8.2715

Substances réglementées dans l'air ambiant (extérieur) (Décret n°2008-1152 du 07/11/08 relatif à la qualité de l'air ; Article 221-1 du code de l'environnement).
Source : http://www.ineris.fr/aida/?q=consult_doc/navigation/2.250.190.28.8.51/5/2.250.190.28.6.2314

Substances réglementées dans les aliments (Règlement CE 1881/2006).
Source : http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:364:0005:0024:FR:PDF

Liste AFSSET des substances cancérogènes, mutagènes et toxiques pour la reproduction (CMR) les plus problématiques à étudier prioritairement (Saisine n°2006/AC007, rapport d'étape Juillet 2007).
Source : www.substitution-cmr.fr/index.php?id=182

Liste des perturbateurs endocriniens classés par la Commission Européenne en catégorie 1 (certains) et persistants et/ou produites en grande quantité (HPV).
Source : ec.europa.eu/environment/endocrine/strategy/substances_en.htm (BKH Report, Annex 15)

Pesticides classés prioritaires par l'ORP (dans les aliments).
Sources : http://www.afssa.fr/Documents/PASER-Fi-ORPresume.pdf

Pesticides classés prioritaires par Sph'air (dans l'air).
Source : Rapport LCSQA « Utilisation de l'outil Sph'Air pour déterminer les substances phytosanitaires à surveiller dans le compartiment aérien », N. L'Hermite, A. Gouzy (2008)

Polluants organiques persistants (POP) identifiés par la convention de Stockholm ou les protocoles d'Arrhus. Source : Rapport INERIS DRC-09-104007-10463A

Rapport Provisoire - Ne pas diffuser

10 ANNEXES

Annexe 1 : Critères de hiérarchisation issus des listes de substances prioritaires recensées au niveau national et international.....43

Annexe 2 : Principales caractéristiques des listes de substances prioritaires recensées.....47

Annexe 3 : Liste combinée des substances prioritaires.....48

Rapport Provisoire - Ne pas diffuser

Annexe 1 : Critères de hiérarchisation issus des listes de substances prioritaires recensées au niveau national et international

Liste	Critères d'exposition ou d'imprégnation	Critères de toxicité	Remarques
Niveau national			
ORP Pesticides dans l'alimentation	AJMT (ou AJMT corrigé)> 80 % de la DJA		AJMT : indicateur d'exposition alimentaire chronique aux pesticides
SIRIS Pesticides Pesticides dans les eaux superficielles et souterraines	- usage : dose d'application, surface développée traitée - affinité pour le sol : Koc - dégradabilité: DT50 et vitesse d'hydrolyse - solubilité dans l'eau	- pour l'Homme : DJA - pour l'Environnement : CL50 poissons, daphnies, algues	
Sph'Air Pesticides dans l'air	- persistance atmosphérique (modèle) - sources atmosphériques, méta-critère (modèles) - quantités d'usage	- pour l'Homme : DJA	Utilisation de la méthode ELECTRE
OQAI Air intérieur	- potentiel d'exposition : concentration dans les bâtiments, fréquence de présence des substances	- toxicité aigüe pour l'Homme : VTR aigüe - toxicité chronique pour l'Homme : classification cancérogène, VTR chronique	
AFSSET Substances reprotoxiques	présence dans une ou plusieurs listes → score « exposition »	présence dans une ou plusieurs listes → score « danger »	Pas de critères directs de hiérarchisation
AFSSET CMR 1 & 2 prioritaires pour la substitution	- consommation annuelle en France - nombre de salariés exposés (données INRS)	- classification CMR de l'UE (potentiel cancérogène, mutagène, reprotoxique)	Utilisation de la méthode SIRIS.
Niveau Européen			
Directive Cadre Eau	- données mesurées (MEC) modélisées (PEC) dans eau, biot, et sédiment. - substances issues de programmes européens (Substances Existantes, SVHC- REACH, POP/PBT, PPP)	- toxicité aquatique : PNEC - toxicité pour l'Homme, basé sur les propriétés CMR et les effets chroniques par voie orale : phrases R.	Procédure COMMPS Actuellement en cours de révision.

Rapport Provisoire - Ne pas diffuser

Liste	Critères d'exposition ou d'imprégnation	Critères de toxicité	Remarques
Substances Existantes (Règlement 93/793)	- émissions de substances : tonnages produits ou importés selon les catégories d'usages - distribution dans l'environnement : modèles basés sur les prop. phys-chim - dégradation aquatique	- toxicité pour l'environnement : PNEC - toxicité pour l'Homme: phrases R.	Méthode EURAM Données issues de la base IUCLID
SVHC substances – REACH	<u>*SVHC* identification</u>: -CMR 1 et 2 *-PBT ou vPVB* (Persistance, bioaccumulation) -Autres équivalents toxiques : perturbateurs endocriniens <u>Critères de Prioritisation</u> : - PBT ou vPvB, ou -application dispersive, ou - volumes de production élevés		Art. 57 et 58(3) Liste de substances candidates à la procédure d'autorisation
European Trade Union Confederation SVHC substances (≈critères de REACH) *Orienté protection des travailleurs*	- volumes de production élevés (HPV) (>1000t/an)	- CMR 1, 2 et 3, IARC1 et 2A *- PBT ou vPVB* - perturbateurs endocriniens, neurotoxiques, sensibilisants	Méthode EURAM
SIN list (ONG) SVHC substances *Orienté consommateurs*	-	Reprise des critères de REACH (art. 57)	Origine des données PBT ou vPVB : *EU PBT Working Group ;* Autres équivalents toxiques : *procédure de sélection par des experts toxicologues, à partir de nombreuses listes existantes*
Réseau NORMAN Substances émergeantes (23 catégories)	-	-	Pas de critères de hiérarchisation Subst. émergeantes = subst. non incluses dans programmes de surveillance.
Perturbateurs endocriniens	- PBT ou vPvB - volumes de production élevés (HPV) - potentiel d'exposition : forte/moyenne/faible	Effet perturbateur endocrinien → 3 catégories, fonction du niveau de preuve chez l'homme ou l'animal.	Processus de catégorisation.

Rapport Provisoire - Ne pas diffuser

Liste	Critères d'exposition ou d'imprégnation	Critères de toxicité	Remarques
Niveau International			
Convention de Stockholm : Polluants Organiques Persistantes	- persistance : t1/2 dans l'eau, sol et sédiment - bioaccumulation : log Kow, BCF - potentiel de transport longue distance via air, eau, espèce migratoires: données mesurées ou modélisées, t1/2 air>2j	- toxicité pour l'Homme - toxicité pour l'Environnement	Critères de sélection
Convention OSPAR PBT - Protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est	- persistance : t1/2 dans l'eau ou environnement marin - bioaccumulation : log Kow, BCF	- toxicité pour l'Homme : CMR ou chronique - toxicité aquatique aigüe et chronique	Critères de sélection – procédure DYNAMEC
Autres pays			
CERCLA NPL(US) Sites pollués	- fréquence d'occurrence sur les sites pollués référencés - potentiel d'exposition humaine* (concentrations et statut d'exposition de la population dans tous les milieux)	- toxicité (réactivité-inflammabilité, toxicité aquatique, toxicité humaine aigüe et chronique, cancérogénicité)	Hazardous Ranking System
SCRAM (US – Grands lacs nord-américains)	- persistance : t1/2 dans chaque compartiment - bioaccumulation : log Kow, BCF, BAF	- toxicité aigüe aquatique et terrestre (LD50, LC50, ou ED50, EC50), - toxicité chronique aquatique et terrestre (NOAEC, NOAEL, MATC) - toxicité chronique humaine, reprotoxicité(NOAEL, LOAEL), cancérogénicité (ED10, classement US EPA)	Index basée sur la toxicité, le potentiel d'exposition et les incertitudes

Rapport Provisoire - Ne pas diffuser

Liste	Critères d'exposition ou d'imprégnation	Critères de toxicité	Remarques
CHEMS-1 (US), Proposé par US EPA	- persistance : t1/2 (BOD, hydrolyse) - bioaccumulation : BCF - quantités émises , transferts: RWF	- toxicité humaine : aigüe (LD50, LD50), chronique (NOAEL, LOAEL) dont repro., muta., neurotox, cancérogénicité (class. EPA et IARC) - toxicité environnement : aigüe aquatique et terrestre (LC 50, LD 50), chronique aquatique (NOEL)	
IEH (UK)	Propriétés physico-chimiques : PM, Solubilité dans l'eau, Vp, Kow, Koc, Hc BCF poisson t1/2 eau, sol, air.	- toxicité pour l'Homme: phrases R.	
LSIP (Canada)	Fort risque d'exposition : fonction de la quantité utilisée, nature de l'utilisation	Toxicité intrinsèque pour les humains + persistance + bioaccumulation	Processus de catégorisation Sélection à partir d'une liste de substances existantes (LIS)
NPI (Australie)	- émissions, type de source - volumes de production - devenir dans l'environnement	- toxicité pour l'Homme: phrases R (toxicité aigüe, chronique, cancérogénicité, reprotoxicité) - toxicité pour l'environnement : phrases R (toxicité aigüe, chronique, persistance, bioaccumulation)	Critères expo peu développés.

Rapport Provisoire - Ne pas diffuser

Annexe 2 : Principales caractéristiques des listes de substances prioritaires recensées

SE : Listes du Programme européen d'évaluation des substances existantes
CERCLA : Liste prioritaire des substances dangereuses de la loi américaine CERCLA
LSIP : Listes canadiennes des substances d'intérêt prioritaire (LSIP)
Défi : Listes canadiennes des substances du programme « Le Défi »
NPI : Liste australienne de l'Inventaire National des Polluants (NPI)
OQAI : Substances hiérarchisées par l'Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur (OQAI)
Eau : Substances réglementées dans les eaux superficielles selon la circulaire du 07/05/07 (normes de qualité environnementale provisoire en application des directives 76/464/CEE et 2000/60/CE : directive-cadre sur l'eau)
Air ambiant : Substances réglementées dans l'air ambiant (extérieur) (Décret n° 2008-1152 du 07/11/08 relatif à la qualité de l'air ; Article 221-1 du code de l'environnement)
Aliments : Substances réglementées dans les aliments (Règlement CE 1881/2006)
CMR : Liste AFSSET des substances cancérogènes, mutagènes et toxiques pour la reproduction (CMR) les plus problématiques à étudier prioritairement (Saisine n°2006/AC007, rapport d'étape Juillet 2007)
PE : Liste des perturbateurs endocriniens classés par la Commission Européenne en catégorie 1 (certains) et persistants et/ou produites en grande quantité (HPV)
Pesticides : Pesticides classés prioritaires par l'ORP (dans les aliments) ou Sph'air (dans l'air)
POP : Polluants organiques persistants (POP) identifiés par la convention de Stockholm ou les protocoles d'Aarhus

Liste	**Nombre de substances**	**Domaine spécifique**	**Exposition**	**Système de classement**
Substances existantes	141	Général	Environnement Homme (directe ou indirecte)	Catégories + Scores (partiellement)
CERCLA	275	Sites pollués	Homme via environnement	Scores
LSIP	69	Général	Environnement Homme via environnement	Catégories
"Défi"	200 (4000 étudiées)	Général	Environnement Homme (directe ou indirecte)	Catégories
NPI	93	Rejets industriels	Environnement Homme via environnement	Scores
OQAI	99	Air intérieur	Homme via environnement	Scores
Eau	127	Eaux superficielles	Environnement Homme via environnement	Catégories
Air ambiant	11	Air ambiant (extérieur)	Homme via environnement	Pas de classement
Aliments	10	Aliments	Homme via environnement	Pas de classement
AFSSET CMR	82	CMR (Cat. 1 et 2)	Homme (directe)	Scores
Perturbateurs endocriniens	320 (dont 66 en catégorie 1 et HPV)	Perturbateurs endocriniens	Environnement Homme (directe ou indirecte)	Catégories
ORP	70 (34 utilisées en France)	Pesticides dans l'alimentation	Homme via environnement	Catégories + Scores
Sph'Air (LCSQA)	12 (266 renseignées)	Pesticides dans l'air	Homme via environnement	Scores
POP	26	Polluants organiques persistants	Homme via environnement	Pas de classement

Rapport Provisoire - Ne pas diffuser

Annexe 3 : Liste combinée des substances prioritaires

INERIS : Fiche de données toxicologiques et environnementales disponibles pour la substance
PNSE : Substance explicitement désignée par l'un des 2 plans nationaux Santé-Environnement
n : Nombre de listes contenant la substance
somme : Somme des scores attribués pour chaque liste contenant la substance
SE : Listes du Programme européen d'évaluation des substances existantes
CERCLA : Liste prioritaire des substances dangereuses de la loi américaine CERCLA
LSIP+defi : Listes canadiennes des substances d'intérêt prioritaire (LSIP) et du programme « Le Défi »
NPI : Liste australienne de l'Inventaire National des Polluants (NPI)
OQAI : Substances hiérarchisées par l'Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur (OQAI)
EAU : Substances réglementées dans les eaux superficielles selon la circulaire du 07/05/07 (normes de qualité environnementale provisoire en application des directives 76/464/CEE et 2000/60/CE : directive-cadre sur l'eau)
air ambiant : Substances réglementées dans l'air ambiant (extérieur) (Décret n° 2008-1152 du 07/11/08 relatif à la qualité de l'air ; Article 221-1 du code de l'environnement)
aliments : Substances réglementées dans les aliments (Règlement CE 1881/2006)
CMR : Liste AFSSET des substances cancérogènes, mutagènes et toxiques pour la reproduction (CMR) les plus problématiques à étudier prioritairement (Saisine n°2006/AC007, rapport d'étape Juillet 2007)
PE : Liste des perturbateurs endocriniens classés par la Commission Européenne en catégorie 1 (certains) et persistants et/ou produites en grande quantité (HPV)
pesticides : Pesticides classés prioritaires par l'ORP (dans les aliments) ou Sph'air (dans l'air)
POP : Polluants organiques persistants (POP) identifiés par la convention de Stockholm ou les protocoles d'Aarhus

Rapport Provisoire - Ne pas diffuser

INERIS	PNSE	rang	CAS N#	SUBSTANCE	n	somme	SE	CERCLA	LSIP+defi	NPI	OQAI	EAU	air ambiant	aliments	CMR	PE	pesticides	POP
X	1 & 2	**1**	71-43-2	Benzène	**8**	**40**	5	5	5	5	5	5	5		5			
X	1	**2**	7440-43-9	Cadmium et ses composés	**8**	**38**	3	5	5	5		5	5	5	5			
X	2	**3**	79-01-6	Trichloroéthylène	**7**	**35**	5	5	5	5	5	5			5			
		4	117-81-7	phtalate de bis(2-éthylhexyle)(DEHP)	**8**	**33**	4	3	5	3	5	5			4	4		
X		**5**	7440-02-0	Nickel et ses composés	**7**	**31**	3	4	5	4		5	5		5			
X	1 & 2	**6**	7439-92-1	Plomb et ses composés	**6**	**30**		5		5	5	5	5	5				
X	2	**6**	130498-29-2	Hydrocarbures aromatiques polycycliques	**6**	**30**		5	5	5		5		5				5
		8	84-74-2	Phtalate de dibutyle	**7**	**29**	5	4	5	3	4				4	4		
X	2	**8**	127-18-4	tetrachloroethylene	**6**	**29**	5	4	5	5	5	5						
X	2	**10**	7440-38-2	Arsenic et ses composés	**6**	**27**		5	5	5		3	5		4			
X		**11**	7440-47-3	Chrome (VI), composés du	**6**	**26**	3	5	5	5		3			5			
X	2	**12**	118-74-1	Hexachlorobenzène	**6**	**25**		3	5	3		5				4		5
X	2	**12**	1336-36-3	POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB, aroclor)	**6**	**25**		5		3		3		5		4		5
X	1 & 2	**12**	1746-01-6	TETRACHLORODIBENZO-P-DIOXIN	**6**	**25**		3	5	3				5		4		5
X	2	**12**	50-32-8	BENZO(A)PYRENE	**5**	**25**		5				5	5	5	5			
		16	688-73-3	Composés du tributylétain	**6**	**23**		2	5	3	4	5				4		
X	1 & 2	**16**	36088-22-9	PENTACHLORODIBENZO-P-DIOXIN	**6**	**23**		1	5	3				5		4		5
X		**16**	100-42-5	styrene	**6**	**23**	5	1	5	4	4					4		
X		**19**	640-19-7	Hexachlorocyclohexane (y compris tous les isomères et Lindane)	**5**	**22**		4			4	5				4		5
		20	50-29-3	DDT, P,P'-	**5**	**21**		5			2	5				4		5
	1	**20**	630-08-0	monoxyde de carbone	**5**	**21**		2		5	5		5		4			
X	2	**20**	67-66-3	Trichlorométhane (Chloroforme)	**5**	**21**	4	5	4	3		5						
X		**20**	1330-20-7	Xylenes (individual or mixed isomers)	**5**	**21**		4	5	5	4	3						
		24	85-68-7	Phtalate de butyle et de benzyle (PBB)	**7**	**20**	3	2	4	0	4				3	4		
X		**24**	42934-53-2	Dibenzofuranes polychlorés	**5**	**20**		1	5					5		4		5
X	1 & 2	**24**	37871-00-4	HEPTACHLORODIBENZO-P-DIOXIN	**5**	**20**		2	5	3				5				5
X	1 & 2	**24**	34465-46-8	HEXACHLORODIBENZO-P-DIOXIN	**5**	**20**		2	5	3				5				5
X	1 & 2	**24**	3268-87-9	OCTACHLORODIBENZO-P-DIOXIN	**5**	**20**		2	5	3				**5**				5
X		**24**	309-00-2	Aldrine	**4**	**20**		5			5	5						5
X		**24**	60-57-1	Dieldrine	**4**	**20**		5			5	5						5
		24	85535-84-8	Paraffines chlorées à chaîne courte (SCCP)	**4**	**20**	5		5		5	5						
X	2	**32**	25321-22-6	DICHLOROBENZENES	**6**	**19**	5	2	5	0	4	3						
X		**32**	108-88-3	toluene	**6**	**19**	4	3	0	4	5	3						
	2	**32**	87-68-3	Hexachlorobutadiène	**4**	**19**		5	4			5						5
X	1 & 2	**32**	7439-97-6	Mercure et ses composés	**4**	**19**		5		4		5		5				
	1 & 2	**32**	n.a.	Particules inhalables de 10 microns ou moins	**4**	**19**			4	5	5		5					
X		**37**	100-41-4	ethylbenzene	**6**	**18**	5	3	0	3	4	3						
X		**37**	7440-48-4	Cobalt	**5**	**18**		4	1	5		3			5			
		37	25154-52-3	Nonylphénols	**5**	**18**	4		4		2	5				3		
X	2	**37**	75-09-2	Dichlorométhane	**4**	**18**		3	5	5		5						
		37	32534-81-9	pentabromodiphényle éther	**4**	**18**	4				4	5						5

Rapport Provisoire - Ne pas diffuser

INERIS	PNSE	rang	CAS N#	SUBSTANCE	n	somme	SE	CERCLA	LSIP+defi	NPI	OQAI	EAU	air ambiant	aliments	CMR	PE	pesticides	POP
X		**42**	106-99-0	1,3-butadiène	**4**	**17**	5	2		5					5			
	2	**42**	608-93-5	Pentachlorobenzène	**4**	**17**		2	5			5						5
		44	115-29-7	Endosulfan	**5**	**16**		4			2	5					1	4
		44	91-20-3	Naphthalène	**5**	**16**	5	3	3	0		5						
X		**44**	57-74-9	Chlordane (isomères)	**4**	**16**		5			2					4		5
		47	110-80-5	2-ethoxyethanol	**4**	**15**	4		4	5	2							
		47	79-06-1	Acrylamide	**4**	**15**	5		2	3					5			
X	1 & 2	**47**	75-01-4	Chlorure de vinyle (chloroéthylène)	**4**	**15**		5		3		3			4			
		47	1002-53-5	dibutylétain et dérivés	**4**	**15**			5	3	4	3						
X	2	**47**	12002-48-1	Trichlorobenzènes	**4**	**15**	4	1	5			5						
		47	76-87-9	triphenylétain (fentine), hydroxide et autres dérivés	**4**	**15**			5	3		3				4		
X	1	**47**	10101-44-0	dioxyde d'azote	**3**	**15**				5	5		5					
		47	80-62-6	Méthacrylate de méthyle	**3**	**15**	5		5	5								
		55	1582-09-8	Trifluraline	**5**	**14**		2			2	5					1	4
X		**55**	7440-66-6	Zinc et composés	**5**	**14**	4	3	0	4		3						
		55	111-15-9	Acétate de 2-éthoxyéthyle	**4**	**14**	4		3	5	2							
		55	110-49-6	Acétate de 2-méthoxyéthyle	**4**	**14**	5		3	4	2							
		55	7440-41-7	Béryllium et composes	**4**	**14**		4		3		3			4			
X	2	**55**	50-00-0	Formaldéhyde	**4**	**14**		1	4	4	5							
		55	72-20-8	Endrine	**3**	**14**		4				5						5
		55	32536-52-0	octabromodiphényle éther	**3**	**14**	5				4							5
		63	107-13-1	acrylonitrile	**4**	**13**	5	1		3					4			
X		**63**	7664-41-7	Ammoniaque	**4**	**13**		2	4	4		3						
		63	16984-48-8	Fluorures inorganiques	**4**	**13**		1	5	4		3						
		63	330-55-2	Linuron	**4**	**13**						3			4	4	2	
		63	1461-25-2	Tétrabutylétain	**4**	**13**			5	3	2					3		
X	2	**63**	25322-20-7	TETRACHLOROETHANES	**4**	**13**		2	5	3		3						
X		**63**	75-07-0	acétaldéhyde	**3**	**13**			4	4	5							
X		**63**	57-12-5	Cyanure et composés	**3**	**13**		5		5		3						
		63	76-44-8	Heptachlore (dont heptachlore époxyde)	**3**	**13**		4			4							5
		63	75-21-8	Oxyde d'éthylène	**3**	**13**			4	4					5			
		63	87-86-5	Pentachlorophénol	**3**	**13**		4				5						4
		63	8001-35-2	TOXAPHENE	**3**	**13**		4								4		5
		75	15972-60-8	Alachlor	**4**	**12**					2	5				4	1	
		75	62-73-7	Dichlorvos	**4**	**12**		1			5	3					3	
X	2	**75**	107-06-2	1,2-dichloroéthane	**3**	**12**		3				5			4			
		75	107-02-8	Acroléine	**3**	**12**	5	4		3								
X		**75**	95-76-1	Dichloroanilines	**3**	**12**	5					3				4		
		75	25637-99-4	hexabromocyclododecane	**3**	**12**	4				4							4
		75	75-56-9	méthyloxirane ou oxyde de propylène	**3**	**12**	4		3						5			
		75	78763-54-9	monobutylétain	**3**	**12**			5	3	4							
		83	106-93-4	1,2-dibromoéthane	**3**	**11**		4		4					3			
		83	1912-24-9	Atrazine	**3**	**11**					2	5				4		

Rapport Provisoire - Ne pas diffuser

INERIS	PNSE	rang	CAS N#	SUBSTANCE	n	somme	SE	CERCLA	LSIP+defi	NPI	OQAI	EAU	air ambiant	aliments	CMR	PE	pesticides	POP
		83	36355-01-8	POLYBROMOBIPHENYLS	**3**	**11**		2								4		5
		83	77-78-1	Sulfate de diméthyle	**3**	**11**	4		3						4			
		87	330-54-1	Diuron	**5**	**10**		1	1		2	5					1	
		87	2921-88-2	Chlorpyrifos	**4**	**10**		2			2	5					1	
		87	121-14-2	2,4-DINITROTOLUENE	**3**	**10**	2	3							5			
		87	111-76-2	2-butoxyethanol	**3**	**10**	2		4		4							
		87	80-05-7	Bisphenol A = 4,4'-Isopropylidènediphénol	**3**	**10**	3		3							4		
		87	7782-50-5	chlorine & compounds	**3**	**10**	3	3		4								
		87	333-41-5	DIAZINON	**3**	**10**		4			4						2	
		87	115-32-2	DICOFOL	**3**	**10**		2									4	4
		87	75-15-0	Disulfure de carbone	**3**	**10**		2	4	4								
		87	108-95-2	phenol	**3**	**10**	5	2		3								
	2	**87**	71-55-6 et 79-00-5	TRICHLOROETHANES	**3**	**10**		3	5		2							
		87	50471-44-8	vinclozoline	**3**	**10**									3	4	3	
		87	92-87-5	Benzidine	**2**	**10**		5	5									
X	2	**87**	205-99-2	BENZO(B)FLUORANTHENE	**2**	**10**		5				5						
		87	8001-58-9	Créosote, résidus contenant	**2**	**10**		5	5									
X		**87**	7446-09-5	dioxide deSoufre	**2**	**10**				5			5					
		87	117-84-0	Phtalate de dioctyle	**2**	**10**	5		5									
X		**87**	7440-36-0	Antimoine et composés	**5**	**10**	2	1	1	3		3						
		105	109-86-4	2-méthoxyéthanol	**3**	**9**			4	3	2							
X		**105**	7440-47-3	Chrome (III) , composés du	**3**	**9**		3		3		3						
X		**105**	7440-50-8	Cuivre	**3**	**9**		2		4		3						
		105	302-01-2	hydrazine	**3**	**9**		3	1						5			
		105	34213-59-6	ISOPROTURON	**3**	**9**					2	5					2	
		105	68-12-2	N,N-diméthylformamide (DMF)	**3**	**9**		1	4						4			
X	2	**105**	95-95-4	Trichlorophénols	**3**	**9**		3		3		3						
		105	101-77-9	4,4'-méthylènedianiline	**2**	**9**	5								4			
		105	75-05-8	acetonitrile	**2**	**9**	5			4								
		105	79-10-7	Acrylic acid	**2**	**9**	5			4								
		105	1163-19-5	bis(pentabromophenyl)ether	**2**	**9**	5				4							
		105	91-94-1	Dichlorobenzidine	**2**	**9**		4	5									
		105	107-21-1	Ethylene glycol (1,2-ethanediol)	**2**	**9**			4	5								
		105	2385-85-5	Mirex	**2**	**9**										4		5
X	2	**105**	56-23-5	Tétrachlorure de carbone	**2**	**9**		4				5						
	2	**105**	na	Chlorotoluènes	**3**	**9**			2			3			4			
	1 & 2	**121**	10043-92-2	radon	**2**	**8**		3			5							
		121	n.a.	Composés organostanniques (étain)	**2**	**8**			5	3								
		121	88-72-2	2-Nitrotoluène	**3**	**8**	2		2						4			
X		**121**	7429-90-5	ALUMINUM et composés	**3**	**8**	2	2	4									
		121	7782-49-2	Sélénium	**3**	**8**		2		3		3						
		121	111-77-3	2-(2-methoxyethoxy)ethanol	**2**	**8**	5		3									
		121	95-80-7	4-méthyl-m-phenylènediamine	**2**	**8**	5								3			

Rapport Provisoire - Ne pas diffuser

INERIS	PNSE	rang	CAS N#	SUBSTANCE	n	somme	SE	CERCLA	LSIP+defi	NPI	OQAI	EAU	air ambiant	aliments	CMR	PE	pesticides	POP
		121	62-53-3	aniline	**2**	**8**	5			3								
X	2	**121**	120-12-7	Anthracène	**2**	**8**	3					5						
X	2	**121**	207-08-9	BENZO(K)FLUORANTHENE	**2**	**8**		3				5						
		121	98-82-8	Cumene (1-methylethylbenzene)	**2**	**8**	5			3								
		121	110-82-7	cyclohexane	**2**	**8**	5			3								
		121	26761-40-0	di-isodecylphtalate	**2**	**8**	4				4							
		121	28553-12-0	di-isononylphtalate	**2**	**8**	4				4							
		121	7440-31-5	Etain (inorganique)	**2**	**8**						3		5				
		121	111-44-4	Oxyde de bis (2-chloroéthyle)	**2**	**8**		3	5									
		121	1634-04-4	Oxyde de tert-butyle et de méthyle	**2**	**8**	3		5									
		121	s.o.	Phosphore total	**2**	**8**				5		3						
		121	64-67-5	Sulfate de diéthyle	**2**	**8**			3						5			
	2	**121**	95-94-3	tétrachlorobenzène	**2**	**8**			5			3						
		121	108-05-4	vinyl acetate	**2**	**8**	5		3									
		140	123-91-1	1,4-DIOXANE	**3**	**7**	4	1	2									
X	2	**140**	120-83-2	DICHLOROPHENOL	**3**	**7**		1		3		3						
		140	67-64-1	ACETONE	**2**	**7**		2		5								
		140	92-52-4	Biphényle	**2**	**7**				4		3						
		140	7440-42-8	Bore	**2**	**7**				4		3						
		140	143-50-0	CHLORDECONE	**2**	**7**		2										5
		140	584-84-9	Diisocyanate de 4-méthyl-m-phénylène	**2**	**7**			3	4								
X		**140**	206-44-0	Fluoranthène	**2**	**7**		2				5						
		140	133-07-3	folpet	**2**	**7**					4						3	
	2	**140**	608-73-1	Hexachlorocyclohexane	**2**	**7**		2										5
X		**140**	193-39-5	INDENO(1,2,3-CD)PYRENE	**2**	**7**		2				5						
		140	1806-26-4	octylphenol	**2**	**7**					2	5						
		154	121-75-5	Malathion	**3**	**6**					2	3					1	
		154	107-98-2	1-methoxypropan-2-ol	**2**	**6**	2				4							
		154	79-94-7	2,2',6,6'-tetrabromo-4,4'-isopropylidenediphenol	**2**	**6**	2				4							
		154	78-93-3	2-BUTANONE	**2**	**6**		1		5								
		154	101-14-4	4,4'-méthylènebis(2-chloroaniline)(MBOCA)	**2**	**6**		2							4			
		154	34256-82-1	Acetochlore	**2**	**6**										4	2	
		154	79-11-8	Acide chloroacétique	**2**	**6**	3					3						
X	2	**154**	75-35-4 et 540-59-0	dichloroéthylènes	**2**	**6**		3				3						
		154	106-89-8	Epichlorohydrine	**2**	**6**			3			3						
		154	75-12-7	Formamide	**2**	**6**			2						4			
		154	110-54-3	Hexane	**2**	**6**			3	3								
X		**154**	7664-39-3	HYDROGEN FLUORIDE	**2**	**6**	5	1										
		154	108-10-1	METHYL ISOBUTYL KETONE	**2**	**6**		1		5								
		154	127-19-5	N,N-Diméthylacétamide	**2**	**6**			2						4			
		154	14797-55-8	NITRATE	**2**	**6**		1						5				
		154	62-75-9	N-nitrosodiméthylamine (NDMA)	**2**	**6**		2	4									

Rapport Provisoire - Ne pas diffuser

INERIS	PNSE	rang	CAS N#	SUBSTANCE	n	somme	SE	CERCLA	LSIP+defi	NPI	OQAI	EAU	air ambiant	aliments	CMR	PE	pesticides	POP
		154	56-38-2	Parathion (y compris Parathion-méthyl)	**2**	**6**		2			4							
		154	115-96-8	Phosphate de tris(2-chloroéthyle)	**2**	**6**	4		2									
		154	68515-42-4	Phtalates de dialkylés en C7-11, ramifiés et linéaires	**2**	**6**			2						4			
		154	137-26-8	Thiram	**2**	**6**										4	2	
		154	7440-61-1	Uranium	**2**	**6**		3				3						
		175	94-75-7	2,4-D (dont sels de 2,4-D et esters de 2,4-D)	**3**	**5**		1				3					1	
		175	63-25-2	CARBARYL	**3**	**5**		1			2						2	
		175	88-12-0	1-vinyl-2-pyrrolidone	**2**	**5**	4		1									
		175	98-01-1	2-Furaldéhyde	**2**	**5**	4		1									
	2	**175**	107-05-1	3-Chloropropène	**2**	**5**			2			3						
		175	7440-39-3	BARIUM	**2**	**5**		2				3						
		175	10605-21-7	carbendazime	**2**	**5**									4		1	
X	2	**175**	108-90-7	CHLOROBENZENE	**2**	**5**		2				3						
	2	**175**	75-00-3	Chloroethane (ethyl chloride)	**2**	**5**		2		3								
X		**175**	7783-06-4	HYDROGEN SULFIDE	**2**	**5**		1		4								
X		**175**	12427-38-2	manèbe	**2**	**5**										4	1	
		175	7439-96-5	MANGANESE	**2**	**5**		2		3								
		175	298-00-0	Methyl-parathion	**2**	**5**		1			4							
		175	301-12-2	Oxy-demeton-methyl	**2**	**5**						3					2	
		175	126-73-8	Phosphate de tributyle	**2**	**5**			2			3						
	2	**175**	25167-83-3	TETRACHLOROPHENOL	**2**	**5**		2		3								
		175	7440-62-2	Vanadium	**2**	**5**		2				3						
	2	**175**	75-34-3	1,1-dichloroéthane	**2**	**5**		2				3						
	2	**192**	95-57-8	2-chlorophénol	**2**	**4**		1				3						
		192	7440-22-4	Argent	**2**	**4**		1				3						
		192	74-87-3	Chlorométhane	**2**	**4**		2	2									
		192	65996-93-2	COAL TAR PITCH	**2**	**4**	3	1										
		192	122-14-5	Fenitrothion	**2**	**4**						3					1	
	2	**192**	77-47-4	hexachlorocyclopentadiene	**2**	**4**	2	2										
		192	94-74-6	MCPA	**2**	**4**						3					1	
		192	93-65-2	Mecoprop	**2**	**4**						3					1	
		192	14797-65-0	NITRITE	**2**	**4**		1				3						
		201	86-50-0	Azinphos-méthyl	**2**	**3**		2									1	
		201	53-19-0	DDD, O,P'-	**2**	**3**		2	1									
		201	103-23-1	BIS(2-ETHYLHEXYL)ADIPATE	**2**	**2**		1	1									
		201	60-51-5	Diméthoate	**2**	**2**		1									1	

Rapport Provisoire - Ne pas diffuser

Annexe 5

Annexe 5 : Questionnaire transmis à la Commission d'Orientation de la Recherche et de l'Expertise le 6 septembre 2010.

QUESTIONNAIRE SUR LA HIERARCHISATION DES SUBSTANCES

SOMMAIRE

Introduction 1

Renseignements personnels 3

Votre perception 4

Schéma conceptuel 4

Les paramètres décisionnels pour le choix des substances prioritaires 5

Liste combinée des substances prioritaires 7

Comparaison des listes de substances prioritaires 7

Analyse critique de la liste combinée 8

Perspectives 9

Et pour aller plus loin 11

Schéma conceptuel 11

Les paramètres décisionnels pour le choix des substances prioritaires 12

Liste combinée des substances prioritaires 12

Comparaison des listes de substances prioritaires 12

Analyse critique de la liste combinée 13

Perspectives 14

INTRODUCTION

Ce questionnaire vous est adressé en tant que membre de la CORE. Son objectif est d'évaluer votre perception de la stratégie proposée par l'INERIS pour élaborer une liste hiérarchisée de substances prioritaires dans le cadre du PNSE2, action 5.

L'action 5 du PNSE 2 doit « définir d'ici fin 2010, une méthodologie d'identification et de hiérarchisation des substances toxiques les plus préoccupantes afin de déterminer des synergies entre les actions entreprises à différents titres (directive cadre sur l'eau, Reach, objectifs de qualité de l'air, substances prioritaires au titre de l'OMS…), dans l'objectif à terme de développer des approches globales pour évaluer les modes de

contamination de la population selon différents facteurs (air, eau, aliments…) pour des substances jugées prioritaires».

Le questionnaire est divisé en deux parties principales. La première « Votre perception » rassemble des questions générales. La deuxième « Aller plus loin » contient des questions plus techniques. Nous attendons vos réponses selon vos domaines de compétences, d'expertises ou d'intérêt. Chaque partie est divisée elle-même en sous-sections reprenant les différentes étapes de la stratégie proposée par l'INERIS pour construire une liste hiérarchisée de substances.

Le Groupe d'expertise mis en place au sein de l'INERIS a élaboré deux démarches possibles pour hiérarchiser les substances. Ces démarches sont décrites dans le "Rapport provisoire de mise en application d'une stratégie de hiérarchisation sur un nombre limité de substances " (DRC-10-109446-08589A). La première étape de ces démarches repose sur la compréhension des processus et des propriétés des substances qui conduisent à un risque. Ces processus et propriétés sont représentés sur le schéma conceptuel (Figure 4 du rapport). La deuxième étape a consisté à rassembler une liste de critères caractérisant ces processus et propriétés (Tableau 1).

C'est avec l'aide du schéma conceptuel et de la liste de critères associés que les deux démarches de hiérarchisation des substances sont développées. La première utilisera la « liste combinée » présentée dans le rapport. Elle est construite à partir de listes de substances prioritaires existantes et est basée sur un système de scores, pondéré par un ou plusieurs indicateurs restant à établir (Section 6 du rapport). La deuxième démarche de hiérarchisation consistera à développer un outil d'analyse décisionnelle multicritère. Cet outil sera muni d'un moteur de calcul permettant de comparer systématiquement les critères de chaque substance.

Des textes d'introduction présentent rapidement chaque section. Cependant, l'ensemble des informations relatives au questionnaire est dans le rapport « Hiérarchisation des substances » joint. Nous vous encourageons à vous y référer.

Le symbole ✍ indique une question ouverte à laquelle vous pouvez répondre en quelques mots ou une zone de commentaire libre et facultative.

Ce questionnaire est à renvoyer au plus tard le 24 septembre 2010 à Isabelle Clostre sous forme électronique isabelle.clostre@ineris.fr) Pour tout renseignement complémentaire, contacter Céline Boudet (celine.boudet@ineris.fr, tel : 03 44 55 65 95).

projet

RENSEIGNEMENTS PERSONNELS

Des renseignements vous concernant nous seront utiles pour exploiter les réponses à ce questionnaire. Ces renseignements seront traités confidentiellement.

Votre nom	
Votre prénom	
Le collège auquel vous appartenez	Industriel ONG/associations Élus Recherche Syndicats État

projet

VOTRE PERCEPTION

SCHEMA CONCEPTUEL

Dans le développement et l'application d'une méthode d'analyse multicritère, le schéma conceptuel permet de créer une base de connaissances et de compréhension commune aux acteurs du processus de décision. Dans le rapport, le schéma conceptuel est présenté par la Figure 4.

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
1	Selon vous, est-ce que le schéma conceptuel (Figure 4 du rapport) répond globalement à cet objectif ? ✍ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ?				
2	Selon vous, est-ce que le schéma conceptuel illustre les processus qui doivent être pris en compte pour la priorisation des substances chimiques en fonction de leur impact sur la santé (= problématique du PNSE2, Action 5) ? ✍ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ?				
3	Selon vous, est-ce que le schéma conceptuel permet une **perception claire** des paramètres pris en compte pour évaluer l'impact des substances sur la santé humaine ? ✍ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ?				
4	Selon vous, est-ce que le schéma conceptuel peut **faciliter la discussion** entre les parties prenanantes (experts et non experts) autour de la construction d'une liste de substances prioritaires ? ✍ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ?				
5	Selon vous, est-ce que le schéma conceptuel peut aider **à intégrer l'ensemble des attentes des parties prenantes** dans le contexte du plan santé environnement ? ✍ Si (plutôt) oui, pourquoi ?				

projet

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
	✍ Si (plutôt) non, pourquoi ?				

✍ 8- Commentaires ou suggestions par rapport au schéma conceptuel:

LES PARAMETRES DECISIONNELS POUR LE CHOIX DES SUBSTANCES PRIORITAIRES

Dans l'analyse multicritère, il est nécessaire de choisir avec soin les critères à travers lesquels les substances seront hiérarchisées. Ces critères doivent représenter le plus précisément possible les processus et les propriétés qui donnent à une substance son degré de priorité. Toutefois, les critères qui interviennent dans la décision de classification peuvent également représenter des priorités des décideurs telles que l'impact social, l'impact médiatique… De façon générale, l'analyse multi-critère est une approche efficace et systématique pour intégrer dans un processus de décision de nombreux critères et les priorités exprimées par les parties prenantes.

Le groupe d'experts de l'INERIS a défini les paramètres décisionnels comme étant les grandes familles de critères, eux-mêmes renseignés par des indicateurs (cf. Taleau 1). Ainsi, le comportement/devenir est un paramètre décisionnel regroupant 3 critères (propriétés physico-chimiques, persistance, accumulation). Chacun de ces critères peut être renseigné par un ou plusieurs indicateurs (pression de vapeur, solubilité, coefficients de partition…).

Le groupe d'experts a identifié 8 paramètres décisionnels pour représenter les processus illustrés sur le schéma conceptuel. Ce sont :

- *le danger,*
- *la source,*
- *le comportement/devenir,*
- *l'imprégnation des milieux,*
- *l'exposition,*
- *le risque,*
- *l'impact,*
- *les aspects socio-économiques.*

projet

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
6	Selon vous, est-ce que les intitulés de ces paramètres décisionnels sont clairs? ➢ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ?				
7	Est-ce que ces paramètres décisionnels sont pertinents pour la construction d'une liste de substances prioritaires dans le cadre du PNSE2? ➢ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ?				
8	Est-ce que chaque paramètre décisionnel couvre un domaine bien délimité par rapport aux autres ? ➢ Le cas échéant, quelles sont les zones de recouvrement ?				
9	De façon générale, est-ce que ces 8 critères décisionnels sont bien choisis?				

projet

10 : Selon vous, quel est l'ordre d'importance de ces critères décisionnels entre eux (1: moins important, 7: plus important) pour décider des substances prioritaires dans le cadre du PNSE2?

Si vous pensez que certains de ces paramètres décisionnels sont redondants, barrez la ligne correspondante. Si vous pensez qu'il manque certains paramètres décisionnels, rajoutez-les dans les lignes au bas du tableau et utilisez les colonnes supplémentaires (au-delà de la 7ème) pour réaliser votre classement. Rajoutez lignes et colonnes si nécessaires.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
dangers										
source										
comportement/devenir										
imprégnation des milieux										
exposition										
risque										
impact										
aspects socio-économiques										

LISTE COMBINEE DES SUBSTANCES PRIORITAIRES

La liste combinée des substances prioritaires a été construite par un système de scores appliqué à des listes de substances prioritaires existantes (cf. Section 6 du rapport). Les listes de substances prioritaires sont celles utilisées par différentes réglementations nationales ou internationales. L'approche concernant leur sélection et leur utilisation est décrite dans la section 6.2 et l'annexe 1 du rapport.

COMPARAISON DES LISTES DE SUBSTANCES PRIORITAIRES

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
11	Selon vous, est-ce que toutes les listes de substances prioritaires pertinentes ont été prises en compte dans cette étude (Section 6.2, Tableau 2) ? ➢ Quelles sont les études manquantes?				
12	Selon vous, est-ce que les listes prises en compte couvrent les objectifs du PNSE 2 (« *déterminer des synergies entre les actions entreprises à différents titres (directive cadre sur l'eau, Reach, objectifs de qualité de l'air, substances prioritaires au titre de l'OMS…)* ») ? ➢ Le cas échéant, quels sont les aspects manquants ?				

ANALYSE CRITIQUE DE LA LISTE COMBINEE

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
13	Est-ce que les règles d'attribution pour les listes sont clairement présentées (Section 6.3, Tableau 3) ? ➢ Si non, sur quels aspects vous parait-il important d'affiner la présentation ?				
14	Est-ce que la méthode de construction de la liste combinée vous paraît évolutive (dans le temps, lorsque, par exemple de nouvelles listes apparaitront) ? ➢ Si non, quels sont ses points de faiblesse ?				

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
15	Est-ce que les substances présentes dans la liste combinée (Section 6.4, Tableau 4 et Annexe 3) correspondent aux substances auxquelles vous vous attendiez ? ➢ Quelles sont les substances qui manquent ? ➢ Quelles sont les substances qui ne devraient pas apparaître dans cette liste ?				
16	Selon vous, quelles sont les raisons qui conduisent à une différence entre substances prioritaires du PNSE et les substances de la liste combinée (Section 6.4, Tableau 5) :				
	⇨ Des choix politiques				
	⇨ Des choix économiques				
	⇨ Un poids trop important donné aux données « sources » (production, ventes, émissions…)				
	⇨ Un poids trop important donné aux données « danger » (propriétés écotox, CMR,..)				
	⇨ Un poids trop important donné aux évaluations de risque				
	⇨ Autre ➢ Spécifiez :				

PERSPECTIVES

Une liste de substances prioritaires doit être proposée pour décembre 2010. Deux approches sont actuellement à l'étude au sein de l'INERIS pour définir une telle liste.

La première est basée sur la liste combinée de substances prioritaires. Cette liste sera affinée par une pondération du système de scoring. Cela permettra de faire « ressortir » les substances jugées prioritaires à dires d'experts (tels que le formaldéhyde ou le radon) (Section 7).

Pour la deuxième approche, appelée « analyse décisionnelle multicritère », il est envisagé de construire un outil basé sur une sélection pertinente de critères parmi ceux présentés dans ce rapport, un moteur de calcul d'aide à la décision multicritère simulant mathématiquement une prise de décision.

Cette série de questions a pour objectif d'évaluer vos préférences entre les deux approches.

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
17	Intuitivement, faites-vous confiance :				
	⇨ À l'outil mathématique d'analyse multicritère				
	⇨ À la méthode de scoring entre les listes existantes				
	✍ Quelle est l'approche que vous préférez ? Pourquoi ?				
18	Selon vous, est-ce que ces méthodes permettent d'obtenir une liste de substances prioritaires de façon transparente (les choix effectués par les méthodes pourront être suivis pas à pas) ?				
	⇨ L'outil d'analyse multicritère				
	⇨ La méthode de scoring				
	✍ Vos suggestions d'amélioration :				
19	Selon vous, est-ce que ces méthodes prennent en compte la complexité de la priorisation ?				
	⇨ L'outil d'analyse multicritère				
	⇨ La méthode de scoring				
	✍ Vos éventuelles suggestions d'amélioration :				

Et une question très générale :

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
20	Est-ce que le vocabulaire utilisé dans le rapport vous a paru clair ? ✍ Le cas échéant, quels sont les termes qui vous ont paru mal définis ?				

ET POUR ALLER PLUS LOIN

Les questions ci-dessous reprennent les thématiques abordées dans la première partie et poussent l'analyse technique. Merci d'y répondre lorsque vous estimez qu'elles sont au niveau de votre expérience, de vos connaissances ou de vos centres d'intérêt.

SCHEMA CONCEPTUEL

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
21	Selon vous, est-ce que le schéma conceptuel (Figure 4) illustre les processus qui doivent être pris en compte pour la priorisation des substances chimiques en fonction de leur impact sur la santé (= problématique du PNSE2, Action 5) ? ✍ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ?				

Projet

LES PARAMETRES DECISIONNELS POUR LE CHOIX DES SUBSTANCES PRIORITAIRES

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
22	Manque-t-il un ou plusieurs paramètres décisionnels dans la liste proposée (Section 5.2, Tableau 1) ? ✍ Lesquels :				
23	Les informations nécessaires pour renseigner les indicateurs de chaque paramètre décisionnel seront issues de différentes sources listées dans le rapport (Section 5.2, Tableau 1). Identifiez-vous des manques significatifs parmi ces sources d'information ? ✍ Le cas échéant, donner les principales sources manquantes.				

LISTE COMBINEE DES SUBSTANCES PRIORITAIRES

COMPARAISON DES LISTES DE SUBSTANCES PRIORITAIRES

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
24	Selon vous, est-ce que les listes sélectionnées (Section 6.2, Tableau 2) couvrent l'ensemble des milieux d'exposition ? ✍ Le cas échéant, quels sont les milieux manquants ?				
25	Selon vous, est-ce que cette couverture de milieux d'exposition est équilibrée ? ✍ Si non, pourquoi ?				

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
26	Selon vous, est-ce que les listes sélectionnées (Tableau 2) couvrent l'ensemble des substances et de familles de substances concernées par le PNSE2 ? ✍ Le cas échéant, quelles sont les substances manquantes ?				
27	Selon vous, est-ce que cette couverture des substances est équilibrée entre les différentes familles ou groupe de substances ? ✍ Si non, quel est le biais introduit ?				

ANALYSE CRITIQUE DE LA LISTE COMBINEE

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
28	Pour élaborer la liste de substances combinée, un système de pondération est proposé dans le rapport (Section 7.2). Est-ce que cette approche vous parait robuste ? ✍ Si oui, pourquoi ? ✍ Si non, quels sont ses points de faiblesse ?				
29	Selon vous, pourrait-on mettre en œuvre une autre approche qui serait plus robuste ? ✍ Si oui, laquelle ?				

PERSPECTIVES

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
30	Selon vous, est-ce que les résultats obtenus par ces méthodes sont robustes (Section 8) ?				
	⇨ L'outil d'analyse multicritère				
	⇨ La méthode de scoring				
	✍ Vos éventuelles suggestions d'amélioration :				
31	Selon vous, est-ce que ces méthodes sont capables de prendre en compte les synergies possibles entre le PNSE2 et les réglementations existantes (citées dans l'action 5 du PNSE2) ?				
	⇨ L'outil d'analyse multicritère				
	⇨ La méthode de scoring				
	✍ Vos éventuelles suggestions d'amélioration :				
32	Selon vous, est-ce que ces méthodes sont adaptables à différents contextes d'études ?				
	⇨ L'outil d'analyse multicritère				
	⇨ La méthode de scoring				
	✍ Vos éventuelles suggestions d'amélioration :				

Nous vous remercions chaleureusement d'avoir pris le temps

de répondre à notre questionnaire.

Annexe 6

Annexe 6 : Réponses des membres de la CORE au questionnaire Commission d'Orientation de la Recherche et de l'Expertise.

QUESTIONNAIRE SUR LA HIERARCHISATION DES SUBSTANCES

SOMMAIRE

Introduction 1

Renseignements personnels 3

Votre perception 4

Schéma conceptuel 4

Les paramètres décisionnels pour le choix des substances prioritaires 5

Liste combinée des substances prioritaires 7

Comparaison des listes de substances prioritaires 7

Analyse critique de la liste combinée 8

Perspectives 9

Et pour aller plus loin 11

Schéma conceptuel 11

Les paramètres décisionnels pour le choix des substances prioritaires 12

Liste combinée des substances prioritaires 12

Comparaison des listes de substances prioritaires 12

Analyse critique de la liste combinée 13

Perspectives 14

INTRODUCTION

Ce questionnaire vous est adressé en tant que membre de la CORE. Son objectif est d'évaluer votre perception de la stratégie proposée par l'INERIS pour élaborer une liste hiérarchisée de substances prioritaires dans le cadre du PNSE2, action 5.

L'action 5 du PNSE 2 doit « définir d'ici fin 2010, une méthodologie d'identification et de hiérarchisation des substances toxiques les plus préoccupantes afin de déterminer des synergies entre les actions entreprises à différents titres (directive cadre sur l'eau, Reach, objectifs de qualité de l'air, substances prioritaires au titre de l'OMS…), dans l'objectif à terme de développer des approches globales pour évaluer les modes de

projet

contamination de la population selon différents facteurs (air, eau, aliments…) pour des substances jugées prioritaires».

Le questionnaire est divisé en deux parties principales. La première « Votre perception » rassemble des questions générales. La deuxième « Aller plus loin » contient des questions plus techniques. Nous attendons vos réponses selon vos domaines de compétences, d'expertises ou d'intérêt. Chaque partie est divisée elle-même en sous-sections reprenant les différentes étapes de la stratégie proposée par l'INERIS pour construire une liste hiérarchisée de substances.

Le Groupe d'expertise mis en place au sein de l'INERIS a élaboré deux démarches possibles pour hiérarchiser les substances. Ces démarches sont décrites dans le "Rapport provisoire de mise en application d'une stratégie de hiérarchisation sur un nombre limité de substances " (DRC-10-109446-08589A). La première étape de ces démarches repose sur la compréhension des processus et des propriétés des substances qui conduisent à un risque. Ces processus et propriétés sont représentés sur le schéma conceptuel (Figure 4 du rapport). La deuxième étape a consisté à rassembler une liste de critères caractérisant ces processus et propriétés (Tableau 1).

C'est avec l'aide du schéma conceptuel et de la liste de critères associés que les deux démarches de hiérarchisation des substances sont développées. La première utilisera la « liste combinée » présentée dans le rapport. Elle est construite à partir de listes de substances prioritaires existantes et est basée sur un système de scores, pondéré par un ou plusieurs indicateurs restant à établir (Section 6 du rapport). La deuxième démarche de hiérarchisation consistera à développer un outil d'analyse décisionnelle multicritère. Cet outil sera muni d'un moteur de calcul permettant de comparer systématiquement les critères de chaque substance.

Des textes d'introduction présentent rapidement chaque section. Cependant, l'ensemble des informations relatives au questionnaire est dans le rapport « Hiérarchisation des substances » joint. Nous vous encourageons à vous y référer.

Le symbole ✍ indique une question ouverte à laquelle vous pouvez répondre en quelques mots ou une zone de commentaire libre et facultative.

Ce questionnaire est à renvoyer au plus tard le 24 septembre 2010 à Isabelle Clostre sous forme électronique isabelle.clostre@ineris.fr) Pour tout renseignement complémentaire, contacter Céline Boudet (celine.boudet@ineris.fr, tel : 03 44 55 65 95).

projet

VOTRE PERCEPTION

SCHEMA CONCEPTUEL

Dans le développement et l'application d'une méthode d'analyse multicritère, le schéma conceptuel permet de créer une base de connaissances et de compréhension commune aux acteurs du processus de décision. Dans le rapport, le schéma conceptuel est présenté par la Figure 4.

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
1	Selon vous, est-ce que le schéma conceptuel (Figure 4 du rapport) répond globalement à cet objectif ? ✍ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ?	x			
2	Selon vous, est-ce que le schéma conceptuel illustre les processus qui doivent être pris en compte pour la priorisation des substances chimiques en fonction de leur impact sur la santé (= problématique du PNSE2, Action 5) ? ✍ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ?		x		
3	Selon vous, est-ce que le schéma conceptuel permet une **perception claire** des paramètres pris en compte pour évaluer l'impact des substances sur la santé humaine ? ✍ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ?		x		
4	Selon vous, est-ce que le schéma conceptuel peut **faciliter la discussion** entre les parties prenanantes (experts et non experts) autour de la construction d'une liste de substances prioritaires ? ✍ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ? OUI pour les experts NON pour les NON experts			x	
5	Selon vous, est-ce que le schéma conceptuel peut aider **à intégrer l'ensemble des attentes des parties prenantes** dans le contexte du plan santé environnement ? ✍ Si (plutôt) oui, pourquoi ?				x

projet

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
	✍ Si (plutôt) non, pourquoi ? Imaginer l'attente d'un riverain partie prenante dans un CLIC par exemple ; idem pour une CLIE !!!				

✍ 8- Commentaires ou suggestions par rapport au schéma conceptuel:

- Le schéma classique du Modèle MADS (Source-vecteur-Cibles) devrait apparaître dans la figure 1 page 11 au-dessus de son adaptation
- Les conventions proposées pour les définitions des termes « risque » et « impact » (note 3 bas de page 12) sont sources de confusion. Un vecteur « impacte » une cible humaine soit individuelle, soit collective
- A ce stade de la rédaction, le rapport provisoire semble privilégier les risques chroniques. L'absence actuelle de résumé ne permet de considérer clairement si le schéma intègre simultanément les risques aigus et chroniques

LES PARAMETRES DECISIONNELS POUR LE CHOIX DES SUBSTANCES PRIORITAIRES

Dans l'analyse multicritère, il est nécessaire de choisir avec soin les critères à travers lesquels les substances seront hiérarchisées. Ces critères doivent représenter le plus précisément possible les processus et les propriétés qui donnent à une substance son degré de priorité. Toutefois, les critères qui interviennent dans la décision de classification peuvent également représenter des priorités des décideurs telles que l'impact social, l'impact médiatique… De façon générale, l'analyse multi-critère est une approche efficace et systématique pour intégrer dans un processus de décision de nombreux critères et les priorités exprimées par les parties prenantes.

Le groupe d'experts de l'INERIS a défini les paramètres décisionnels comme étant les grandes familles de critères, eux-mêmes renseignés par des indicateurs (cf. Taleau 1). Ainsi, le comportement/devenir est un paramètre décisionnel regroupant 3 critères (propriétés physico-chimiques, persistance, accumulation). Chacun de ces critères peut être renseigné par un ou plusieurs indicateurs (pression de vapeur, solubilité, coefficients de partition…).

Le groupe d'experts a identifié 8 paramètres décisionnels pour représenter les processus illustrés sur le schéma conceptuel. Ce sont :

- *le danger,*
- *la source,*
- *le comportement/devenir,*
- *l'imprégnation des milieux,*
- *l'exposition,*
- *le risque,*
- *l'impact,*
- *les aspects socio-économiques.*

projet

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
6	Selon vous, est-ce que les intitulés de ces paramètres décisionnels sont clairs? ✍ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ?		X		
7	Est-ce que ces paramètres décisionnels sont pertinents pour la construction d'une liste de substances prioritaires dans le cadre du PNSE2? ✍ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ?		X		
8	Est-ce que chaque paramètre décisionnel couvre un domaine bien délimité par rapport aux autres ? ✍ Le cas échéant, quelles sont les zones de recouvrement ?		X		
9	De façon générale, est-ce que ces 8 critères décisionnels sont bien choisis? Mais certains critères sont encore peu utilisés (cf. dernier alinéa page 19 §5.2)		X		

projet

10 : Selon vous, quel est l'ordre d'importance de ces critères décisionnels entre eux (1: moins important, 7: plus important) pour décider des substances prioritaires dans le cadre du PNSE2?

Si vous pensez que certains de ces paramètres décisionnels sont redondants, barrez la ligne correspondante. Si vous pensez qu'il manque certains paramètres décisionnels, rajoutez-les dans les lignes au bas du tableau et utilisez les colonnes supplémentaires (au-delà de la 7ème) pour réaliser votre classement. Rajoutez lignes et colonnes si nécessaires.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
dangers								X		
source				X						
comportement/devenir							X			
imprégnation des milieux						X				
exposition					X					
risque individuel			X							
Impact (risque collectif)			X							
aspects socio-économiques		X								
autres	X									

LISTE COMBINEE DES SUBSTANCES PRIORITAIRES

La liste combinée des substances prioritaires a été construite par un système de scores appliqué à des listes de substances prioritaires existantes (cf. Section 6 du rapport). Les listes de substances prioritaires sont celles utilisées par différentes réglementations nationales ou internationales. L'approche concernant leur sélection et leur utilisation est décrite dans la section 6.2 et l'annexe 1 du rapport.

COMPARAISON DES LISTES DE SUBSTANCES PRIORITAIRES

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
11	Selon vous, est-ce que toutes les listes de substances prioritaires pertinentes ont été prises en compte dans cette étude (Section 6.2, Tableau 2) ? ✍ Quelles sont les études manquantes? Je ne suis pas compétent				
12	Selon vous, est-ce que les listes prises en compte couvrent les objectifs du PNSE 2 (« *déterminer des synergies entre les actions entreprises à différents titres (directive cadre sur l'eau, Reach, objectifs de qualité de l'air, substances prioritaires au titre de l'OMS…)* ») ? ✍ Le cas échéant, quels sont les aspects manquants ?		X		

ANALYSE CRITIQUE DE LA LISTE COMBINEE

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
13	Est-ce que les règles d'attribution pour les listes sont clairement présentées (Section 6.3, Tableau 3) ? ✍ Si non, sur quels aspects vous parait-il important d'affiner la présentation ? - Classement des substances existantes - Arbitrage pour les listes par catégories - Agrégation des scores ; est-ce bien la somme ?			X	
14	Est-ce que la méthode de construction de la liste combinée vous paraît évolutive (dans le temps, lorsque, par exemple de nouvelles listes apparaitront) ? ✍ Si non, quels sont ses points de faiblesse ? Quid de la cohérence de la gestion des familles et des substances ?		X	X	

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
15	Est-ce que les substances présentes dans la liste combinée (Section 6.4, Tableau 4 et Annexe 3) correspondent aux substances auxquelles vous vous attendiez ? ➢ Quelles sont les substances qui manquent ? TRITIUM ➢ Quelles sont les substances qui ne devraient pas apparaître dans cette liste ?		X		
16	Selon vous, quelles sont les raisons qui conduisent à une différence entre substances prioritaires du PNSE et les substances de la liste combinée (Section 6.4, Tableau 5) :				
	⇨ Des choix politiques				
	⇨ Des choix économiques				
	⇨ Un poids trop important donné aux données « sources » (production, ventes, émissions…)				
	⇨ Un poids trop important donné aux données « danger » (propriétés écotox, CMR,..)				
	⇨ Un poids trop important donné aux évaluations de risque				
	⇨ Autre ➢ Spécifiez : méthode des SCORES (part de subjectivité des choix)				

PERSPECTIVES

Une liste de substances prioritaires doit être proposée pour décembre 2010. Deux approches sont actuellement à l'étude au sein de l'INERIS pour définir une telle liste.

La première est basée sur la liste combinée de substances prioritaires. Cette liste sera affinée par une pondération du système de scoring. Cela permettra de faire « ressortir » les substances jugées prioritaires à dires d'experts (tels que le formaldéhyde ou le radon) (Section 7).

Pour la deuxième approche, appelée « analyse décisionnelle multicritère », il est envisagé de construire un outil basé sur une sélection pertinente de critères parmi ceux présentés dans ce rapport, un moteur de calcul d'aide à la décision multicritère simulant mathématiquement une prise de décision.

Cette série de questions a pour objectif d'évaluer vos préférences entre les deux approches.

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
17	Intuitivement, faites-vous confiance :				
	⇨ À l'outil mathématique d'analyse multicritère	X			
	⇨ À la méthode de scoring entre les listes existantes			X	
	✍ Quelle est l'approche que vous préférez ? Pourquoi ? Analyse décisionnelle multicritères				
18	Selon vous, est-ce que ces méthodes permettent d'obtenir une liste de substances prioritaires de façon transparente (les choix effectués par les méthodes pourront être suivis pas à pas) ?				
	⇨ L'outil d'analyse multicritère	X			
	⇨ La méthode de scoring			X	
	✍ Vos suggestions d'amélioration : Il n'est rien précisé concernant la méthode dite de pondération du système de scoring !				
19	Selon vous, est-ce que ces méthodes prennent en compte la complexité de la priorisation ?				
	⇨ L'outil d'analyse multicritère	X			
	⇨ La méthode de scoring			X	
	✍ Vos éventuelles suggestions d'amélioration :				

Et une question très générale :

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
20	Est-ce que le vocabulaire utilisé dans le rapport vous a paru clair ? ✍ Le cas échéant, quels sont les termes qui vous ont paru mal définis ? Plutôt oui, mais PAS TOUJOURS ; par exemple les termes « concentration» et « dose » ne sont pas définis au paragraphe 2 (définitions et acronymes pages 5 et 6), mais en pratique la toxicité des substances peut être soit concentration dépendante, soit dose dépendante		X		

ET POUR ALLER PLUS LOIN

Les questions ci-dessous reprennent les thématiques abordées dans la première partie et poussent l'analyse technique. Merci d'y répondre lorsque vous estimez qu'elles sont au niveau de votre expérience, de vos connaissances ou de vos centres d'intérêt.

SCHEMA CONCEPTUEL

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
21	Selon vous, est-ce que le schéma conceptuel (Figure 4) illustre les processus qui doivent être pris en compte pour la priorisation des substances chimiques en fonction de leur impact sur la santé (= problématique du PNSE2, Action 5) ? ✍ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ? Je ne sais pas				

LES PARAMETRES DECISIONNELS POUR LE CHOIX DES SUBSTANCES PRIORITAIRES

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
22	Manque-t-il un ou plusieurs paramètres décisionnels dans la liste proposée (Section 5.2, Tableau 1) ? ✍ Lesquels :			X	
23	Les informations nécessaires pour renseigner les indicateurs de chaque paramètre décisionnel seront issues de différentes sources listées dans le rapport (Section 5.2, Tableau 1). Identifiez-vous des manques significatifs parmi ces sources d'information ? ✍ Le cas échéant, donner les principales sources manquantes.			X	

LISTE COMBINEE DES SUBSTANCES PRIORITAIRES

COMPARAISON DES LISTES DE SUBSTANCES PRIORITAIRES

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
24	Selon vous, est-ce que les listes sélectionnées (Section 6.2, Tableau 2) couvrent l'ensemble des milieux d'exposition ? ✍ Le cas échéant, quels sont les milieux manquants ?		X		
25	Selon vous, est-ce que cette couverture de milieux d'exposition est équilibrée ? ✍ Si non, pourquoi ? Je ne sais pas				

projet

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
26	Selon vous, est-ce que les listes sélectionnées (Tableau 2) couvrent l'ensemble des substances et de familles de substances concernées par le PNSE2 ? ✍ Le cas échéant, quelles sont les substances manquantes ? Je ne sais pas				
27	Selon vous, est-ce que cette couverture des substances est équilibrée entre les différentes familles ou groupe de substances ? ✍ Si non, quel est le biais introduit ? Part de subjectivité			X	

ANALYSE CRITIQUE DE LA LISTE COMBINEE

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
28	Pour élaborer la liste de substances combinée, un système de pondération est proposé dans le rapport (Section 7.2). Est-ce que cette approche vous parait robuste ? ✍ Si oui, pourquoi ? sur le principe oui peut être ✍ Si non, quels sont ses points de faiblesse ? En pratique la définition, la construction et le renseignement des indicateurs d'exposition efficaces restent aléatoires. Le rapport provisoire fait abstraction de la disponibilité des donnés ad hoc (cf .page 18 §5.2		X	X	

29	Selon vous, pourrait-on mettre en œuvre une autre approche qui serait plus robuste ? ✍ Si oui, laquelle ?	?	?	?	

PERSPECTIVES

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
30	Selon vous, est-ce que les résultats obtenus par ces méthodes sont robustes (Section 8) ?				
	⇨ L'outil d'analyse multicritère	X			
	⇨ La méthode de scoring			X	
	✍ Vos éventuelles suggestions d'amélioration :				
31	Selon vous, est-ce que ces méthodes sont capables de prendre en compte les synergies possibles entre le PNSE2 et les réglementations existantes (citées dans l'action 5 du PNSE2) ?				
	⇨ L'outil d'analyse multicritère	X			
	⇨ La méthode de scoring			X	
	✍ Vos éventuelles suggestions d'amélioration :				
32	Selon vous, est-ce que ces méthodes sont adaptables à différents contextes d'études ?				
	⇨ L'outil d'analyse multicritère	X			
	⇨ La méthode de scoring			X	

	✍ Vos éventuelles suggestions d'amélioration :				

Nous vous remercions chaleureusement d'avoir pris le temps

de répondre à notre questionnaire.

projet

QUESTIONNAIRE SUR LA HIERARCHISATION DES SUBSTANCES

SOMMAIRE

Introduction 1

Renseignements personnels 3

Votre perception 4

Schéma conceptuel 4

Les paramètres décisionnels pour le choix des substances prioritaires 5

Liste combinée des substances prioritaires 7

Comparaison des listes de substances prioritaires 8

Analyse critique de la liste combinée 8

Perspectives 9

Et pour aller plus loin 11

Schéma conceptuel 11

Les paramètres décisionnels pour le choix des substances prioritaires 12

Liste combinée des substances prioritaires 12

Comparaison des listes de substances prioritaires 12

Analyse critique de la liste combinée 13

Perspectives 14

INTRODUCTION

Ce questionnaire vous est adressé en tant que membre de la CORE. Son objectif est d'évaluer votre perception de la stratégie proposée par l'INERIS pour élaborer une liste hiérarchisée de substances prioritaires dans le cadre du PNSE2, action 5.

L'action 5 du PNSE 2 doit « définir d'ici fin 2010, une méthodologie d'identification et de hiérarchisation des substances toxiques les plus préoccupantes afin de déterminer des synergies entre les actions entreprises à différents titres (directive cadre sur l'eau, Reach, objectifs de qualité de l'air, substances prioritaires au titre de l'OMS…), dans l'objectif à terme de développer des approches globales pour évaluer les modes de

contamination de la population selon différents facteurs (air, eau, aliments…) pour des substances jugées prioritaires».

Le questionnaire est divisé en deux parties principales. La première « Votre perception » rassemble des questions générales. La deuxième « Aller plus loin » contient des questions plus techniques. Nous attendons vos réponses selon vos domaines de compétences, d'expertises ou d'intérêt. Chaque partie est divisée elle-même en sous-sections reprenant les différentes étapes de la stratégie proposée par l'INERIS pour construire une liste hiérarchisée de substances.

Le Groupe d'expertise mis en place au sein de l'INERIS a élaboré deux démarches possibles pour hiérarchiser les substances. Ces démarches sont décrites dans le "Rapport provisoire de mise en application d'une stratégie de hiérarchisation sur un nombre limité de substances " (DRC-10-109446-08589A). La première étape de ces démarches repose sur la compréhension des processus et des propriétés des substances qui conduisent à un risque. Ces processus et propriétés sont représentés sur le schéma conceptuel (Figure 4 du rapport). La deuxième étape a consisté à rassembler une liste de critères caractérisant ces processus et propriétés (Tableau 1).

C'est avec l'aide du schéma conceptuel et de la liste de critères associés que les deux démarches de hiérarchisation des substances sont développées. La première utilisera la « liste combinée » présentée dans le rapport. Elle est construite à partir de listes de substances prioritaires existantes et est basée sur un système de scores, pondéré par un ou plusieurs indicateurs restant à établir (Section 6 du rapport). La deuxième démarche de hiérarchisation consistera à développer un outil d'analyse décisionnelle multicritère. Cet outil sera muni d'un moteur de calcul permettant de comparer systématiquement les critères de chaque substance.

Des textes d'introduction présentent rapidement chaque section. Cependant, l'ensemble des informations relatives au questionnaire est dans le rapport « Hiérarchisation des substances » joint. Nous vous encourageons à vous y référer.

Le symbole ✍ indique une question ouverte à laquelle vous pouvez répondre en quelques mots ou une zone de commentaire libre et facultative.

Ce questionnaire est à renvoyer au plus tard le 24 septembre 2010 à Isabelle Clostre sous forme électronique isabelle.clostre@ineris.fr) Pour tout renseignement complémentaire, contacter Céline Boudet (celine.boudet@ineris.fr, tel : 03 44 55 65 95).

VOTRE PERCEPTION

SCHEMA CONCEPTUEL

Dans le développement et l'application d'une méthode d'analyse multicritère, le schéma conceptuel permet de créer une base de connaissances et de compréhension commune aux acteurs du processus de décision. Dans le rapport, le schéma conceptuel est présenté par la Figure 4.

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
1	Selon vous, est-ce que le schéma conceptuel (Figure 4 du rapport) répond globalement à cet objectif ? ✍ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ? SIMPLIFIER LES PHRASES TROP LONGUES ET COMPLEXES		XX		
2	Selon vous, est-ce que le schéma conceptuel illustre les processus qui doivent être pris en compte pour la priorisation des substances chimiques en fonction de leur impact sur la santé (= problématique du PNSE2, Action 5) ? ✍ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ?		XX		
3	Selon vous, est-ce que le schéma conceptuel permet une **perception claire** des paramètres pris en compte pour évaluer l'impact des substances sur la santé humaine ? ✍ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ? ILLUSTRER LES EXPLICATIONS PAR DES EXEMPLES SIMPLES ???			XX	

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
4	Selon vous, est-ce que le schéma conceptuel peut **faciliter la discussion** entre les parties prenanantes (experts et non experts) autour de la construction d'une liste de substances prioritaires ? ✍ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ?		XX		
5	Selon vous, est-ce que le schéma conceptuel peut aider **à intégrer l'ensemble des attentes des parties prenantes** dans le contexte du plan santé environnement ? ✍ Si (plutôt) oui, pourquoi ? LE SCHEMA SEMBLE EXHAUSTIF ✍ Si (plutôt) non, pourquoi ?		XX		

✍ 8- Commentaires ou suggestions par rapport au schéma conceptuel:

JE TROUVE QUE LE RAPPORT POSE BIEN LES QUESTIONS EN THEORIE MAIS MANQUE D'ILLUSTRATIONS PRATIQUES SIMPLES POUR MIEUX COMPRENDRE L'IMPORTANCE DE LA HIERARCHISATION DES SUBSTANCES. A LA FIN DE LA LECTURE, ARDUE, DU RAPPORT, LE SENTIMENT EST UN PEU CONFUS, LIMITE " pfouh tout ça pour ça !" JE PENSE AUSSI QUE SI LA FIGURE 3 EST TRES "PARLANTE" ET BIEN ILLUSTREE LE SCHEMA FIGURE 4 EST TRES PEU LISIBLE AVEC DES INTITULES PEU CLAIRS (COMPORTEMENT/DEVENIR) ET PAS ASSEZ SOIGNE DANS SA PRESENTATION

LES PARAMETRES DECISIONNELS POUR LE CHOIX DES SUBSTANCES PRIORITAIRES

Dans l'analyse multicritère, il est nécessaire de choisir avec soin les critères à travers lesquels les substances seront hiérarchisées. Ces critères doivent représenter le plus précisément possible les processus et les propriétés qui donnent à une substance son degré de priorité. Toutefois, les critères qui interviennent dans la décision de classification peuvent également représenter des priorités des décideurs telles que l'impact social, l'impact médiatique… De façon générale, l'analyse multi-critère est une approche efficace et systématique pour intégrer dans un processus de décision de nombreux critères et les priorités exprimées par les parties prenantes.

Le groupe d'experts de l'INERIS a défini les paramètres décisionnels comme étant les grandes familles de critères, eux-mêmes renseignés par des indicateurs (cf. Taleau 1). Ainsi, le comportement/devenir est un paramètre décisionnel regroupant 3 critères (propriétés physico-chimiques, persistance, accumulation). Chacun de ces critères peut être renseigné par un ou plusieurs indicateurs (pression de vapeur, solubilité, coefficients de partition…).

Le groupe d'experts a identifié 8 paramètres décisionnels pour représenter les processus illustrés sur le schéma conceptuel. Ce sont :

- ⇨ *le danger,*
- ⇨ *la source,*
- ⇨ *le comportement/devenir,*
- ⇨ *l'imprégnation des milieux,*
- ⇨ *l'exposition,*
- ⇨ *le risque,*
- ⇨ *l'impact,*
- ⇨ *les aspects socio-économiques.*

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
6	Selon vous, est-ce que les intitulés de ces paramètres décisionnels sont clairs? ✍ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ? changer "comportement/devenir " et l'imprégnation, légender les autres			XX	
7	Est-ce que ces paramètres décisionnels sont pertinents pour la construction d'une liste de substances prioritaires dans le cadre du PNSE2? ✍ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ? une pondération entre certains paramètres ? (certains me paraissent plus importants que d'autres) et l'ajout d'un paramètre ? lié à la perception médiatique/ sociétale/légale d'une substance (ex. interdiction biphénol A dans les biberons, était-ce justifié ?)	XX			

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
8	Est-ce que chaque paramètre décisionnel couvre un domaine bien délimité par rapport aux autres ? ✍ Le cas échéant, quelles sont les zones de recouvrement ?		XX		
9	De façon générale, est-ce que ces 8 critères décisionnels sont bien choisis?		XX		

10 : Selon vous, quel est l'ordre d'importance de ces critères décisionnels entre eux (1: moins important, 7: plus important) pour décider des substances prioritaires dans le cadre du PNSE2?

Si vous pensez que certains de ces paramètres décisionnels sont redondants, barrez la ligne correspondante. Si vous pensez qu'il manque certains paramètres décisionnels, rajoutez-les dans les lignes au bas du tableau et utilisez les colonnes supplémentaires (au-delà de la 7ème) pour réaliser votre classement. Rajoutez lignes et colonnes si nécessaires.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
dangers										
source										
comportement/devenir										
imprégnation des milieux										
exposition										
risque										
impact										
aspects socio-économiques										

je ne sais pas techniquement répondre à cette question....

LISTE COMBINEE DES SUBSTANCES PRIORITAIRES

La liste combinée des substances prioritaires a été construite par un système de scores appliqué à des listes de substances prioritaires existantes (cf. Section 6 du rapport). Les listes de substances prioritaires sont celles utilisées par différentes réglementations nationales ou internationales. L'approche concernant leur sélection et leur utilisation est décrite dans la section 6.2 et l'annexe 1 du rapport.

COMPARAISON DES LISTES DE SUBSTANCES PRIORITAIRES

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
11	Selon vous, est-ce que toutes les listes de substances prioritaires pertinentes ont été prises en compte dans cette étude (Section 6.2, Tableau 2) ? ✍ Quelles sont les études manquantes?				
12	Selon vous, est-ce que les listes prises en compte couvrent les objectifs du PNSE 2 (« *déterminer des synergies entre les actions entreprises à différents titres (directive cadre sur l'eau, Reach, objectifs de qualité de l'air, substances prioritaires au titre de l'OMS…)* ») ? ✍ Le cas échéant, quels sont les aspects manquants ?				

ANALYSE CRITIQUE DE LA LISTE COMBINEE

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
13	Est-ce que les règles d'attribution pour les listes sont clairement présentées (Section 6.3, Tableau 3) ? ✍ Si non, sur quels aspects vous parait-il important d'affiner la présentation ?				
14	Est-ce que la méthode de construction de la liste combinée vous paraît évolutive (dans le temps, lorsque, par exemple de nouvelles listes apparaitront) ? ✍ Si non, quels sont ses points de faiblesse ?				

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
15	Est-ce que les substances présentes dans la liste combinée (Section 6.4, Tableau 4 et Annexe 3) correspondent aux substances auxquelles vous vous attendiez ? ✍ Quelles sont les substances qui manquent ? ✍ Quelles sont les substances qui ne devraient pas apparaître dans cette liste ?				
16	Selon vous, quelles sont les raisons qui conduisent à une différence entre substances prioritaires du PNSE et les substances de la liste combinée (Section 6.4, Tableau 5) :				
	⇨ Des choix politiques				
	⇨ Des choix économiques				
	⇨ Un poids trop important donné aux données « sources » (production, ventes, émissions…)				
	⇨ Un poids trop important donné aux données « danger » (propriétés écotox, CMR,..)				
	⇨ Un poids trop important donné aux évaluations de risque				
	⇨ Autre ✍ Spécifiez :				

PERSPECTIVES

Une liste de substances prioritaires doit être proposée pour décembre 2010. Deux approches sont actuellement à l'étude au sein de l'INERIS pour définir une telle liste.

La première est basée sur la liste combinée de substances prioritaires. Cette liste sera affinée par une pondération du système de scoring. Cela permettra de faire « ressortir » les substances jugées prioritaires à dires d'experts (tels que le formaldéhyde ou le radon) (Section 7).

Pour la deuxième approche, appelée « analyse décisionnelle multicritère », il est envisagé de construire un outil basé sur une sélection pertinente de critères parmi ceux présentés dans ce rapport, un moteur de calcul d'aide à la décision multicritère simulant mathématiquement une prise de décision.

Cette série de questions a pour objectif d'évaluer vos préférences entre les deux approches.

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
17	Intuitivement, faites-vous confiance :				
	⇨ À l'outil mathématique d'analyse multicritère			XX	
	⇨ À la méthode de scoring entre les listes existantes		XX		
	✍ Quelle est l'approche que vous préférez ? Pourquoi ? LE SCORING EST SANS DOUTE MOINS ROBUSTE TECHNIQUEMENT MAIS ME SEMBLE PLUS TRANSPARENT				
18	Selon vous, est-ce que ces méthodes permettent d'obtenir une liste de substances prioritaires de façon transparente (les choix effectués par les méthodes pourront être suivis pas à pas) ?				
	⇨ L'outil d'analyse multicritère				
	⇨ La méthode de scoring				
	✍ Vos suggestions d'amélioration :				
19	Selon vous, est-ce que ces méthodes prennent en compte la complexité de la priorisation ?				
	⇨ L'outil d'analyse multicritère				
	⇨ La méthode de scoring				
	✍ Vos éventuelles suggestions d'amélioration :				

Et une question très générale :

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
20	Est-ce que le vocabulaire utilisé dans le rapport vous a paru clair ? ➪ Le cas échéant, quels sont les termes qui vous ont paru mal définis ? IL S'AGIT MOINS DE VOCABULAIRE QUE DE TOURNURES DE PHRASES, JE TROUVE QUE LE RAPPORT N'EST PAS ASSEZ PEDAGOGIQUE				XX

ET POUR ALLER PLUS LOIN

Les questions ci-dessous reprennent les thématiques abordées dans la première partie et poussent l'analyse technique. Merci d'y répondre lorsque vous estimez qu'elles sont au niveau de votre expérience, de vos connaissances ou de vos centres d'intérêt.

SCHEMA CONCEPTUEL

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
21	Selon vous, est-ce que le schéma conceptuel (Figure 4) illustre les processus qui doivent être pris en compte pour la priorisation des substances chimiques en fonction de leur impact sur la santé (= problématique du PNSE2, Action 5) ? ➪ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ?				

LES PARAMETRES DECISIONNELS POUR LE CHOIX DES SUBSTANCES PRIORITAIRES

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
22	Manque-t-il un ou plusieurs paramètres décisionnels dans la liste proposée (Section 5.2, Tableau 1) ? ✍ Lesquels :				
23	Les informations nécessaires pour renseigner les indicateurs de chaque paramètre décisionnel seront issues de différentes sources listées dans le rapport (Section 5.2, Tableau 1). Identifiez-vous des manques significatifs parmi ces sources d'information ? ✍ Le cas échéant, donner les principales sources manquantes.				

LISTE COMBINEE DES SUBSTANCES PRIORITAIRES

COMPARAISON DES LISTES DE SUBSTANCES PRIORITAIRES

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
24	Selon vous, est-ce que les listes sélectionnées (Section 6.2, Tableau 2) couvrent l'ensemble des milieux d'exposition ? ✍ Le cas échéant, quels sont les milieux manquants ?				

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
25	Selon vous, est-ce que cette couverture de milieux d'exposition est équilibrée ? ✍ Si non, pourquoi ?				
26	Selon vous, est-ce que les listes sélectionnées (Tableau 2) couvrent l'ensemble des substances et de familles de substances concernées par le PNSE2 ? ✍ Le cas échéant, quelles sont les substances manquantes ?				
27	Selon vous, est-ce que cette couverture des substances est équilibrée entre les différentes familles ou groupe de substances ? ✍ Si non, quel est le biais introduit ?				

ANALYSE CRITIQUE DE LA LISTE COMBINEE

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
28	Pour élaborer la liste de substances combinée, un système de pondération est proposé dans le rapport (Section 7.2). Est-ce que cette approche vous parait robuste ? ✍ Si oui, pourquoi ? ✍ Si non, quels sont ses points de faiblesse ?				

29	Selon vous, pourrait-on mettre en œuvre une autre approche qui serait plus robuste ? ✍ Si oui, laquelle ?				

PERSPECTIVES

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
30	Selon vous, est-ce que les résultats obtenus par ces méthodes sont robustes (Section 8) ?				
	⇨ L'outil d'analyse multicritère				
	⇨ La méthode de scoring				
	✍ Vos éventuelles suggestions d'amélioration :				
31	Selon vous, est-ce que ces méthodes sont capables de prendre en compte les synergies possibles entre le PNSE2 et les réglementations existantes (citées dans l'action 5 du PNSE2) ?				
	⇨ L'outil d'analyse multicritère				
	⇨ La méthode de scoring				
	✍ Vos éventuelles suggestions d'amélioration :				
32	Selon vous, est-ce que ces méthodes sont adaptables à différents contextes d'études ?				
	⇨ L'outil d'analyse multicritère				
	⇨ La méthode de scoring				
	✍ Vos éventuelles suggestions d'amélioration :				

Nous vous remercions chaleureusement d'avoir pris le temps

de répondre à notre questionnaire.

projet

QUESTIONNAIRE SUR LA HIERARCHISATION DES SUBSTANCES

SOMMAIRE

Introduction 1

Renseignements personnels 3

Votre perception 4

Schéma conceptuel 4

Les paramètres décisionnels pour le choix des substances prioritaires 5

Liste combinée des substances prioritaires 8

Comparaison des listes de substances prioritaires 8

Analyse critique de la liste combinée 9

Perspectives 10

Et pour aller plus loin 12

Schéma conceptuel 12

Les paramètres décisionnels pour le choix des substances prioritaires 13

Liste combinée des substances prioritaires 13

Comparaison des listes de substances prioritaires 13

Analyse critique de la liste combinée 14

Perspectives 15

INTRODUCTION

Ce questionnaire vous est adressé en tant que membre de la CORE. Son objectif est d'évaluer votre perception de la stratégie proposée par l'INERIS pour élaborer une liste hiérarchisée de substances prioritaires dans le cadre du PNSE2, action 5.

L'action 5 du PNSE 2 doit « définir d'ici fin 2010, une méthodologie d'identification et de hiérarchisation des substances toxiques les plus préoccupantes afin de déterminer des synergies entre les actions entreprises à différents titres (directive cadre sur l'eau, Reach, objectifs de qualité de l'air, substances prioritaires au titre de l'OMS…), dans l'objectif à terme de développer des approches globales pour évaluer les modes de

projet

contamination de la population selon différents facteurs (air, eau, aliments…) pour des substances jugées prioritaires».

Le questionnaire est divisé en deux parties principales. La première « Votre perception » rassemble des questions générales. La deuxième « Aller plus loin » contient des questions plus techniques. Nous attendons vos réponses selon vos domaines de compétences, d'expertises ou d'intérêt. Chaque partie est divisée elle-même en sous-sections reprenant les différentes étapes de la stratégie proposée par l'INERIS pour construire une liste hiérarchisée de substances.

Le Groupe d'expertise mis en place au sein de l'INERIS a élaboré deux démarches possibles pour hiérarchiser les substances. Ces démarches sont décrites dans le "Rapport provisoire de mise en application d'une stratégie de hiérarchisation sur un nombre limité de substances " (DRC-10-109446-08589A). La première étape de ces démarches repose sur la compréhension des processus et des propriétés des substances qui conduisent à un risque. Ces processus et propriétés sont représentés sur le schéma conceptuel (Figure 4 du rapport). La deuxième étape a consisté à rassembler une liste de critères caractérisant ces processus et propriétés (Tableau 1).

C'est avec l'aide du schéma conceptuel et de la liste de critères associés que les deux démarches de hiérarchisation des substances sont développées. La première utilisera la « liste combinée » présentée dans le rapport. Elle est construite à partir de listes de substances prioritaires existantes et est basée sur un système de scores, pondéré par un ou plusieurs indicateurs restant à établir (Section 6 du rapport). La deuxième démarche de hiérarchisation consistera à développer un outil d'analyse décisionnelle multicritère. Cet outil sera muni d'un moteur de calcul permettant de comparer systématiquement les critères de chaque substance.

Des textes d'introduction présentent rapidement chaque section. Cependant, l'ensemble des informations relatives au questionnaire est dans le rapport « Hiérarchisation des substances » joint. Nous vous encourageons à vous y référer.

Le symbole ✍ indique une question ouverte à laquelle vous pouvez répondre en quelques mots ou une zone de commentaire libre et facultative.

Ce questionnaire est à renvoyer au plus tard le 24 septembre 2010 à Isabelle Clostre sous forme électronique isabelle.clostre@ineris.fr) Pour tout renseignement complémentaire, contacter Céline Boudet (celine.boudet@ineris.fr, tel : 03 44 55 65 95).

projet

VOTRE PERCEPTION

SCHEMA CONCEPTUEL

Dans le développement et l'application d'une méthode d'analyse multicritère, le schéma conceptuel permet de créer une base de connaissances et de compréhension commune aux acteurs du processus de décision. Dans le rapport, le schéma conceptuel est présenté par la Figure 4.

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
1	Selon vous, est-ce que le schéma conceptuel (Figure 4 du rapport) répond globalement à cet objectif ? ✍ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ? Dans le schéma 4 serait-il possible d'inclure la recherche d'études de biomonitoring sur le produit étudié ou la famille		x		
2	Selon vous, est-ce que le schéma conceptuel illustre les processus qui doivent être pris en compte pour la priorisation des substances chimiques en fonction de leur impact sur la santé (= problématique du PNSE2, Action 5) ? ✍ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ?le schéma ne couvre pas à lui l'ensemble des priorités du PNSE 2 (exemple donnée formaldéhyde et radon)		x		
3	Selon vous, est-ce que le schéma conceptuel permet une **perception claire** des paramètres pris en compte pour évaluer l'impact des substances sur la santé humaine ? ✍ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ?on aimerait connaitre plus tôt dans le schéma l'impact sanitaire à partir des sources et des vecteurs l'impact sur les populations	x			

projet

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
4	Selon vous, est-ce que le schéma conceptuel peut **faciliter la discussion** entre les parties prenantes (experts et non experts) autour de la construction d'une liste de substances prioritaires ? ✍ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ? il faudrait définir des indices de priorité à travers les sources et les vecteurs .C'est pour cela que la liste des critères caractérisant ces processus et propriétés sont proposés dans le tableau 1. L'association des deux est indispensable pour hiérarchiser les molécules			x	
5	Selon vous, est-ce que le schéma conceptuel peut aider **à intégrer l'ensemble des attentes des parties prenantes** dans le contexte du plan santé environnement ? ✍ Si (plutôt) oui, pourquoi ? il n' ya pas recoupement total des molécules prioritaires entre celui du PNSE2 et le schéma .Son but est bien de mettre en avant des molécules qui ne figurent au plan et qui s'avèrent prioritaires (exemples les perturbateurs endocriniens et alimentation vers la priorité de santé publique comme le cancer et les maladies chroniques (obésité ,DT2 et MCV) ✍ Si (plutôt) non, pourquoi ?		X		

✍ 8- Commentaires ou suggestions par rapport au schéma conceptuel:

LES PARAMETRES DECISIONNELS POUR LE CHOIX DES SUBSTANCES PRIORITAIRES

projet

Dans l'analyse multicritère, il est nécessaire de choisir avec soin les critères à travers lesquels les substances seront hiérarchisées. Ces critères doivent représenter le plus précisément possible les processus et les propriétés qui donnent à une substance son degré de priorité. Toutefois, les critères qui interviennent dans la décision de classification peuvent également représenter des priorités des décideurs telles que l'impact social, l'impact médiatique… De façon générale, l'analyse multi-critères est une approche efficace et systématique pour intégrer dans un processus de décision de nombreux critères et les priorités exprimées par les parties prenantes.

Le groupe d'experts de l'INERIS a défini les paramètres décisionnels comme étant les grandes familles de critères, eux-mêmes renseignés par des indicateurs (cf. Taleau 1). Ainsi, le comportement/devenir est un paramètre décisionnel regroupant 3 critères (propriétés physico-chimiques, persistance, accumulation). Chacun de ces critères peut être renseigné par un ou plusieurs indicateurs (pression de vapeur, solubilité, coefficients de partition…).

Le groupe d'experts a identifié 8 paramètres décisionnels pour représenter les processus illustrés sur le schéma conceptuel. Ce sont :

- *le danger,*
- *la source,*
- *le comportement/devenir,*
- *l'imprégnation des milieux,*
- *l'exposition,*
- *le risque,*
- *l'impact,*
- *les aspects socio-économiques.*

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
6	Selon vous, est-ce que les intitulés de ces paramètres décisionnels sont clairs? ✍ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ?	X			
7	Est-ce que ces paramètres décisionnels sont pertinents pour la construction d'une liste de substances prioritaires dans le cadre du PNSE2? ✍ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ?il y a 4 aspects qui me semble à améliorer : ✍ - danger : prévoir la toxicité cardiaque , rénale ,hépatique et son élimination dans le milieu naturel en station d'épuration ✍ -exposition : le 1 er risque est celui de la population professionnelle exposée avec la prise en compte par la médecine du travail .La population générale vient après ,il serait intéressant d'avoir des outils de suivi pour les professionnels de santé comme pour certaines pathologies ✍ -impact : Il faut savoir mesurer l'effet sur le court, et moyen terme sur nos				

Projet

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
	préoccupations de santé publique du moment (obésité ,DT2,MCV) ➢ -aspects socio-économiques : il manque comment assurer le recyclage ,la dégradation de la substance après son utilisation				
8	Est-ce que chaque paramètre décisionnel couvre un domaine bien délimité par rapport aux autres ? ➢ Le cas échéant, quelles sont les zones de recouvrement ?	X			
9	De façon générale, est-ce que ces 8 critères décisionnels sont bien choisis? On peut toujours déterminer de la priorité de ces critères	X			

projet

10 : Selon vous, quel est l'ordre d'importance de ces critères décisionnels entre eux (1: moins important, 7: plus important) pour décider des substances prioritaires dans le cadre du PNSE2?

Si vous pensez que certains de ces paramètres décisionnels sont redondants, barrez la ligne correspondante. Si vous pensez qu'il manque certains paramètres décisionnels, rajoutez-les dans les lignes au bas du tableau et utilisez les colonnes supplémentaires (au-delà de la 7ème) pour réaliser votre classement. Rajoutez lignes et colonnes si nécessaires.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
dangers						x				
source							x			
comportement/devenir		x								
imprégnation des milieux			x							
exposition	x									
risque					x					
impact				x						
aspects socio-économiques	X									

LISTE COMBINEE DES SUBSTANCES PRIORITAIRES

La liste combinée des substances prioritaires a été construite par un système de scores appliqué à des listes de substances prioritaires existantes (cf. Section 6 du rapport). Les listes de substances prioritaires sont celles utilisées par différentes réglementations nationales ou internationales. L'approche concernant leur sélection et leur utilisation est décrite dans la section 6.2 et l'annexe 1 du rapport.

COMPARAISON DES LISTES DE SUBSTANCES PRIORITAIRES

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
11	Selon vous, est-ce que toutes les listes de substances prioritaires pertinentes ont été prises en compte dans cette étude (Section 6.2, Tableau 2) ? ✍ Quelles sont les études manquantes? Sur la radioactivité , substances allergisantes (ondes électromagnétiques et substances provoquant des MCS) les nanoparticules		x		
12	Selon vous, est-ce que les listes prises en compte couvrent les objectifs du PNSE 2 (« *déterminer des synergies entre les actions entreprises à différents titres (directive cadre sur l'eau, Reach, objectifs de qualité de l'air, substances prioritaires au titre de l'OMS…) ») ?* ✍ Le cas échéant, quels sont les aspects manquants ?	x			

ANALYSE CRITIQUE DE LA LISTE COMBINEE

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
13	Est-ce que les règles d'attribution pour les listes sont clairement présentées (Section 6.3, Tableau 3) ? ✍ Si non, sur quels aspects vous parait-il important d'affiner la présentation ? Sur les pesticides le classement n'est pas suffisamment clair, manque des substances en score 5.Les CMR et POP ont des scores élevés représentant l'évaluation des dangers .Pour les aliments ,il n'y a pas suffisamment de substances classées et seulement la ½ est classée .Les perturbateurs endocriniens ne présentent pas de score assez élevés vue aux pathologies chroniques développées .Pour l'air ambiant j'ai le même commentaire que pour les aliments .Dans les eaux superficielles la ½ des substances présente un score de 5 alors que c'est un vecteur de pollution important . Les eaux profondes ne sont pas évaluées			x	
14	Est-ce que la méthode de construction de la liste combinée vous paraît évolutive (dans le temps, lorsque, par exemple de nouvelles listes apparaitront) ?		x		

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
	✍ Si non, quels sont ses points de faiblesse ? l'attribution des scores permet de les classer dans une hiérarchisation prioritaires ou non				
15	Est-ce que les substances présentes dans la liste combinée (Section 6.4, Tableau 4 et Annexe 3) correspondent aux substances auxquelles vous vous attendiez ? ✍ Quelles sont les substances qui manquent ?formaldéhyde/Radon/Dioxines et PCB/Médicaments dans alimentation et dans l'eau du robinet /PE/Pesticides/CO2/ester de glycole ✍ Quelles sont les substances qui ne devraient pas apparaître dans cette liste ? CO/métaux lourds		x		
16	Selon vous, quelles sont les raisons qui conduisent à une différence entre substances prioritaires du PNSE et les substances de la liste combinée (Section 6.4, Tableau 5) :				
	⇨ Des choix politiques			X	
	⇨ Des choix économiques			X	
	⇨ Un poids trop important donné aux données « sources » (production, ventes, émissions…)		X		
	⇨ Un poids trop important donné aux données « danger » (propriétés écotox, CMR,..)			X	
	⇨ Un poids trop important donné aux évaluations de risque			X	
	⇨ Autre ✍ Spécifiez : Il est difficile par la méthode combinée de déterminer une valeur gradiante entre les données sources ,danger/évaluations de risque				

PERSPECTIVES

Une liste de substances prioritaires doit être proposée pour décembre 2010. Deux approches sont actuellement à l'étude au sein de l'INERIS pour définir une telle liste.

La première est basée sur la liste combinée de substances prioritaires. Cette liste sera affinée par une pondération du système de scoring. Cela permettra de faire « ressortir » les substances jugées prioritaires à dires d'experts (tels que le formaldéhyde ou le radon) (Section 7).

Pour la deuxième approche, appelée « analyse décisionnelle multicritère », il est envisagé de construire un outil basé sur une sélection pertinente de critères parmi ceux présentés dans ce rapport, un moteur de calcul d'aide à la décision multicritère simulant mathématiquement une prise de décision.

Cette série de questions a pour objectif d'évaluer vos préférences entre les deux approches.

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
17	Intuitivement, faites-vous confiance :				
	⇨ À l'outil mathématique d'analyse multicritère	X			
	⇨ À la méthode de scoring entre les listes existantes			X	
	✍ Quelle est l'approche que vous préférez ? Pourquoi ? L'outil mathématique permettra d'objectiver la hiérarchisation des substances plutôt que le scoring interprétant différentes sources et études				
18	Selon vous, est-ce que ces méthodes permettent d'obtenir une liste de substances prioritaires de façon transparente (les choix effectués par les méthodes pourront être suivis pas à pas) ?				
	⇨ L'outil d'analyse multicritère	x			
	⇨ La méthode de scoring			x	
	✍ Vos suggestions d'amélioration : est-il possible de combinée ces outils en sachant que la priorité doit donnée à l'impact sanitaire et aux conséquences socioéconomiques de cette hiérarchisation				
19	Selon vous, est-ce que ces méthodes prennent en compte la complexité de la priorisation ?				
	⇨ L'outil d'analyse multicritère			x	
	⇨ La méthode de scoring			x	
	✍ Vos éventuelles suggestions d'amélioration : mêmes remarques qu'à la ✍ Question 18				

Et une question très générale :

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
20	Est-ce que le vocabulaire utilisé dans le rapport vous a paru clair ? ➪ Le cas échéant, quels sont les termes qui vous ont paru mal définis ?	x			

ET POUR ALLER PLUS LOIN

Les questions ci-dessous reprennent les thématiques abordées dans la première partie et poussent l'analyse technique. Merci d'y répondre lorsque vous estimez qu'elles sont au niveau de votre expérience, de vos connaissances ou de vos centres d'intérêt.

SCHEMA CONCEPTUEL

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
21	Selon vous, est-ce que le schéma conceptuel (Figure 4) illustre les processus qui doivent être pris en compte pour la priorisation des substances chimiques en fonction de leur impact sur la santé (= problématique du PNSE2, Action 5) ? ➪ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ? ➪ C'est la priorité à donner dans l'évaluation des risques .Je mettrai sous le même chapeau :Source-Danger et Risque et impact , puis l'imprégnation des milieux ,comportement et devenir puis exposition et aspects sociaux économiques		X		

Projet

LES PARAMETRES DECISIONNELS POUR LE CHOIX DES SUBSTANCES PRIORITAIRES

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
22	Manque-t-il un ou plusieurs paramètres décisionnels dans la liste proposée (Section 5.2, Tableau 1) ? ➢ Lesquels : danger et impact importants avec des retombées sociaux économiques faibles			X	
23	Les informations nécessaires pour renseigner les indicateurs de chaque paramètre décisionnel seront issues de différentes sources listées dans le rapport (Section 5.2, Tableau 1). Identifiez-vous des manques significatifs parmi ces sources d'information ? ➢ Le cas échéant, donner les principales sources manquantes. Précisions données à la question 7 ➢ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ?il y a 4 aspects qui me semble à améliorer : ➢ - danger : prévoir la toxicité cardiaque , rénale ,hépatique et son élimination dans le milieu naturel en station d'épuration ➢ -exposition : le 1 er risque est celui de la population professionnelle exposée avec la prise en compte par la médecine du travail .La population générale vient après ,il serait intéressant d'avoir des outils de suivi pour les professionnels de santé comme pour certaines pathologies ➢ -impact : Il faut savoir mesurer l'effet sur le court, et moyen terme sur nos préoccupations de santé publique du moment (obésité ,DT2,MCV) ➢ -aspects socio-économiques : il manque comment assurer le recyclage ,la dégradation de la substance après son utilisation ➢			X	

LISTE COMBINEE DES SUBSTANCES PRIORITAIRES

COMPARAISON DES LISTES DE SUBSTANCES PRIORITAIRES

projet

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
24	Selon vous, est-ce que les listes sélectionnées (Section 6.2, Tableau 2) couvrent l'ensemble des milieux d'exposition ? ➢ Le cas échéant, quels sont les milieux manquants ? les eaux souterraines et le sol	x			
25	Selon vous, est-ce que cette couverture de milieux d'exposition est équilibrée ? ➢ Si non, pourquoi ?	x			
26	Selon vous, est-ce que les listes sélectionnées (Tableau 2) couvrent l'ensemble des substances et de familles de substances concernées par le PNSE2 ? ➢ Le cas échéant, quelles sont les substances manquantes ?Pesticides-CO2-Ester de glycols médicaments dans l'eau alimentaire ,les Perturbateurs endocriniens		X		
27	Selon vous, est-ce que cette couverture des substances est équilibrée entre les différentes familles ou groupe de substances ? ➢ Si non, quel est le biais introduit ? la valeur accordée aux scores des listes combinées			X	

ANALYSE CRITIQUE DE LA LISTE COMBINEE

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout

28	Pour élaborer la liste de substances combinée, un système de pondération est proposé dans le rapport (Section 7.2). Est-ce que cette approche vous parait robuste ? Si oui, pourquoi ?car l'approche globale est de définir, construire et renseigner des indicateurs d'exposition efficaces, élaborés à partir du schéma conceptuel proposé ici. ✍ Si non, quels sont ses points de faiblesse ?		X		
29	Selon vous, pourrait-on mettre en œuvre une autre approche qui serait plus robuste ? ✍ Si oui, laquelle ? je reste convaincu qu'une appréciation des dangers et des sources d'émission des substances en sachant mesurer le risque et l'impact sanitaire avec un aspect d'exposition et l'aspect socioéconomique faible .A quoi bon mesurer le danger d'une substance si l'impact sanitaire est faible et une retombée d'exposition faible avec peu de retombées économiques ne doit pas définir une priorité de hiérarchisation				X

PERSPECTIVES

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
30	Selon vous, est-ce que les résultats obtenus par ces méthodes sont robustes (Section 8) ?				
	⇨ L'outil d'analyse multicritère	x			
	⇨ La méthode de scoring			x	
	✍ Vos éventuelles suggestions d'amélioration :savoir prévoir en terme de santé publique l'impact sanitaire et environnemental				

31	Selon vous, est-ce que ces méthodes sont capables de prendre en compte les synergies possibles entre le PNSE2 et les réglementations existantes (citées dans l'action 5 du PNSE2) ?				
	⇨ L'outil d'analyse multicritère	x			
	⇨ La méthode de scoring			x	
	✍ Vos éventuelles suggestions d'amélioration :				
32	Selon vous, est-ce que ces méthodes sont adaptables à différents contextes d'études ?				
	⇨ L'outil d'analyse multicritère	x			
	⇨ La méthode de scoring				x
	✍ Vos éventuelles suggestions d'amélioration : le scoring n'est pas assez exhaustif				

Nous vous remercions chaleureusement d'avoir pris le temps

de répondre à notre questionnaire.

proj

QUESTIONNAIRE SUR LA HIERARCHISATION DES SUBSTANCES

SOMMAIRE

Introduction 1

Renseignements personnels 3

Votre perception 4

Schéma conceptuel 4

Les paramètres décisionnels pour le choix des substances prioritaires 5

Liste combinée des substances prioritaires 8

Comparaison des listes de substances prioritaires 8

Analyse critique de la liste combinée 8

Perspectives 10

Et pour aller plus loin 12

Schéma conceptuel 12

Les paramètres décisionnels pour le choix des substances prioritaires 13

Liste combinée des substances prioritaires 13

Comparaison des listes de substances prioritaires 13

Analyse critique de la liste combinée 14

Perspectives 15

INTRODUCTION

Ce questionnaire vous est adressé en tant que membre de la CORE. Son objectif est d'évaluer votre perception de la stratégie proposée par l'INERIS pour élaborer une liste hiérarchisée de substances prioritaires dans le cadre du PNSE2, action 5.

L'action 5 du PNSE 2 doit « définir d'ici fin 2010, une méthodologie d'identification et de hiérarchisation des substances toxiques les plus préoccupantes afin de déterminer des synergies entre les actions entreprises à différents titres (directive cadre sur l'eau, Reach, objectifs de qualité de l'air, substances prioritaires au titre de l'OMS…), dans l'objectif à terme de développer des approches globales pour évaluer les modes de

projet

contamination de la population selon différents facteurs (air, eau, aliments…) pour des substances jugées prioritaires».

Le questionnaire est divisé en deux parties principales. La première « Votre perception » rassemble des questions générales. La deuxième « Aller plus loin » contient des questions plus techniques. Nous attendons vos réponses selon vos domaines de compétences, d'expertises ou d'intérêt. Chaque partie est divisée elle-même en sous-sections reprenant les différentes étapes de la stratégie proposée par l'INERIS pour construire une liste hiérarchisée de substances.

Le Groupe d'expertise mis en place au sein de l'INERIS a élaboré deux démarches possibles pour hiérarchiser les substances. Ces démarches sont décrites dans le "Rapport provisoire de mise en application d'une stratégie de hiérarchisation sur un nombre limité de substances " (DRC-10-109446-08589A). La première étape de ces démarches repose sur la compréhension des processus et des propriétés des substances qui conduisent à un risque. Ces processus et propriétés sont représentés sur le schéma conceptuel (Figure 4 du rapport). La deuxième étape a consisté à rassembler une liste de critères caractérisant ces processus et propriétés (Tableau 1).

C'est avec l'aide du schéma conceptuel et de la liste de critères associés que les deux démarches de hiérarchisation des substances sont développées. La première utilisera la « liste combinée » présentée dans le rapport. Elle est construite à partir de listes de substances prioritaires existantes et est basée sur un système de scores, pondéré par un ou plusieurs indicateurs restant à établir (Section 6 du rapport). La deuxième démarche de hiérarchisation consistera à développer un outil d'analyse décisionnelle multicritère. Cet outil sera muni d'un moteur de calcul permettant de comparer systématiquement les critères de chaque substance.

Des textes d'introduction présentent rapidement chaque section. Cependant, l'ensemble des informations relatives au questionnaire est dans le rapport « Hiérarchisation des substances » joint. Nous vous encourageons à vous y référer.

Le symbole ✍ indique une question ouverte à laquelle vous pouvez répondre en quelques mots ou une zone de commentaire libre et facultative.

Ce questionnaire est à renvoyer au plus tard le 24 septembre 2010 à Isabelle Clostre sous forme électronique isabelle.clostre@ineris.fr) Pour tout renseignement complémentaire, contacter Céline Boudet (celine.boudet@ineris.fr, tel : 03 44 55 65 95).

projet

VOTRE PERCEPTION

SCHEMA CONCEPTUEL

Dans le développement et l'application d'une méthode d'analyse multicritère, le schéma conceptuel permet de créer une base de connaissances et de compréhension commune aux acteurs du processus de décision. Dans le rapport, le schéma conceptuel est présenté par la Figure 4.

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
1	Selon vous, est-ce que le schéma conceptuel (Figure 4 du rapport) répond globalement à cet objectif ? ✍ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ? La flèche allant des aspects technologiques et socio-économiques à l'impact suppose un lien de l'un à l'autre, ce qui ne me semble pas justifié. Par analogie à la démarche REACH, l'ASE est mise en œuvre lorsqu'un risque identifié conduit à envisager la substitution. La distinction entre risque au niveau individu et impact au niveau population est sans doute fondé, mais dans la pratique, les facteurs d'extrapolation nécessaires à la prise en compte des différentes cibles sont intégrées à l'évaluation du risque (exemples : DNELs population / workers, construction des VTR dans les études d'impact sanitaire…). Les données du groupe impact du tableau 1 sont à considérer pour une bonne part dans la caractérisation des dangers d'une substance.		X		
2	Selon vous, est-ce que le schéma conceptuel illustre les processus qui doivent être pris en compte pour la priorisation des substances chimiques en fonction de leur impact sur la santé (= problématique du PNSE2, Action 5) ? ✍ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ?		X		
3	Selon vous, est-ce que le schéma conceptuel permet une **perception claire** des paramètres pris en compte pour évaluer l'impact des substances sur la santé humaine ? ✍ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ? Il y a une bonne distinction entre ce qui est de l'ordre de la donnée d'entrée (les phylactères), les calculs (rectangles sombres) et les résultats (rectangles clairs). Par contre, il peut y avoir conflit entre les résultats de calculs et les mesures (ex : concentrations d'exposition des populations ou des milieux) : il y aura là des choix à opérer.		X		

projet

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
4	Selon vous, est-ce que le schéma conceptuel peut **faciliter la discussion** entre les parties prenantes (experts et non experts) autour de la construction d'une liste de substances prioritaires ? ✍ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ? Le schéma conduit à plus de transparence et d'objectivité	x			
5	Selon vous, est-ce que le schéma conceptuel peut aider **à intégrer l'ensemble des attentes des parties prenantes** dans le contexte du plan santé environnement ? ✍ Si (plutôt) oui, pourquoi ? ✍ Si (plutôt) non, pourquoi ? Difficile de répondre positivement car baser les décisions sur une démarche rationnelle n'est pas nécessairement la priorité de certaines parties prenantes qui peuvent avoir d'autres critères (émotionnel, intérêts financiers…)			X	

✍ 8- Commentaires ou suggestions par rapport au schéma conceptuel:

LES PARAMETRES DECISIONNELS POUR LE CHOIX DES SUBSTANCES PRIORITAIRES

projet

Dans l'analyse multicritère, il est nécessaire de choisir avec soin les critères à travers lesquels les substances seront hiérarchisées. Ces critères doivent représenter le plus précisément possible les processus et les propriétés qui donnent à une substance son degré de priorité. Toutefois, les critères qui interviennent dans la décision de classification peuvent également représenter des priorités des décideurs telles que l'impact social, l'impact médiatique… De façon générale, l'analyse multi-critère est une approche efficace et systématique pour intégrer dans un processus de décision de nombreux critères et les priorités exprimées par les parties prenantes.

Le groupe d'experts de l'INERIS a défini les paramètres décisionnels comme étant les grandes familles de critères, eux-mêmes renseignés par des indicateurs (cf. Taleau 1). Ainsi, le comportement/devenir est un paramètre décisionnel regroupant 3 critères (propriétés physico-chimiques, persistance, accumulation). Chacun de ces critères peut être renseigné par un ou plusieurs indicateurs (pression de vapeur, solubilité, coefficients de partition…).

Le groupe d'experts a identifié 8 paramètres décisionnels pour représenter les processus illustrés sur le schéma conceptuel. Ce sont :

- *le danger,*
- *la source,*
- *le comportement/devenir,*
- *l'imprégnation des milieux,*
- *l'exposition,*
- *le risque,*
- *l'impact,*
- *les aspects socio-économiques.*

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
6	Selon vous, est-ce que les intitulés de ces paramètres décisionnels sont clairs? ✍ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ? Le pluriel conviendrait mieux à certains paramètres : dangers, sources, expositions		X		
7	Est-ce que ces paramètres décisionnels sont pertinents pour la construction d'une liste de substances prioritaires dans le cadre du PNSE2? ✍ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ? Les améliorations à apporter se révèleront probablement lors de la mise en œuvre, mais d'ores et déjà il est permis de penser que l'incertitude associée à chacun des paramètres sera à évaluer de façon à apprécier le degré de confiance dans le résultat. Ce dernier devra-t-il être quantitatif pour un positionnement sur une échelle ou semi-quantitatif pour que les substances prioritaires soient classées en catégories de priorités ?		X		

projet

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
8	Est-ce que chaque paramètre décisionnel couvre un domaine bien délimité par rapport aux autres ? ✍ Le cas échéant, quelles sont les zones de recouvrement ? À la réserve près exprimée à la question 1 quant au risque et à l'impact	X			
9	De façon générale, est-ce que ces 8 critères décisionnels sont bien choisis?	X			

10 : Selon vous, quel est l'ordre d'importance de ces critères décisionnels entre eux (1: moins important, 7: plus important) pour décider des substances prioritaires dans le cadre du PNSE2?

Si vous pensez que certains de ces paramètres décisionnels sont redondants, barrez la ligne correspondante. Si vous pensez qu'il manque certains paramètres décisionnels, rajoutez-les dans les lignes au bas du tableau et utilisez les colonnes supplémentaires (au-delà de la 7ème) pour réaliser votre classement. Rajoutez lignes et colonnes si nécessaires.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
dangers										
source										
comportement/devenir										
imprégnation des milieux										
exposition										
risque										
impact										
aspects socio-économiques										

La question est ambiguë : l'importance doit-elle être considérée en termes de « sensibilité » au sens statistique pour l'obtention du résultat final, ou en termes de nécessité (pourrait-on s'affranchir du risque et classer sur la simple base des dangers) ? Deux autres points importants résident dans la fiabilité et représentativité des données d'entrée (phylactères) et la qualité des opérations intermédiaires : modèles de dispersion, calculs des expositions et scénarios sous-jacents.

LISTE COMBINEE DES SUBSTANCES PRIORITAIRES

La liste combinée des substances prioritaires a été construite par un système de scores appliqué à des listes de substances prioritaires existantes (cf. Section 6 du rapport). Les listes de substances prioritaires sont celles utilisées par différentes réglementations nationales ou internationales. L'approche concernant leur sélection et leur utilisation est décrite dans la section 6.2 et l'annexe 1 du rapport.

COMPARAISON DES LISTES DE SUBSTANCES PRIORITAIRES

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
11	Selon vous, est-ce que toutes les listes de substances prioritaires pertinentes ont été prises en compte dans cette étude (Section 6.2, Tableau 2) ? ✍ Quelles sont les études manquantes? Les 4 listes de substances du règlement 793/93 ont été établies selon des critères qui ont évolué d'une liste à l'autre. Initialement le tonnage avait une pondération plus importante que le danger supposé. Il serait plus judicieux d'exploiter les résultats des évaluations qui en sont issues (lorsqu'elles ont été menées à bien). La liste des substances examinées dans le cadre HPV-ICCA n'a pas été utilisée, dites pourquoi (pas de ranking interne je suppose). C'est à vous de justifier de l'exhaustivité des listes examinées et retenues ou non.			X	
12	Selon vous, est-ce que les listes prises en compte couvrent les objectifs du PNSE 2 (« *déterminer des synergies entre les actions entreprises à différents titres (directive cadre sur l'eau, Reach, objectifs de qualité de l'air, substances prioritaires au titre de l'OMS…)* ») ? ✍ Le cas échéant, quels sont les aspects manquants ? « Réponse de Normand » car la compilation de listes qui traitent d'aspect différents pose le problème de la pondération (choix des scores « arbitraire » comme indiqué page 28) et les actions entreprises ne se limitent en effet pas à des listes prioritaires (REACH). Cette compilation de listes est donc un choix qui n'a pas un caractère scientifiquement rigoureux, mais on comprend que c'est un point de départ pour chercher des corrélations avec une hiérarchisation multicritères.		X	X	

ANALYSE CRITIQUE DE LA LISTE COMBINEE

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
13	Est-ce que les règles d'attribution pour les listes sont clairement présentées (Section 6.3, Tableau 3) ? ➢ Si non, sur quels aspects vous parait-il important d'affiner la présentation ? Il manque le résumé des critères définis pour figurer dans ces listes, ce qui permettrait d'en apprécier l'interdépendance.			X	
14	Est-ce que la méthode de construction de la liste combinée vous paraît évolutive (dans le temps, lorsque, par exemple de nouvelles listes apparaitront) ? ➢ Si non, quels sont ses points de faiblesse ? Oui, on peut changer à tout moment les scores pour faire évoluer la pondération ; c'est une souplesse mais c'est aussi une faiblesse. La méthode paraît peu robuste.		X		
15	Est-ce que les substances présentes dans la liste combinée (Section 6.4, Tableau 4 et Annexe 3) correspondent aux substances auxquelles vous vous attendiez ? ➢ Quelles sont les substances qui manquent ? ➢ Quelles sont les substances qui ne devraient pas apparaître dans cette liste ? On trouve en général les « usual suspects » mais on peut s'interroger sur le classement dans la mesure où un polluant très préoccupant mais dont les propriétés font qu'il n'est présent que dans un compartiment (ex : air) et donc dans peu de listes sera moins priorisé qu'un polluant relativement moins préoccupant mais ubiquiste. Les listes prioritaires privilégient souvent le danger (classement) par rapport au risque ; on trouve des intermédiaires de synthèse où il n'y a pas impact sur les populations ou des substances qui ne sont pas ou plus produites.		X		
16	Selon vous, quelles sont les raisons qui conduisent à une différence entre substances prioritaires du PNSE et les substances de la liste combinée (Section 6.4, Tableau 5) :				
	⇨ Des choix politiques		X		
	⇨ Des choix économiques			X	

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
	⇨ Un poids trop important donné aux données « sources » (production, ventes, émissions…)		X		
	⇨ Un poids trop important donné aux données « danger » (propriétés écotox, CMR,..)	X			
	⇨ Un poids trop important donné aux évaluations de risque				X
	⇨ Autre ✍ Spécifiez :				

PERSPECTIVES

Une liste de substances prioritaires doit être proposée pour décembre 2010. Deux approches sont actuellement à l'étude au sein de l'INERIS pour définir une telle liste.

La première est basée sur la liste combinée de substances prioritaires. Cette liste sera affinée par une pondération du système de scoring. Cela permettra de faire « ressortir » les substances jugées prioritaires à dires d'experts (tels que le formaldéhyde ou le radon) (Section 7).

Pour la deuxième approche, appelée « analyse décisionnelle multicritère », il est envisagé de construire un outil basé sur une sélection pertinente de critères parmi ceux présentés dans ce rapport, un moteur de calcul d'aide à la décision multicritère simulant mathématiquement une prise de décision.

Cette série de questions a pour objectif d'évaluer vos préférences entre les deux approches.

projet

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
17	Intuitivement, faites-vous confiance :				
	⇨ À l'outil mathématique d'analyse multicritère		X		
	⇨ À la méthode de scoring entre les listes existantes				X
	✍ Quelle est l'approche que vous préférez ? Pourquoi ? Comme dit plus haut, la méthode par analyse multicritères peut rationaliser la mise en priorité des substances en rassemblant l'ensemble de l'information alors que la méthode des scores est trop dépendante des pondérations.				
18	Selon vous, est-ce que ces méthodes permettent d'obtenir une liste de substances prioritaires de façon transparente (les choix effectués par les méthodes pourront être suivis pas à pas) ?				
	⇨ L'outil d'analyse multicritère		X		
	⇨ La méthode de scoring			X	
	✍ Vos suggestions d'amélioration : L'outil d'analyse multicritères reste à réaliser, et il faudra assurer la transparence de fonctionnement et de « précision ».				
19	Selon vous, est-ce que ces méthodes prennent en compte la complexité de la priorisation ?				
	⇨ L'outil d'analyse multicritère		X		
	⇨ La méthode de scoring				X
	✍ Vos éventuelles suggestions d'amélioration :				

Et une question très générale :

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
20	Est-ce que le vocabulaire utilisé dans le rapport vous a paru clair ? ✍ Le cas échéant, quels sont les termes qui vous ont paru mal définis ? En ce qui me concerne pas de souci car c'est mon domaine d'activité mais je comprends que la lecture puisse être difficile pour certaines parties prenantes. Certaines phrases sont quand même trop absconses, telles que « *la liste combinée est élaborée grâce à un système d'attribution de scores et le résultat peut être mis en perspective des critères listés précédemment conformément au schéma conceptuel d'évaluation intégrative, afin de pondérer les éventuels biais liés à la diversité des listes existantes et de leurs critères ad hoc.* » (§ 6.1)	X			

ET POUR ALLER PLUS LOIN

Les questions ci-dessous reprennent les thématiques abordées dans la première partie et poussent l'analyse technique. Merci d'y répondre lorsque vous estimez qu'elles sont au niveau de votre expérience, de vos connaissances ou de vos centres d'intérêt.

SCHEMA CONCEPTUEL

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
21	Selon vous, est-ce que le schéma conceptuel (Figure 4) illustre les processus qui doivent être pris en compte pour la priorisation des substances chimiques en fonction de leur impact sur la santé (= problématique du PNSE2, Action 5) ? ✍ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ? Voir ma réponse à la question 1 au sujet du positionnement de l'ASE	X			

LES PARAMETRES DECISIONNELS POUR LE CHOIX DES SUBSTANCES PRIORITAIRES

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
22	Manque-t-il un ou plusieurs paramètres décisionnels dans la liste proposée (Section 5.2, Tableau 1) ? ➢ Lesquels :				X
23	Les informations nécessaires pour renseigner les indicateurs de chaque paramètre décisionnel seront issues de différentes sources listées dans le rapport (Section 5.2, Tableau 1). Identifiez-vous des manques significatifs parmi ces sources d'information ? ➢ Le cas échéant, donner les principales sources manquantes. D'ici fin 2010, l'information recueillie dans les dossiers d'enregistrement REACH ne sera sans doute pas encore pleinement disponible, mais il faudrait d'ores et déjà prévoir cette source d'information qui sera de loin la plus exhaustive. En attendant pensez à ajouter comme source les rapports HPV-ICCA validés par l'OCDE et publiés sur le site du PNUE : http://www.chem.unep.ch/irptc/sids/OECDSIDS/INDEXCHEMIC.htm Il y a aussi le portail e-Chem de l'OCDE pour les propriétés des substances http://webnet3.oecd.org/echemportal/				

LISTE COMBINEE DES SUBSTANCES PRIORITAIRES

COMPARAISON DES LISTES DE SUBSTANCES PRIORITAIRES

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout

projet

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
24	Selon vous, est-ce que les listes sélectionnées (Section 6.2, Tableau 2) couvrent l'ensemble des milieux d'exposition ? ✍ Le cas échéant, quels sont les milieux manquants ?		X		
25	Selon vous, est-ce que cette couverture de milieux d'exposition est équilibrée ? ✍ Si non, pourquoi ?		X		
26	Selon vous, est-ce que les listes sélectionnées (Tableau 2) couvrent l'ensemble des substances et de familles de substances concernées par le PNSE2 ? ✍ Le cas échéant, quelles sont les substances manquantes ?				
27	Selon vous, est-ce que cette couverture des substances est équilibrée entre les différentes familles ou groupe de substances ? ✍ Si non, quel est le biais introduit ? Les listes prioritaires prennent en compte de façon très différentes l'exposition et donc le risque des substances. En général c'est le danger intrinsèque selon un ou plusieurs critères qui est privilégié. Il est donc difficile de combiner ces listes pour déterminer un classement sans privilégier un paramètre plutôt qu'un autre ;				X

ANALYSE CRITIQUE DE LA LISTE COMBINEE

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout

28	Pour élaborer la liste de substances combinée, un système de pondération est proposé dans le rapport (Section 7.2). Est-ce que cette approche vous parait robuste ? ✍ Si oui, pourquoi ? ✍ Si non, quels sont ses points de faiblesse ? Voir mes commentaires à la question 14.				X
29	Selon vous, pourrait-on mettre en œuvre une autre approche qui serait plus robuste ? ✍ Si oui, laquelle ?			X	

PERSPECTIVES

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
30	Selon vous, est-ce que les résultats obtenus par ces méthodes sont robustes (Section 8) ?				
	⇨ L'outil d'analyse multicritère		?		
	⇨ La méthode de scoring			X	
	✍ Vos éventuelles suggestions d'amélioration : Pour l'analyse multicritères, il faut pour se prononcer attendre la mise en œuvre.				
31	Selon vous, est-ce que ces méthodes sont capables de prendre en compte les synergies possibles entre le PNSE2 et les réglementations existantes (citées dans l'action 5 du PNSE2) ?				
	⇨ L'outil d'analyse multicritère		?		
	⇨ La méthode de scoring			X	

	✍ Vos éventuelles suggestions d'amélioration :				
32	Selon vous, est-ce que ces méthodes sont adaptables à différents contextes d'études ?				
	⇨ L'outil d'analyse multicritère		X		
	⇨ La méthode de scoring			X	
	✍ Vos éventuelles suggestions d'amélioration :				

Nous vous remercions chaleureusement d'avoir pris le temps

de répondre à notre questionnaire.

projet

QUESTIONNAIRE SUR LA HIERARCHISATION DES SUBSTANCES

SOMMAIRE

Introduction 1

Renseignements personnels 3

Votre perception 4

Schéma conceptuel 4

Les paramètres décisionnels pour le choix des substances prioritaires 5

Liste combinée des substances prioritaires 7

Comparaison des listes de substances prioritaires 7

Analyse critique de la liste combinée 8

Perspectives 9

Et pour aller plus loin 11

Schéma conceptuel 11

Les paramètres décisionnels pour le choix des substances prioritaires 12

Liste combinée des substances prioritaires 12

Comparaison des listes de substances prioritaires 12

Analyse critique de la liste combinée 13

Perspectives 14

INTRODUCTION

Ce questionnaire vous est adressé en tant que membre de la CORE. Son objectif est d'évaluer votre perception de la stratégie proposée par l'INERIS pour élaborer une liste hiérarchisée de substances prioritaires dans le cadre du PNSE2, action 5.

L'action 5 du PNSE 2 doit « définir d'ici fin 2010, une méthodologie d'identification et de hiérarchisation des substances toxiques les plus préoccupantes afin de déterminer des synergies entre les actions entreprises à différents titres (directive cadre sur l'eau, Reach, objectifs de qualité de l'air, substances prioritaires au titre de l'OMS…), dans l'objectif à terme de développer des approches globales pour évaluer les modes de

projet

contamination de la population selon différents facteurs (air, eau, aliments…) pour des substances jugées prioritaires».

Le questionnaire est divisé en deux parties principales. La première « Votre perception » rassemble des questions générales. La deuxième « Aller plus loin » contient des questions plus techniques. Nous attendons vos réponses selon vos domaines de compétences, d'expertises ou d'intérêt. Chaque partie est divisée elle-même en sous-sections reprenant les différentes étapes de la stratégie proposée par l'INERIS pour construire une liste hiérarchisée de substances.

Le Groupe d'expertise mis en place au sein de l'INERIS a élaboré deux démarches possibles pour hiérarchiser les substances. Ces démarches sont décrites dans le "Rapport provisoire de mise en application d'une stratégie de hiérarchisation sur un nombre limité de substances " (DRC-10-109446-08589A). La première étape de ces démarches repose sur la compréhension des processus et des propriétés des substances qui conduisent à un risque. Ces processus et propriétés sont représentés sur le schéma conceptuel (Figure 4 du rapport). La deuxième étape a consisté à rassembler une liste de critères caractérisant ces processus et propriétés (Tableau 1).

C'est avec l'aide du schéma conceptuel et de la liste de critères associés que les deux démarches de hiérarchisation des substances sont développées. La première utilisera la « liste combinée » présentée dans le rapport. Elle est construite à partir de listes de substances prioritaires existantes et est basée sur un système de scores, pondéré par un ou plusieurs indicateurs restant à établir (Section 6 du rapport). La deuxième démarche de hiérarchisation consistera à développer un outil d'analyse décisionnelle multicritère. Cet outil sera muni d'un moteur de calcul permettant de comparer systématiquement les critères de chaque substance.

Des textes d'introduction présentent rapidement chaque section. Cependant, l'ensemble des informations relatives au questionnaire est dans le rapport « Hiérarchisation des substances » joint. Nous vous encourageons à vous y référer.

Le symbole ✍ indique une question ouverte à laquelle vous pouvez répondre en quelques mots ou une zone de commentaire libre et facultative.

Ce questionnaire est à renvoyer au plus tard le 24 septembre 2010 à Isabelle Clostre sous forme électronique isabelle.clostre@ineris.fr) Pour tout renseignement complémentaire, contacter Céline Boudet (celine.boudet@ineris.fr, tel : 03 44 55 65 95).

projet

VOTRE PERCEPTION

SCHEMA CONCEPTUEL

Dans le développement et l'application d'une méthode d'analyse multicritère, le schéma conceptuel permet de créer une base de connaissances et de compréhension commune aux acteurs du processus de décision. Dans le rapport, le schéma conceptuel est présenté par la Figure 4.

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
1	Selon vous, est-ce que le schéma conceptuel (Figure 4 du rapport) répond globalement à cet objectif ? ✍ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ?	X			
2	Selon vous, est-ce que le schéma conceptuel illustre les processus qui doivent être pris en compte pour la priorisation des substances chimiques en fonction de leur impact sur la santé (= problématique du PNSE2, Action 5) ? ✍ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ?		X		
3	Selon vous, est-ce que le schéma conceptuel permet une **perception claire** des paramètres pris en compte pour évaluer l'impact des substances sur la santé humaine ? ✍ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ?	X			
4	Selon vous, est-ce que le schéma conceptuel peut **faciliter la discussion** entre les parties prenanantes (experts et non experts) autour de la construction d'une liste de substances prioritaires ? ✍ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ? Il devrait favoriser la discussion car le schéma n'est pas compliqué pour les non experts (bon objet de communication).	X			
5	Selon vous, est-ce que le schéma conceptuel peut aider **à intégrer l'ensemble des attentes des parties prenantes** dans le contexte du plan santé environnement ? ✍ Si (plutôt) oui, pourquoi ?	X			

projet

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
	✍ Si (plutôt) non, pourquoi ?				

✍ 8- Commentaires ou suggestions par rapport au schéma conceptuel:

C'est un schéma facilement compréhensible par toutes les parties prenantes. Il permet de lancer le débat aux experts et aux non experts.

LES PARAMETRES DECISIONNELS POUR LE CHOIX DES SUBSTANCES PRIORITAIRES

Dans l'analyse multicritère, il est nécessaire de choisir avec soin les critères à travers lesquels les substances seront hiérarchisées. Ces critères doivent représenter le plus précisément possible les processus et les propriétés qui donnent à une substance son degré de priorité. Toutefois, les critères qui interviennent dans la décision de classification peuvent également représenter des priorités des décideurs telles que l'impact social, l'impact médiatique… De façon générale, l'analyse multi-critère est une approche efficace et systématique pour intégrer dans un processus de décision de nombreux critères et les priorités exprimées par les parties prenantes.

Le groupe d'experts de l'INERIS a défini les paramètres décisionnels comme étant les grandes familles de critères, eux-mêmes renseignés par des indicateurs (cf. Taleau 1). Ainsi, le comportement/devenir est un paramètre décisionnel regroupant 3 critères (propriétés physico-chimiques, persistance, accumulation). Chacun de ces critères peut être renseigné par un ou plusieurs indicateurs (pression de vapeur, solubilité, coefficients de partition…).

Le groupe d'experts a identifié 8 paramètres décisionnels pour représenter les processus illustrés sur le schéma conceptuel. Ce sont :

- *le danger,*
- *la source,*
- *le comportement/devenir,*
- *l'imprégnation des milieux,*
- *l'exposition,*
- *le risque,*
- *l'impact,*
- *les aspects socio-économiques.*

projet

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
6	Selon vous, est-ce que les intitulés de ces paramètres décisionnels sont clairs? ✍ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ?	X			
7	Est-ce que ces paramètres décisionnels sont pertinents pour la construction d'une liste de substances prioritaires dans le cadre du PNSE2? ✍ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ?	X			
8	Est-ce que chaque paramètre décisionnel couvre un domaine bien délimité par rapport aux autres ? ✍ Le cas échéant, quelles sont les zones de recouvrement ? Les domaines sont assez délimités, mais il y a des zones de possible recouvrement entre paramètres (comportement/devenir – imprégnation des milieux – exposition…)		X		
9	De façon générale, est-ce que ces 8 critères décisionnels sont bien choisis?	X			

projet

10 : Selon vous, quel est l'ordre d'importance de ces critères décisionnels entre eux (1: moins important, 7: plus important) pour décider des substances prioritaires dans le cadre du PNSE2?

Si vous pensez que certains de ces paramètres décisionnels sont redondants, barrez la ligne correspondante. Si vous pensez qu'il manque certains paramètres décisionnels, rajoutez-les dans les lignes au bas du tableau et utilisez les colonnes supplémentaires (au-delà de la 7ème) pour réaliser votre classement. Rajoutez lignes et colonnes si nécessaires.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
dangers							X			
source		X								
comportement/devenir						X				
imprégnation des milieux					X					
exposition				X						
risque			X							
impact										
aspects socio-économiques				X						

LISTE COMBINEE DES SUBSTANCES PRIORITAIRES

La liste combinée des substances prioritaires a été construite par un système de scores appliqué à des listes de substances prioritaires existantes (cf. Section 6 du rapport). Les listes de substances prioritaires sont celles utilisées par différentes réglementations nationales ou internationales. L'approche concernant leur sélection et leur utilisation est décrite dans la section 6.2 et l'annexe 1 du rapport.

COMPARAISON DES LISTES DE SUBSTANCES PRIORITAIRES

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
11	Selon vous, est-ce que toutes les listes de substances prioritaires pertinentes ont été prises en compte dans cette étude (Section 6.2, Tableau 2) ? ➢ Quelles sont les études manquantes?	X			
12	Selon vous, est-ce que les listes prises en compte couvrent les objectifs du PNSE 2 (« *déterminer des synergies entre les actions entreprises à différents titres (directive cadre sur l'eau, Reach, objectifs de qualité de l'air, substances prioritaires au titre de l'OMS…)* ») ? ➢ Le cas échéant, quels sont les aspects manquants ?	X			

ANALYSE CRITIQUE DE LA LISTE COMBINEE

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
13	Est-ce que les règles d'attribution pour les listes sont clairement présentées (Section 6.3, Tableau 3) ? ➢ Si non, sur quels aspects vous parait-il important d'affiner la présentation ? Il serait intéressant de créer un lien (accès internet) vers les listes présentées (substances existantes, CERCLA, NPI, LSIP, NPI…) pour avoir une vision claire des substances et des critères retenus pour l'établissement de ces listes.			X	
14	Est-ce que la méthode de construction de la liste combinée vous paraît évolutive (dans le temps, lorsque, par exemple de nouvelles listes apparaitront) ? ➢ Si non, quels sont ses points de faiblesse ?	X			

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
15	Est-ce que les substances présentes dans la liste combinée (Section 6.4, Tableau 4 et Annexe 3) correspondent aux substances auxquelles vous vous attendiez ? ✍ Quelles sont les substances qui manquent ? ✍ Quelles sont les substances qui ne devraient pas apparaître dans cette liste ?		X		
16	Selon vous, quelles sont les raisons qui conduisent à une différence entre substances prioritaires du PNSE et les substances de la liste combinée (Section 6.4, Tableau 5) :				
	⇨ Des choix politiques		X		
	⇨ Des choix économiques		X		
	⇨ Un poids trop important donné aux données « sources » (production, ventes, émissions…)			X	
	⇨ Un poids trop important donné aux données « danger » (propriétés écotox, CMR,..)	X			
	⇨ Un poids trop important donné aux évaluations de risque		X		
	⇨ Autre ✍ Spécifiez :				

PERSPECTIVES

Une liste de substances prioritaires doit être proposée pour décembre 2010. Deux approches sont actuellement à l'étude au sein de l'INERIS pour définir une telle liste.

La première est basée sur la liste combinée de substances prioritaires. Cette liste sera affinée par une pondération du système de scoring. Cela permettra de faire « ressortir » les substances jugées prioritaires à dires d'experts (tels que le formaldéhyde ou le radon) (Section 7).

Pour la deuxième approche, appelée « analyse décisionnelle multicritère », il est envisagé de construire un outil basé sur une sélection pertinente de critères parmi ceux présentés dans ce rapport, un moteur de calcul d'aide à la décision multicritère simulant mathématiquement une prise de décision.

Cette série de questions a pour objectif d'évaluer vos préférences entre les deux approches.

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
17	Intuitivement, faites-vous confiance :				
	⇨ À l'outil mathématique d'analyse multicritère		X		
	⇨ À la méthode de scoring entre les listes existantes	X			
	✍ Quelle est l'approche que vous préférez ? Pourquoi ? On fait confiance à la méthode de scoring (même imparfaite) complétée, le cas échéant, par un contrôle à « dire d'expert » en utilisant l'outil mathématique avec des bases de données de qualité pertinentes.				
18	Selon vous, est-ce que ces méthodes permettent d'obtenir une liste de substances prioritaires de façon transparente (les choix effectués par les méthodes pourront être suivis pas à pas) ?				
	⇨ L'outil d'analyse multicritère		X		
	⇨ La méthode de scoring		X		
	✍ Vos suggestions d'amélioration : Il serait intéressant de disposer de fiches de caractéristiques (tox, ecotox, persistance, etc.) des substances ou groupes de substances.				
19	Selon vous, est-ce que ces méthodes prennent en compte la complexité de la priorisation ?				
	⇨ L'outil d'analyse multicritère	X			
	⇨ La méthode de scoring		X		
	✍ Vos éventuelles suggestions d'amélioration :				

Et une question très générale :

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
20	Est-ce que le vocabulaire utilisé dans le rapport vous a paru clair ? ✍ Le cas échéant, quels sont les termes qui vous ont paru mal définis ? Ajout dans la liste d'acronymes : DYNAMEC	X			

ET POUR ALLER PLUS LOIN

Les questions ci-dessous reprennent les thématiques abordées dans la première partie et poussent l'analyse technique. Merci d'y répondre lorsque vous estimez qu'elles sont au niveau de votre expérience, de vos connaissances ou de vos centres d'intérêt.

SCHEMA CONCEPTUEL

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
21	Selon vous, est-ce que le schéma conceptuel (Figure 4) illustre les processus qui doivent être pris en compte pour la priorisation des substances chimiques en fonction de leur impact sur la santé (= problématique du PNSE2, Action 5) ? ✍ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ?	X			

Projet

LES PARAMETRES DECISIONNELS POUR LE CHOIX DES SUBSTANCES PRIORITAIRES

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
22	Manque-t-il un ou plusieurs paramètres décisionnels dans la liste proposée (Section 5.2, Tableau 1) ? ✍ Lesquels :			X	
23	Les informations nécessaires pour renseigner les indicateurs de chaque paramètre décisionnel seront issues de différentes sources listées dans le rapport (Section 5.2, Tableau 1). Identifiez-vous des manques significatifs parmi ces sources d'information ? ✍ Le cas échéant, donner les principales sources manquantes.			X	

LISTE COMBINEE DES SUBSTANCES PRIORITAIRES

COMPARAISON DES LISTES DE SUBSTANCES PRIORITAIRES

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
24	Selon vous, est-ce que les listes sélectionnées (Section 6.2, Tableau 2) couvrent l'ensemble des milieux d'exposition ? ✍ Le cas échéant, quels sont les milieux manquants ?	X			
25	Selon vous, est-ce que cette couverture de milieux d'exposition est équilibrée ? ✍ Si non, pourquoi ? Il semble avoir plus de représentation milieux eau.		X		

projet

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
26	Selon vous, est-ce que les listes sélectionnées (Tableau 2) couvrent l'ensemble des substances et de familles de substances concernées par le PNSE2 ? ✍ Le cas échéant, quelles sont les substances manquantes ? Absence amiante dans les listes prioritaires.		X		
27	Selon vous, est-ce que cette couverture des substances est équilibrée entre les différentes familles ou groupe de substances ? ✍ Si non, quel est le biais introduit ?		X		

ANALYSE CRITIQUE DE LA LISTE COMBINEE

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
28	Pour élaborer la liste de substances combinée, un système de pondération est proposé dans le rapport (Section 7.2). Est-ce que cette approche vous parait robuste ? ✍ Si oui, pourquoi ? C'est la façon logique de « compenser » les imperfections de la méthode choisie (scoring des listes). ✍ Si non, quels sont ses points de faiblesse ?	X			

29	Selon vous, pourrait-on mettre en œuvre une autre approche qui serait plus robuste ? ✍ Si oui, laquelle ?			X	

PERSPECTIVES

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
30	Selon vous, est-ce que les résultats obtenus par ces méthodes sont robustes (Section 8) ?				
	⇨ L'outil d'analyse multicritère	X			
	⇨ La méthode de scoring		X		
	✍ Vos éventuelles suggestions d'amélioration :				
31	Selon vous, est-ce que ces méthodes sont capables de prendre en compte les synergies possibles entre le PNSE2 et les réglementations existantes (citées dans l'action 5 du PNSE2) ?				
	⇨ L'outil d'analyse multicritère	X			
	⇨ La méthode de scoring	X			
	✍ Vos éventuelles suggestions d'amélioration :				
32	Selon vous, est-ce que ces méthodes sont adaptables à différents contextes d'études ?				
	⇨ L'outil d'analyse multicritère		X		
	⇨ La méthode de scoring		X		

	✍ Vos éventuelles suggestions d'amélioration :				

Nous vous remercions chaleureusement d'avoir pris le temps

de répondre à notre questionnaire.

projet

QUESTIONNAIRE SUR LA HIERARCHISATION DES SUBSTANCES

SOMMAIRE

Introduction 1

Renseignements personnels 3

Votre perception 4

Schéma conceptuel 4

Les paramètres décisionnels pour le choix des substances prioritaires 5

Liste combinée des substances prioritaires 7

Comparaison des listes de substances prioritaires 8

Analyse critique de la liste combinée 8

Perspectives 9

Et pour aller plus loin 11

Schéma conceptuel 11

Les paramètres décisionnels pour le choix des substances prioritaires 12

Liste combinée des substances prioritaires 12

Comparaison des listes de substances prioritaires 12

Analyse critique de la liste combinée 13

Perspectives 14

INTRODUCTION

Ce questionnaire vous est adressé en tant que membre de la CORE. Son objectif est d'évaluer votre perception de la stratégie proposée par l'INERIS pour élaborer une liste hiérarchisée de substances prioritaires dans le cadre du PNSE2, action 5.

L'action 5 du PNSE 2 doit « définir d'ici fin 2010, une méthodologie d'identification et de hiérarchisation des substances toxiques les plus préoccupantes afin de déterminer des synergies entre les actions entreprises à différents titres (directive cadre sur l'eau, Reach, objectifs de qualité de l'air, substances prioritaires au titre de l'OMS…), dans l'objectif à terme de développer des approches globales pour évaluer les modes de

projet

contamination de la population selon différents facteurs (air, eau, aliments…) pour des substances jugées prioritaires».

Le questionnaire est divisé en deux parties principales. La première « Votre perception » rassemble des questions générales. La deuxième « Aller plus loin » contient des questions plus techniques. Nous attendons vos réponses selon vos domaines de compétences, d'expertises ou d'intérêt. Chaque partie est divisée elle-même en sous-sections reprenant les différentes étapes de la stratégie proposée par l'INERIS pour construire une liste hiérarchisée de substances.

Le Groupe d'expertise mis en place au sein de l'INERIS a élaboré deux démarches possibles pour hiérarchiser les substances. Ces démarches sont décrites dans le "Rapport provisoire de mise en application d'une stratégie de hiérarchisation sur un nombre limité de substances " (DRC-10-109446-08589A). La première étape de ces démarches repose sur la compréhension des processus et des propriétés des substances qui conduisent à un risque. Ces processus et propriétés sont représentés sur le schéma conceptuel (Figure 4 du rapport). La deuxième étape a consisté à rassembler une liste de critères caractérisant ces processus et propriétés (Tableau 1).

C'est avec l'aide du schéma conceptuel et de la liste de critères associés que les deux démarches de hiérarchisation des substances sont développées. La première utilisera la « liste combinée » présentée dans le rapport. Elle est construite à partir de listes de substances prioritaires existantes et est basée sur un système de scores, pondéré par un ou plusieurs indicateurs restant à établir (Section 6 du rapport). La deuxième démarche de hiérarchisation consistera à développer un outil d'analyse décisionnelle multicritère. Cet outil sera muni d'un moteur de calcul permettant de comparer systématiquement les critères de chaque substance.

Des textes d'introduction présentent rapidement chaque section. Cependant, l'ensemble des informations relatives au questionnaire est dans le rapport « Hiérarchisation des substances » joint. Nous vous encourageons à vous y référer.

Le symbole ✍ indique une question ouverte à laquelle vous pouvez répondre en quelques mots ou une zone de commentaire libre et facultative.

Ce questionnaire est à renvoyer au plus tard le 24 septembre 2010 à Isabelle Clostre sous forme électronique isabelle.clostre@ineris.fr) Pour tout renseignement complémentaire, contacter Céline Boudet (celine.boudet@ineris.fr, tel : 03 44 55 65 95).

projet

VOTRE PERCEPTION

SCHEMA CONCEPTUEL

Dans le développement et l'application d'une méthode d'analyse multicritère, le schéma conceptuel permet de créer une base de connaissances et de compréhension commune aux acteurs du processus de décision. Dans le rapport, le schéma conceptuel est présenté par la Figure 4.

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
1	Selon vous, est-ce que le schéma conceptuel (Figure 4 du rapport) répond globalement à cet objectif ? ✍ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ? ✍ **Il faudrait faire un schéma progressif en termes d'exposition pour terminer sur la figure 4**		X		
2	Selon vous, est-ce que le schéma conceptuel illustre les processus qui doivent être pris en compte pour la priorisation des substances chimiques en fonction de leur impact sur la santé (= problématique du PNSE2, Action 5) ? ✍ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ? ✍ **Les aspects technologiques et socio-économiques doivent être positionné au niveau du calcul d'impact, ce qui éviterait d'ailleurs la flèche remontante dont on ne sait où elle s'arrête, sauf à revoir la figure 4 dans l'autre sens !!**		X		
3	Selon vous, est-ce que le schéma conceptuel permet une **perception claire** des paramètres pris en compte pour évaluer l'impact des substances sur la santé humaine ? ✍ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ? **cf. commentaires précédents.**		x		

projet

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
4	Selon vous, est-ce que le schéma conceptuel peut **faciliter la discussion** entre les parties prenanantes (experts et non experts) autour de la construction d'une liste de substances prioritaires ? ✍ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ?, **si je rajoute aux commentaires précédents, il faudrait mettre la notion d'acceptabilité sociale.**		X		
5	Selon vous, est-ce que le schéma conceptuel peut aider **à intégrer l'ensemble des attentes des parties prenantes** dans le contexte du plan santé environnement ? ✍ Si (plutôt) oui, pourquoi ? **Avec les observations précédentes** ✍ Si (plutôt) non, pourquoi ?		x		

✍ 8- Commentaires ou suggestions par rapport au schéma conceptuel:

✍ **La notion d'acceptabilité sociale est primordiale, on peut échouer faute de discours publique accepté.**

✍ **La notion de coûts et bénéfices doit être explicités et claire, en sachant cf.la dernière étude de la DARES sur les cancers et maladies professionnelles, que la plupart, hors amiante, des cancers se déclarent après 60 ans.**

LES PARAMETRES DECISIONNELS POUR LE CHOIX DES SUBSTANCES PRIORITAIRES

projet

Dans l'analyse multicritère, il est nécessaire de choisir avec soin les critères à travers lesquels les substances seront hiérarchisées. Ces critères doivent représenter le plus précisément possible les processus et les propriétés qui donnent à une substance son degré de priorité. Toutefois, les critères qui interviennent dans la décision de classification peuvent également représenter des priorités des décideurs telles que l'impact social, l'impact médiatique… De façon générale, l'analyse multi-critère est une approche efficace et systématique pour intégrer dans un processus de décision de nombreux critères et les priorités exprimées par les parties prenantes.

Le groupe d'experts de l'INERIS a défini les paramètres décisionnels comme étant les grandes familles de critères, eux-mêmes renseignés par des indicateurs (cf. Taleau 1). Ainsi, le comportement/devenir est un paramètre décisionnel regroupant 3 critères (propriétés physico-chimiques, persistance, accumulation). Chacun de ces critères peut être renseigné par un ou plusieurs indicateurs (pression de vapeur, solubilité, coefficients de partition…).

Le groupe d'experts a identifié 8 paramètres décisionnels pour représenter les processus illustrés sur le schéma conceptuel. Ce sont :

- *le danger,*
- *la source,*
- *le comportement/devenir,*
- *l'imprégnation des milieux,*
- *l'exposition,*
- *le risque,*
- *l'impact,*
- *les aspects socio-économiques.*

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
6	Selon vous, est-ce que les intitulés de ces paramètres décisionnels sont clairs? ✍ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ? **Toujours l'acceptabilité sociale**		x		
7	Est-ce que ces paramètres décisionnels sont pertinents pour la construction d'une liste de substances prioritaires dans le cadre du PNSE2? ✍ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ?		X		

projet

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
8	Est-ce que chaque paramètre décisionnel couvre un domaine bien délimité par rapport aux autres ? ✍ Le cas échéant, quelles sont les zones de recouvrement ? ✍ **Danger et risque**		X		
9	De façon générale, est-ce que ces 8 critères décisionnels sont bien choisis?		x		

10 : Selon vous, quel est l'ordre d'importance de ces critères décisionnels entre eux (1: moins important, 7: plus important) pour décider des substances prioritaires dans le cadre du PNSE2?

Si vous pensez que certains de ces paramètres décisionnels sont redondants, barrez la ligne correspondante. Si vous pensez qu'il manque certains paramètres décisionnels, rajoutez-les dans les lignes au bas du tableau et utilisez les colonnes supplémentaires (au-delà de la 7ème) pour réaliser votre classement. Rajoutez lignes et colonnes si nécessaires.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
dangers							X			
source	X									
comportement/devenir				X						
imprégnation des milieux				X						
exposition							X			
risque							X			
impact							X			
aspects socio-économiques							X			

LISTE COMBINEE DES SUBSTANCES PRIORITAIRES

La liste combinée des substances prioritaires a été construite par un système de scores appliqué à des listes de substances prioritaires existantes (cf. Section 6 du rapport). Les listes de substances prioritaires sont celles utilisées par différentes réglementations nationales ou internationales. L'approche concernant leur sélection et leur utilisation est décrite dans la section 6.2 et l'annexe 1 du rapport.

COMPARAISON DES LISTES DE SUBSTANCES PRIORITAIRES

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
11	Selon vous, est-ce que toutes les listes de substances prioritaires pertinentes ont été prises en compte dans cette étude (Section 6.2, Tableau 2) ? ✍ Quelles sont les études manquantes?	X			
12	Selon vous, est-ce que les listes prises en compte couvrent les objectifs du PNSE 2 (« *déterminer des synergies entre les actions entreprises à différents titres (directive cadre sur l'eau, Reach, objectifs de qualité de l'air, substances prioritaires au titre de l'OMS…)* ») ? ✍ Le cas échéant, quels sont les aspects manquants ?	X			

ANALYSE CRITIQUE DE LA LISTE COMBINEE

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
13	Est-ce que les règles d'attribution pour les listes sont clairement présentées (Section 6.3, Tableau 3) ? ✍ Si non, sur quels aspects vous parait-il important d'affiner la présentation ?	X			
14	Est-ce que la méthode de construction de la liste combinée vous paraît évolutive (dans le temps, lorsque, par exemple de nouvelles listes apparaitront) ? ✍ Si non, quels sont ses points de faiblesse ?	X			

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
15	Est-ce que les substances présentes dans la liste combinée (Section 6.4, Tableau 4 et Annexe 3) correspondent aux substances auxquelles vous vous attendiez ? ➪ Quelles sont les substances qui manquent ? **Hors substances radioactives et produits phytosanitaires pour l'agricultures ?** ➪ Quelles sont les substances qui ne devraient pas apparaître dans cette liste ?	X			
16	Selon vous, quelles sont les raisons qui conduisent à une différence entre substances prioritaires du PNSE et les substances de la liste combinée (Section 6.4, Tableau 5) :				
	⇨ Des choix politiques				
	⇨ Des choix économiques	X			
	⇨ Un poids trop important donné aux données « sources » (production, ventes, émissions…)				
	⇨ Un poids trop important donné aux données « danger » (propriétés écotox, CMR,..)				
	⇨ Un poids trop important donné aux évaluations de risque				
	⇨ Autre ➪ Spécifiez :				

PERSPECTIVES

Une liste de substances prioritaires doit être proposée pour décembre 2010. Deux approches sont actuellement à l'étude au sein de l'INERIS pour définir une telle liste.

La première est basée sur la liste combinée de substances prioritaires. Cette liste sera affinée par une pondération du système de scoring. Cela permettra de faire « ressortir » les substances jugées prioritaires à dires d'experts (tels que le formaldéhyde ou le radon) (Section 7).

Pour la deuxième approche, appelée « analyse décisionnelle multicritère », il est envisagé de construire un outil basé sur une sélection pertinente de critères parmi ceux présentés dans ce rapport, un moteur de calcul d'aide à la décision multicritère simulant mathématiquement une prise de décision.

Cette série de questions a pour objectif d'évaluer vos préférences entre les deux approches.

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
17	Intuitivement, faites-vous confiance :				
	⇨ À l'outil mathématique d'analyse multicritère	X			
	⇨ À la méthode de scoring entre les listes existantes				
	✍ Quelle est l'approche que vous préférez ? Pourquoi ? **L'analyse multicritère pour mieux situer les probabilités liées aux risques**				
18	Selon vous, est-ce que ces méthodes permettent d'obtenir une liste de substances prioritaires de façon transparente (les choix effectués par les méthodes pourront être suivis pas à pas) ?				
	⇨ L'outil d'analyse multicritère	X			
	⇨ La méthode de scoring				
	✍ Vos suggestions d'amélioration : **avec un module explicatif**				
19	Selon vous, est-ce que ces méthodes prennent en compte la complexité de la priorisation ?				
	⇨ L'outil d'analyse multicritère	X			
	⇨ La méthode de scoring				
	✍ Vos éventuelles suggestions d'amélioration :				

Et une question très générale :

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
20	Est-ce que le vocabulaire utilisé dans le rapport vous a paru clair ? ✍ Le cas échéant, quels sont les termes qui vous ont paru mal définis ? **Il serait nécessaire d'illustrer les substances tableau par exemple par des produits connus par les citoyens.**		X		

ET POUR ALLER PLUS LOIN

Les questions ci-dessous reprennent les thématiques abordées dans la première partie et poussent l'analyse technique. Merci d'y répondre lorsque vous estimez qu'elles sont au niveau de votre expérience, de vos connaissances ou de vos centres d'intérêt.

SCHEMA CONCEPTUEL

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
21	Selon vous, est-ce que le schéma conceptuel (Figure 4) illustre les processus qui doivent être pris en compte pour la priorisation des substances chimiques en fonction de leur impact sur la santé (= problématique du PNSE2, Action 5) ? ✍ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ?		X		

Projet

LES PARAMETRES DECISIONNELS POUR LE CHOIX DES SUBSTANCES PRIORITAIRES

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
22	Manque-t-il un ou plusieurs paramètres décisionnels dans la liste proposée (Section 5.2, Tableau 1) ? ✍ Lesquels :	X			
23	Les informations nécessaires pour renseigner les indicateurs de chaque paramètre décisionnel seront issues de différentes sources listées dans le rapport (Section 5.2, Tableau 1). Identifiez-vous des manques significatifs parmi ces sources d'information ? ✍ Le cas échéant, donner les principales sources manquantes.	X			

LISTE COMBINEE DES SUBSTANCES PRIORITAIRES

COMPARAISON DES LISTES DE SUBSTANCES PRIORITAIRES

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
24	Selon vous, est-ce que les listes sélectionnées (Section 6.2, Tableau 2) couvrent l'ensemble des milieux d'exposition ? ✍ Le cas échéant, quels sont les milieux manquants ?	X			
25	Selon vous, est-ce que cette couverture de milieux d'exposition est équilibrée ? ✍ Si non, pourquoi ?	X			

projet

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
26	Selon vous, est-ce que les listes sélectionnées (Tableau 2) couvrent l'ensemble des substances et de familles de substances concernées par le PNSE2 ? ✍ Le cas échéant, quelles sont les substances manquantes ?	X			
27	Selon vous, est-ce que cette couverture des substances est équilibrée entre les différentes familles ou groupe de substances ? ✍ Si non, quel est le biais introduit ?	X			

ANALYSE CRITIQUE DE LA LISTE COMBINEE

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
28	Pour élaborer la liste de substances combinée, un système de pondération est proposé dans le rapport (Section 7.2). Est-ce que cette approche vous parait robuste ? ✍ Si oui, pourquoi ? Le 7.2.2 corrige les classements « surprenants » ✍ Si non, quels sont ses points de faiblesse ?	X			
29	Selon vous, pourrait-on mettre en œuvre une autre approche qui serait plus robuste ? ✍ Si oui, laquelle ?				X

PERSPECTIVES

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
30	Selon vous, est-ce que les résultats obtenus par ces méthodes sont robustes (Section 8) ?				
	⇨ L'outil d'analyse multicritère	x			
	⇨ La méthode de scoring				
	✍ Vos éventuelles suggestions d'amélioration :				
31	Selon vous, est-ce que ces méthodes sont capables de prendre en compte les synergies possibles entre le PNSE2 et les réglementations existantes (citées dans l'action 5 du PNSE2) ?				
	⇨ L'outil d'analyse multicritère	X			
	⇨ La méthode de scoring				
	✍ Vos éventuelles suggestions d'amélioration :				
32	Selon vous, est-ce que ces méthodes sont adaptables à différents contextes d'études ?				
	⇨ L'outil d'analyse multicritère	X			
	⇨ La méthode de scoring				
	✍ Vos éventuelles suggestions d'amélioration :				

Nous vous remercions chaleureusement d'avoir pris le temps

de répondre à notre questionnaire.

QUESTIONNAIRE SUR LA HIERARCHISATION DES SUBSTANCES

SOMMAIRE

Introduction 1

Renseignements personnels 3

Votre perception 4

Schéma conceptuel 4

Les paramètres décisionnels pour le choix des substances prioritaires 5

Liste combinée des substances prioritaires 7

Comparaison des listes de substances prioritaires 7

Analyse critique de la liste combinée 8

Perspectives 9

Et pour aller plus loin 11

Schéma conceptuel 11

Les paramètres décisionnels pour le choix des substances prioritaires 12

Liste combinée des substances prioritaires 12

Comparaison des listes de substances prioritaires 12

Analyse critique de la liste combinée 13

Perspectives 14

INTRODUCTION

Ce questionnaire vous est adressé en tant que membre de la CORE. Son objectif est d'évaluer votre perception de la stratégie proposée par l'INERIS pour élaborer une liste hiérarchisée de substances prioritaires dans le cadre du PNSE2, action 5.

L'action 5 du PNSE 2 doit « définir d'ici fin 2010, une méthodologie d'identification et de hiérarchisation des substances toxiques les plus préoccupantes afin de déterminer des synergies entre les actions entreprises à différents titres (directive cadre sur l'eau, Reach, objectifs de qualité de l'air, substances prioritaires au titre de l'OMS…), dans l'objectif à terme de développer des approches globales pour évaluer les modes de

projet

contamination de la population selon différents facteurs (air, eau, aliments…) pour des substances jugées prioritaires».

Le questionnaire est divisé en deux parties principales. La première « Votre perception » rassemble des questions générales. La deuxième « Aller plus loin » contient des questions plus techniques. Nous attendons vos réponses selon vos domaines de compétences, d'expertises ou d'intérêt. Chaque partie est divisée elle-même en sous-sections reprenant les différentes étapes de la stratégie proposée par l'INERIS pour construire une liste hiérarchisée de substances.

Le Groupe d'expertise mis en place au sein de l'INERIS a élaboré deux démarches possibles pour hiérarchiser les substances. Ces démarches sont décrites dans le "Rapport provisoire de mise en application d'une stratégie de hiérarchisation sur un nombre limité de substances " (DRC-10-109446-08589A). La première étape de ces démarches repose sur la compréhension des processus et des propriétés des substances qui conduisent à un risque. Ces processus et propriétés sont représentés sur le schéma conceptuel (Figure 4 du rapport). La deuxième étape a consisté à rassembler une liste de critères caractérisant ces processus et propriétés (Tableau 1).

C'est avec l'aide du schéma conceptuel et de la liste de critères associés que les deux démarches de hiérarchisation des substances sont développées. La première utilisera la « liste combinée » présentée dans le rapport. Elle est construite à partir de listes de substances prioritaires existantes et est basée sur un système de scores, pondéré par un ou plusieurs indicateurs restant à établir (Section 6 du rapport). La deuxième démarche de hiérarchisation consistera à développer un outil d'analyse décisionnelle multicritère. Cet outil sera muni d'un moteur de calcul permettant de comparer systématiquement les critères de chaque substance.

Des textes d'introduction présentent rapidement chaque section. Cependant, l'ensemble des informations relatives au questionnaire est dans le rapport « Hiérarchisation des substances » joint. Nous vous encourageons à vous y référer.

Le symbole ✍ indique une question ouverte à laquelle vous pouvez répondre en quelques mots ou une zone de commentaire libre et facultative.

Ce questionnaire est à renvoyer au plus tard le 24 septembre 2010 à Isabelle Clostre sous forme électronique isabelle.clostre@ineris.fr) Pour tout renseignement complémentaire, contacter Céline Boudet (celine.boudet@ineris.fr, tel : 03 44 55 65 95).

projet

VOTRE PERCEPTION

SCHEMA CONCEPTUEL

Dans le développement et l'application d'une méthode d'analyse multicritère, le schéma conceptuel permet de créer une base de connaissances et de compréhension commune aux acteurs du processus de décision. Dans le rapport, le schéma conceptuel est présenté par la Figure 4.

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
1	Selon vous, est-ce que le schéma conceptuel (Figure 4 du rapport) répond globalement à cet objectif ? ✍ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ? Evaluer les données au cas où le risque se réalise		**X**		
2	Selon vous, est-ce que le schéma conceptuel illustre les processus qui doivent être pris en compte pour la priorisation des substances chimiques en fonction de leur impact sur la santé (= problématique du PNSE2, Action 5) ? ✍ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ? Dans la colonne « Substances », ajouter une case « maîtrise du danger » pour en limiter les effets en cas de réalisation		**X**		
3	Selon vous, est-ce que le schéma conceptuel permet une **perception claire** des paramètres pris en compte pour évaluer l'impact des substances sur la santé humaine ? ✍ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ? Dans un tableau annexe, donner plus de détails pour les paramètres d'entrée et de sortie des bulles en jaune		**X**		
4	Selon vous, est-ce que le schéma conceptuel peut **faciliter la discussion** entre les parties prenantes (experts et non experts) autour de la construction d'une liste de substances prioritaires ? ✍ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ? La discussion ne peut aller plus avant qu'avec un complément de détails		**X**		
5	Selon vous, est-ce que le schéma conceptuel peut aider **à intégrer l'ensemble des attentes des parties prenantes** dans le contexte du plan santé environnement ?		**X**		

projet

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
	✍ Si (plutôt) oui, pourquoi ? Oui, car la décomposition en données d'entrée et en conséquences en sortie permet de travailler sur chaque étape du processus ✍ Si (plutôt) non, pourquoi ?				

✍ 8- Commentaires ou suggestions par rapport au schéma conceptuel:

Ce schéma présente un processus qui ne peut pas être parfait dès la 1ère version, mais il donne la possibilité d'être amélioré dans le temps par itération

LES PARAMETRES DECISIONNELS POUR LE CHOIX DES SUBSTANCES PRIORITAIRES

Dans l'analyse multicritère, il est nécessaire de choisir avec soin les critères à travers lesquels les substances seront hiérarchisées. Ces critères doivent représenter le plus précisément possible les processus et les propriétés qui donnent à une substance son degré de priorité. Toutefois, les critères qui interviennent dans la décision de classification peuvent également représenter des priorités des décideurs telles que l'impact social, l'impact médiatique… De façon générale, l'analyse multi-critère est une approche efficace et systématique pour intégrer dans un processus de décision de nombreux critères et les priorités exprimées par les parties prenantes.

Le groupe d'experts de l'INERIS a défini les paramètres décisionnels comme étant les grandes familles de critères, eux-mêmes renseignés par des indicateurs (cf. Taleau 1). Ainsi, le comportement/devenir est un paramètre décisionnel regroupant 3 critères (propriétés physico-chimiques, persistance, accumulation). Chacun de ces critères peut être renseigné par un ou plusieurs indicateurs (pression de vapeur, solubilité, coefficients de partition…).

Le groupe d'experts a identifié 8 paramètres décisionnels pour représenter les processus illustrés sur le schéma conceptuel. Ce sont :

- ⇨ *le danger,*
- ⇨ *la source,*
- ⇨ *le comportement/devenir,*
- ⇨ *l'imprégnation des milieux,*
- ⇨ *l'exposition,*
- ⇨ *le risque,*
- ⇨ *l'impact,*
- ⇨ *les aspects socio-économiques.*

projet

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
6	Selon vous, est-ce que les intitulés de ces paramètres décisionnels sont clairs? ✍ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ?	X			
7	Est-ce que ces paramètres décisionnels sont pertinents pour la construction d'une liste de substances prioritaires dans le cadre du PNSE2? ✍ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ?	X			
8	Est-ce que chaque paramètre décisionnel couvre un domaine bien délimité par rapport aux autres ? ✍ Le cas échéant, quelles sont les zones de recouvrement ?	X			
9	De façon générale, est-ce que ces 8 critères décisionnels sont bien choisis?	X			

projet

10 : Selon vous, quel est l'ordre d'importance de ces critères décisionnels entre eux (1: moins important, 7: plus important) pour décider des substances prioritaires dans le cadre du PNSE2?

Si vous pensez que certains de ces paramètres décisionnels sont redondants, barrez la ligne correspondante. Si vous pensez qu'il manque certains paramètres décisionnels, rajoutez-les dans les lignes au bas du tableau et utilisez les colonnes supplémentaires (au-delà de la 7ème) pour réaliser votre classement. Rajoutez lignes et colonnes si nécessaires.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
dangers							X			
source							X			
comportement/devenir						X				
imprégnation des milieux						X				
exposition						X				
risque					X					
impact					X					
aspects socio-économiques				X						

LISTE COMBINEE DES SUBSTANCES PRIORITAIRES

La liste combinée des substances prioritaires a été construite par un système de scores appliqué à des listes de substances prioritaires existantes (cf. Section 6 du rapport). Les listes de substances prioritaires sont celles utilisées par différentes réglementations nationales ou internationales. L'approche concernant leur sélection et leur utilisation est décrite dans la section 6.2 et l'annexe 1 du rapport.

COMPARAISON DES LISTES DE SUBSTANCES PRIORITAIRES

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
11	Selon vous, est-ce que toutes les listes de substances prioritaires pertinentes ont été prises en compte dans cette étude (Section 6.2, Tableau 2) ? ✍ Quelles sont les études manquantes?		**X**		
12	Selon vous, est-ce que les listes prises en compte couvrent les objectifs du PNSE 2 (« *déterminer des synergies entre les actions entreprises à différents titres (directive cadre sur l'eau, Reach, objectifs de qualité de l'air, substances prioritaires au titre de l'OMS…)* ») ? ✍ Le cas échéant, quels sont les aspects manquants ?	**X**			

ANALYSE CRITIQUE DE LA LISTE COMBINEE

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
13	Est-ce que les règles d'attribution pour les listes sont clairement présentées (Section 6.3, Tableau 3) ? ✍ Si non, sur quels aspects vous parait-il important d'affiner la présentation ?	**X**			
14	Est-ce que la méthode de construction de la liste combinée vous paraît évolutive (dans le temps, lorsque, par exemple de nouvelles listes apparaitront) ? ✍ Si non, quels sont ses points de faiblesse ?	**X**			

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
15	Est-ce que les substances présentes dans la liste combinée (Section 6.4, Tableau 4 et Annexe 3) correspondent aux substances auxquelles vous vous attendiez ? ✍ Quelles sont les substances qui manquent ? ✍ Quelles sont les substances qui ne devraient pas apparaître dans cette liste ?	X			
16	Selon vous, quelles sont les raisons qui conduisent à une différence entre substances prioritaires du PNSE et les substances de la liste combinée (Section 6.4, Tableau 5) :				
	⇨ Des choix politiques			X	
	⇨ Des choix économiques			X	
	⇨ Un poids trop important donné aux données « sources » (production, ventes, émissions…)		X		
	⇨ Un poids trop important donné aux données « danger » (propriétés écotox, CMR,..)		X		
	⇨ Un poids trop important donné aux évaluations de risque			X	
	⇨ Autre ✍ Spécifiez :				

PERSPECTIVES

Une liste de substances prioritaires doit être proposée pour décembre 2010. Deux approches sont actuellement à l'étude au sein de l'INERIS pour définir une telle liste.

La première est basée sur la liste combinée de substances prioritaires. Cette liste sera affinée par une pondération du système de scoring. Cela permettra de faire « ressortir » les substances jugées prioritaires à dires d'experts (tels que le formaldéhyde ou le radon) (Section 7).

Pour la deuxième approche, appelée « analyse décisionnelle multicritère », il est envisagé de construire un outil basé sur une sélection pertinente de critères parmi ceux présentés dans ce rapport, un moteur de calcul d'aide à la décision multicritère simulant mathématiquement une prise de décision.

Cette série de questions a pour objectif d'évaluer vos préférences entre les deux approches.

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
17	Intuitivement, faites-vous confiance :				
	⇨ À l'outil mathématique d'analyse multicritère		X		
	⇨ À la méthode de scoring entre les listes existantes		X		
	✍ Quelle est l'approche que vous préférez ? Pourquoi ? Démarrer avec l'approche de la méthode de scoring, puis comparer avec les résultats de l'outil mathématique et enfin analyser le pourquoi des différences qui apparaissent entre les deux approches				
18	Selon vous, est-ce que ces méthodes permettent d'obtenir une liste de substances prioritaires de façon transparente (les choix effectués par les méthodes pourront être suivis pas à pas) ?				
	⇨ L'outil d'analyse multicritère	X			
	⇨ La méthode de scoring	X			
	✍ Vos suggestions d'amélioration : Idem qu'en 17				
19	Selon vous, est-ce que ces méthodes prennent en compte la complexité de la priorisation ?				
	⇨ L'outil d'analyse multicritère	X			
	⇨ La méthode de scoring	X			
	✍ Vos éventuelles suggestions d'amélioration :				

Et une question très générale :

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
20	Est-ce que le vocabulaire utilisé dans le rapport vous a paru clair ? ✍ Le cas échéant, quels sont les termes qui vous ont paru mal définis ?	**X**			

ET POUR ALLER PLUS LOIN

Les questions ci-dessous reprennent les thématiques abordées dans la première partie et poussent l'analyse technique. Merci d'y répondre lorsque vous estimez qu'elles sont au niveau de votre expérience, de vos connaissances ou de vos centres d'intérêt.

SCHEMA CONCEPTUEL

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
21	Selon vous, est-ce que le schéma conceptuel (Figure 4) illustre les processus qui doivent être pris en compte pour la priorisation des substances chimiques en fonction de leur impact sur la santé (= problématique du PNSE2, Action 5) ? ✍ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ?		**X**		

Projet

LES PARAMETRES DECISIONNELS POUR LE CHOIX DES SUBSTANCES PRIORITAIRES

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
22	Manque-t-il un ou plusieurs paramètres décisionnels dans la liste proposée (Section 5.2, Tableau 1) ? ✍ Lesquels :			**X**	
23	Les informations nécessaires pour renseigner les indicateurs de chaque paramètre décisionnel seront issues de différentes sources listées dans le rapport (Section 5.2, Tableau 1). Identifiez-vous des manques significatifs parmi ces sources d'information ? ✍ Le cas échéant, donner les principales sources manquantes.				

LISTE COMBINEE DES SUBSTANCES PRIORITAIRES

COMPARAISON DES LISTES DE SUBSTANCES PRIORITAIRES

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
24	Selon vous, est-ce que les listes sélectionnées (Section 6.2, Tableau 2) couvrent l'ensemble des milieux d'exposition ? ✍ Le cas échéant, quels sont les milieux manquants ?		**X**		
25	Selon vous, est-ce que cette couverture de milieux d'exposition est équilibrée ? ✍ Si non, pourquoi ?		**X**		

Projet

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
26	Selon vous, est-ce que les listes sélectionnées (Tableau 2) couvrent l'ensemble des substances et de familles de substances concernées par le PNSE2 ? ✍ Le cas échéant, quelles sont les substances manquantes ?				
27	Selon vous, est-ce que cette couverture des substances est équilibrée entre les différentes familles ou groupe de substances ? ✍ Si non, quel est le biais introduit ?				

ANALYSE CRITIQUE DE LA LISTE COMBINEE

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
28	Pour élaborer la liste de substances combinée, un système de pondération est proposé dans le rapport (Section 7.2). Est-ce que cette approche vous parait robuste ? ✍ Si oui, pourquoi ? ✍ Si non, quels sont ses points de faiblesse ? Pas de compétences en la matière, mais le rapport, lui-même, met en question la maîtrise des critères qui ont été utilisés pour élaborer les listes			**X**	

29	Selon vous, pourrait-on mettre en œuvre une autre approche qui serait plus robuste ? ✍ Si oui, laquelle ?				

PERSPECTIVES

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
30	Selon vous, est-ce que les résultats obtenus par ces méthodes sont robustes (Section 8) ?				
	⇨ L'outil d'analyse multicritère		**X**		
	⇨ La méthode de scoring		**X**		
	✍ Vos éventuelles suggestions d'amélioration : La robustesse pourra être améliorée en faisant le travail de comparaison entre les deux méthodes et en y apportant pour chacune les améliorations adéquates				
31	Selon vous, est-ce que ces méthodes sont capables de prendre en compte les synergies possibles entre le PNSE2 et les réglementations existantes (citées dans l'action 5 du PNSE2) ?				
	⇨ L'outil d'analyse multicritère		**X**		
	⇨ La méthode de scoring		**X**		
	✍ Vos éventuelles suggestions d'amélioration :				
32	Selon vous, est-ce que ces méthodes sont adaptables à différents contextes d'études ?				
	⇨ L'outil d'analyse multicritère	**X**			

	⇨ La méthode de scoring	X			
	✍ Vos éventuelles suggestions d'amélioration :				

Nous vous remercions chaleureusement d'avoir pris le temps

de répondre à notre questionnaire.

projet

QUESTIONNAIRE SUR LA HIERARCHISATION DES SUBSTANCES

SOMMAIRE

Sommaire 1

Introduction 1

Renseignements personnels 3

Votre perception 4

Schéma conceptuel 4

Les paramètres décisionnels pour le choix des substances prioritaires 5

Liste combinée des substances prioritaires 7

Comparaison des listes de substances prioritaires 7

Analyse critique de la liste combinée 8

Perspectives 9

Et pour aller plus loin 11

Schéma conceptuel 11

Les paramètres décisionnels pour le choix des substances prioritaires 12

Liste combinée des substances prioritaires 12

Comparaison des listes de substances prioritaires 12

Analyse critique de la liste combinée 13

Perspectives 14

INTRODUCTION

Ce questionnaire vous est adressé en tant que membre de la CORE. Son objectif est d'évaluer votre perception de la stratégie proposée par l'INERIS pour élaborer une liste hiérarchisée de substances prioritaires dans le cadre du PNSE2, action 5.

L'action 5 du PNSE 2 doit « définir d'ici fin 2010, une méthodologie d'identification et de hiérarchisation des substances toxiques les plus préoccupantes afin de déterminer des synergies entre les actions entreprises à

différents titres (directive cadre sur l'eau, Reach, objectifs de qualité de l'air, substances prioritaires au titre de l'OMS…), dans l'objectif à terme de développer des approches globales pour évaluer les modes de contamination de la population selon différents facteurs (air, eau, aliments…) pour des substances jugées prioritaires».

Le questionnaire est divisé en deux parties principales. La première « Votre perception » rassemble des questions générales. La deuxième « Aller plus loin » contient des questions plus techniques. Nous attendons vos réponses selon vos domaines de compétences, d'expertises ou d'intérêt. Chaque partie est divisée elle-même en sous-sections reprenant les différentes étapes de la stratégie proposée par l'INERIS pour construire une liste hiérarchisée de substances.

Le Groupe d'expertise mis en place au sein de l'INERIS a élaboré deux démarches possibles pour hiérarchiser les substances. Ces démarches sont décrites dans le "Rapport provisoire de mise en application d'une stratégie de hiérarchisation sur un nombre limité de substances " (DRC-10-109446-08589A). La première étape de ces démarches repose sur la compréhension des processus et des propriétés des substances qui conduisent à un risque. Ces processus et propriétés sont représentés sur le schéma conceptuel (Figure 4 du rapport). La deuxième étape a consisté à rassembler une liste de critères caractérisant ces processus et propriétés (Tableau 1).

C'est avec l'aide du schéma conceptuel et de la liste de critères associés que les deux démarches de hiérarchisation des substances sont développées. La première utilisera la « liste combinée » présentée dans le rapport. Elle est construite à partir de listes de substances prioritaires existantes et est basée sur un système de scores, pondéré par un ou plusieurs indicateurs restant à établir (Section 6 du rapport). La deuxième démarche de hiérarchisation consistera à développer un outil d'analyse décisionnelle multicritère. Cet outil sera muni d'un moteur de calcul permettant de comparer systématiquement les critères de chaque substance.

Des textes d'introduction présentent rapidement chaque section. Cependant, l'ensemble des informations relatives au questionnaire est dans le rapport « Hiérarchisation des substances » joint. Nous vous encourageons à vous y référer.

Le symbole ✍ indique une question ouverte à laquelle vous pouvez répondre en quelques mots ou une zone de commentaire libre et facultative.

Ce questionnaire est à renvoyer au plus tard le 24 septembre 2010 à Isabelle Clostre sous forme électronique isabelle.clostre@ineris.fr) Pour tout renseignement complémentaire, contacter Céline Boudet (celine.boudet@ineris.fr, tel : 03 44 55 65 95).

VOTRE PERCEPTION

SCHEMA CONCEPTUEL

Dans le développement et l'application d'une méthode d'analyse multicritère, le schéma conceptuel permet de créer une base de connaissances et de compréhension commune aux acteurs du processus de décision. Dans le rapport, le schéma conceptuel est présenté par la Figure 4.

1	Selon vous, est-ce que le schéma conceptuel (Figure 4 du rapport) répond globalement à cet objectif ? ➪ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ? Cependant il demande à être accompagné de quelques explications complémentaires pour être clairement compréhensible : ne sont explicités que les paramètres, il faudrait de la même manière (ce peut être un peu sommaire) expliciter les bulles jaunes et les aspects logiciels (en bleu). A la première lecture le schéma paraît complet mais aussi complexe	X			
2	Selon vous, est-ce que le schéma conceptuel illustre les processus qui doivent être pris en compte pour la priorisation des substances chimiques en fonction de leur impact sur la santé (= problématique du PNSE2, Action 5) ? ➪ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ? Ceci nous amène à travailler sur substance par substance, ce qui est l'objectif du projet puisqu'il faut hiérarchiser les substances. Mais puisque nous en sommes à faire un schéma conceptuel, il serait très important de réfléchir au type de schéma conceptuel qui pourrait être fait pour des cocktail de substances car l), même la démarche conceptuelle est moins évidente. C'est aujourd'hui une des questions de fond du monde associatif et des riverains d'usines, voire des salariés.	X mais			
3	Selon vous, est-ce que le schéma conceptuel permet une **perception claire** des paramètres pris en compte pour évaluer l'impact des substances sur la santé humaine ? ➪ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ? À condition comme expliqué ci-dessus de clarifier ce qu'il y a dans chaque case ,	X			

	bulle, ...				
4	Selon vous, est-ce que le schéma conceptuel peut **faciliter la discussion** entre les parties prenanantes (experts et non experts) autour de la construction d'une liste de substances prioritaires ? ✍ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ?	X			
5	Selon vous, est-ce que le schéma conceptuel peut aider **à intégrer l'ensemble des attentes des parties prenantes** dans le contexte du plan santé environnement ? ✍ Si (plutôt) oui, pourquoi ? Une pour une substance ✍ Si (plutôt) non, pourquoi ? Les attentes aujourd'hui sont très fortes sur le cocktail de substances. Commencer à faire une démarche analogue me paraît essentiel (et une atout complémentaire fort par rapport à la hiérarchisation par listes car cette méthode permet ou permettra d'aller plus loin				

✍ 8- Commentaires ou suggestions par rapport au schéma conceptuel:

LES PARAMETRES DECISIONNELS POUR LE CHOIX DES SUBSTANCES PRIORITAIRES

Dans l'analyse multicritère, il est nécessaire de choisir avec soin les critères à travers lesquels les substances seront hiérarchisées. Ces critères doivent représenter le plus précisément possible les processus et les propriétés qui donnent à une substance son degré de priorité. Toutefois, les critères qui interviennent dans la décision de classification peuvent également représenter des priorités des décideurs telles que l'impact social, l'impact médiatique… De façon générale, l'analyse multi-critère est une approche efficace et systématique pour intégrer dans un processus de décision de nombreux critères et les priorités exprimées par les parties prenantes.

Le groupe d'experts de l'INERIS a défini les paramètres décisionnels comme étant les grandes familles de critères, eux-mêmes renseignés par des indicateurs (cf. Taleau 1). Ainsi, le comportement/devenir est un paramètre décisionnel regroupant 3 critères (propriétés physico-chimiques, persistance, accumulation). Chacun de ces critères peut être renseigné par un ou plusieurs indicateurs (pression de vapeur, solubilité, coefficients de partition…).

Le groupe d'experts a identifié 8 paramètres décisionnels pour représenter les processus illustrés sur le schéma conceptuel. Ce sont :

- *le danger,*
- *la source,*
- *le comportement/devenir,*
- *l'imprégnation des milieux,*
- *l'exposition,*
- *le risque,*
- *l'impact,*
- *les aspects socio-économiques.*

6	Selon vous, est-ce que les intitulés de ces paramètres décisionnels sont clairs? ➪ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ? Avec la page d'explication , cela est à peu près clair		X		
7	Est-ce que ces paramètres décisionnels sont pertinents pour la construction d'une liste de substances prioritaires dans le cadre du PNSE2? ➪ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ?	X			

8	Est-ce que chaque paramètre décisionnel couvre un domaine bien délimité par rapport aux autres ? ✍ Le cas échéant, quelles sont les zones de recouvrement ? ✍ Il me semble qu'il y a recouvrement partiel, voire total entre danger et risque. Ainsi j'ai cru comprendre que le risque couvrait par exemple la courbe dose-effet ; or elle me semble relever surtout du danger. Ou alors, il y a quelque chose que je n'ai pas compris, mais la case risque me paraît faire double emploi avec danger			X	
9	De façon générale, est-ce que ces 8 critères décisionnels sont bien choisis? Sauf pour le risque (voir ci-dessus)		X		

10 : Selon vous, quel est l'ordre d'importance de ces critères décisionnels entre eux (1: moins important, 7: plus important) pour décider des substances prioritaires dans le cadre du PNSE2?

Si vous pensez que certains de ces paramètres décisionnels sont redondants, barrez la ligne correspondante. Si vous pensez qu'il manque certains paramètres décisionnels, rajoutez-les dans les lignes au bas du tableau et utilisez les colonnes supplémentaires (au-delà de la 7ème) pour réaliser votre classement. Rajoutez lignes et colonnes si nécessaires.

								8	**9**	**10**
dangers						X				
source	X									
comportement/devenir			X							
imprégnation des milieux					X					
exposition				X						
~~**risque**~~	-----	-----	----	----	----	----	----			
impact							X			
aspects socio-économiques		X								

Il n'y a pas de petite main, mais je voudrais dire que, pour une analyse multicritères, il me parait plus pertinent de pondérer les critères plutôt que de les hiérarchiser. Ainsi plutôt que de les classer, ce que j'ai fait puisque c'était la demande, j'aurai préférer attribuer un poids aux différents critères. Cependant, quand on fait cela on essaye de prendre des critères indépendants. Or ici, je ne suis aps ure que l'imprégnation des milieux ne soit pas le résultat de (source+ comportement-devenir). Pour tous les autres, il y a bien une donnée nouvelle qui les rend indépendant les uns des autres.
Dernière remarque, il faut aussi trouver un moyen de prendre en compte le niveau de connaissance du paramètre. Ainsi si un paramètre est très important (impact) mais qu'il est connu avec peu de précisions, il faut alors diminuer son poids afin de prendre en compte la marge d'erreur.

LISTE COMBINEE DES SUBSTANCES PRIORITAIRES

La liste combinée des substances prioritaires a été construite par un système de scores appliqué à des listes de substances prioritaires existantes (cf. Section 6 du rapport). Les listes de substances prioritaires sont celles utilisées par différentes réglementations nationales ou internationales. L'approche concernant leur sélection et leur utilisation est décrite dans la section 6.2 et l'annexe 1 du rapport.

COMPARAISON DES LISTES DE SUBSTANCES PRIORITAIRES

11	Selon vous, est-ce que toutes les listes de substances prioritaires pertinentes ont été prises en compte dans cette étude (Section 6.2, Tableau 2) ? ✍ Quelles sont les études manquantes? Je n'ai pas une connaissance suffisante de toutes les listes existantes pour répondre. Cependant je suis étonnée que seules 10 substances soient réglementées dans les aliments. Cela fait très peu car l'aspect impact de la pollution des sols ne transite que par l'alimentation				
12	Selon vous, est-ce que les listes prises en compte couvrent les objectifs du PNSE 2 (« *déterminer des synergies entre les actions entreprises à différents titres (directive cadre sur l'eau, Reach, objectifs de qualité de l'air, substances prioritaires au titre de l'OMS…)* ») ? ✍ Le cas échéant, quels sont les aspects manquants ? Dans la mesure où les listes tendent de représenter l'ensemble des actions en cours, cela me semble juste, mais là encore ma connaissance des listes existantes est limitée. Une remarque cependant, j'aurai attendu les listes du CIRC pour l'aspect cancer	X			

ANALYSE CRITIQUE DE LA LISTE COMBINEE

13	Est-ce que les règles d'attribution pour les listes sont clairement présentées (Section 6.3, Tableau 3) ? ➢ Si non, sur quels aspects vous parait-il important d'affiner la présentation ?	X			
14	Est-ce que la méthode de construction de la liste combinée vous paraît évolutive (dans le temps, lorsque, par exemple de nouvelles listes apparaitront) ? ➢ Si non, quels sont ses points de faiblesse ?	X			
15	Est-ce que les substances présentes dans la liste combinée (Section 6.4, Tableau 4 et Annexe 3) correspondent aux substances auxquelles vous vous attendiez ? ➢ Quelles sont les substances qui manquent ? Il y a celles qui manquent (amiante et fibres minérales), le problème n'est pas seulement derrière nous et avec l'isolation renforcée, les aspects laine de verre vont redevenir important. Il y a celles qui manquent car les problème sont devant nous (nanomatériaux et produits transgéniques) Il y a celles comme le radon qui ne manquent pas mais paraissent très loin. ➢ Quelles sont les substances qui ne devraient pas apparaître dans cette liste ? ➢ Je ne sais pas répondre à cette question		X		
16	Selon vous, quelles sont les raisons qui conduisent à une différence entre substances prioritaires du PNSE et les substances de la liste combinée (Section 6.4, Tableau 5) :				

	⇨ Des choix politiques		X		
	⇨ Des choix économiques				
	⇨ Un poids trop important donné aux données « sources » (production, ventes, émissions…)		X		
	⇨ Un poids trop important donné aux données « danger » (propriétés écotox, CMR,..)				
	⇨ Un poids trop important donné aux évaluations de risque				
	⇨ Autre ✍ Spécifiez :				

PERSPECTIVES

Une liste de substances prioritaires doit être proposée pour décembre 2010. Deux approches sont actuellement à l'étude au sein de l'INERIS pour définir une telle liste.

La première est basée sur la liste combinée de substances prioritaires. Cette liste sera affinée par une pondération du système de scoring. Cela permettra de faire « ressortir » les substances jugées prioritaires à dires d'experts (tels que le formaldéhyde ou le radon) (Section 7).

Pour la deuxième approche, appelée « analyse décisionnelle multicritère », il est envisagé de construire un outil basé sur une sélection pertinente de critères parmi ceux présentés dans ce rapport, un moteur de calcul d'aide à la décision multicritère simulant mathématiquement une prise de décision.

Cette série de questions a pour objectif d'évaluer vos préférences entre les deux approches.

17	Intuitivement, faites-vous confiance :				
	⇨ À l'outil mathématique d'analyse multicritère	X			

	⇨ À la méthode de scoring entre les listes existantes		X		
	✍ Quelle est l'approche que vous préférez ? Pourquoi ? L'approche multicritères à condition de ne pas dire "outil mathématique" car il semble alors qu'on va vers un truc opaque auquel personne ne comprend rien. L'intérêt du multicritères c'est sa transparence.				
18	Selon vous, est-ce que ces méthodes permettent d'obtenir une liste de substances prioritaires de façon transparente (les choix effectués par les méthodes pourront être suivis pas à pas) ?				
	⇨ L'outil d'analyse multicritère	X			
	⇨ La méthode de scoring		X		
	✍ Vos suggestions d'amélioration : La méthode de scoring est transparente, mais la façon dont les listes ont été établies l'est évidemment moins et surtout on sent la possibilité en ajoutant ou en retranchant des listes de faire basculer des équilibres				
19	Selon vous, est-ce que ces méthodes prennent en compte la complexité de la priorisation ?				
	⇨ L'outil d'analyse multicritère	X			
	⇨ La méthode de scoring			X	
	✍ Vos éventuelles suggestions d'amélioration : la méthode de scoring est une synthèse de l'existant. On ne voit pas la complexité bien plus apparente dans le schéma et l'analyse multicritères				

Et une question très générale :

20	Est-ce que le vocabulaire utilisé dans le rapport vous a paru clair ? ➪ Le cas échéant, quels sont les termes qui vous ont paru mal définis ? Au-delà du vocabulaire lui-même, des tournures de phrases m'ont paru complexes, mais le sujet l'est indéniablement.		X		

Je vais m'arrêter là, mais j'ai une remarque très générale. S'il s'agit de finir la hiérarchisation pour fin décembre sachant que nous sommes fin septembre, je pense que seule la méthode des listes peut fonctionner car elle est in fine très simple et peut tenir dans un temps aussi réduit.

La méthode multicritères a comme avantage formidable que chaque participant, même non expert, peut comprendre le déroulé et participer à dire quel paramètre lui paraît essentiel et comment le pondérer. Si la gouvernance collective est recherchée, la méthode multicritères est un outil puissant de partage, mais elle demande probablement un peu plus de temps. Enfin, elle a deux autres avantages. Elle peut prendre en compte les substances émergentes oubliées sur les autres listes plus anciennes et elle peut évoluer vers une analyse pour les cocktail de produits.

Vous comprenez pourquoi elle a ma préférence.

ET POUR ALLER PLUS LOIN

Les questions ci-dessous reprennent les thématiques abordées dans la première partie et poussent l'analyse technique. Merci d'y répondre lorsque vous estimez qu'elles sont au niveau de votre expérience, de vos connaissances ou de vos centres d'intérêt.

SCHEMA CONCEPTUEL

21	Selon vous, est-ce que le schéma conceptuel (Figure 4) illustre les processus qui doivent être pris en compte pour la priorisation des substances chimiques en fonction de leur impact sur la santé (= problématique du PNSE2, Action 5) ? ✍ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ?				

LES PARAMETRES DECISIONNELS POUR LE CHOIX DES SUBSTANCES PRIORITAIRES

22	Manque-t-il un ou plusieurs paramètres décisionnels dans la liste proposée (Section 5.2, Tableau 1) ? ✍ Lesquels :				
23	Les informations nécessaires pour renseigner les indicateurs de chaque paramètre décisionnel seront issues de différentes sources listées dans le rapport (Section 5.2, Tableau 1). Identifiez-vous des manques significatifs parmi ces sources d'information ? ✍ Le cas échéant, donner les principales sources manquantes.				

LISTE COMBINEE DES SUBSTANCES PRIORITAIRES

COMPARAISON DES LISTES DE SUBSTANCES PRIORITAIRES

24	Selon vous, est-ce que les listes sélectionnées (Section 6.2, Tableau 2) couvrent l'ensemble des milieux d'exposition ? ✍ Le cas échéant, quels sont les milieux manquants ?				
25	Selon vous, est-ce que cette couverture de milieux d'exposition est équilibrée ? ✍ Si non, pourquoi ?				
26	Selon vous, est-ce que les listes sélectionnées (Tableau 2) couvrent l'ensemble des substances et de familles de substances concernées par le PNSE2 ? ✍ Le cas échéant, quelles sont les substances manquantes ?				
27	Selon vous, est-ce que cette couverture des substances est équilibrée entre les différentes familles ou groupe de substances ? ✍ Si non, quel est le biais introduit ?				

ANALYSE CRITIQUE DE LA LISTE COMBINEE

28	Pour élaborer la liste de substances combinée, un système de pondération est proposé dans le rapport (Section 7.2). Est-ce que cette approche vous parait robuste ? ➢ Si oui, pourquoi ? ➢ Si non, quels sont ses points de faiblesse ?				
29	Selon vous, pourrait-on mettre en œuvre une autre approche qui serait plus robuste ? ➢ Si oui, laquelle ?				

PERSPECTIVES

30	Selon vous, est-ce que les résultats obtenus par ces méthodes sont robustes (Section 8) ?				
	⇨ L'outil d'analyse multicritère				
	⇨ La méthode de scoring				

	✍ Vos éventuelles suggestions d'amélioration :				
31	Selon vous, est-ce que ces méthodes sont capables de prendre en compte les synergies possibles entre le PNSE2 et les réglementations existantes (citées dans l'action 5 du PNSE2) ?				
	⇨ L'outil d'analyse multicritère				
	⇨ La méthode de scoring				
	✍ Vos éventuelles suggestions d'amélioration :				
32	Selon vous, est-ce que ces méthodes sont adaptables à différents contextes d'études ?				
	⇨ L'outil d'analyse multicritère				
	⇨ La méthode de scoring				
	✍ Vos éventuelles suggestions d'amélioration :				

Nous vous remercions chaleureusement d'avoir pris le temps

de répondre à notre questionnaire.

QUESTIONNAIRE SUR LA HIERARCHISATION DES SUBSTANCES

SOMMAIRE

Introduction 1

Renseignements personnels 3

Votre perception 4

Schéma conceptuel 4

Les paramètres décisionnels pour le choix des substances prioritaires 5

Liste combinée des substances prioritaires 7

Comparaison des listes de substances prioritaires 7

Analyse critique de la liste combinée 8

Perspectives 9

Et pour aller plus loin 11

Schéma conceptuel 11

Les paramètres décisionnels pour le choix des substances prioritaires 12

Liste combinée des substances prioritaires 12

Comparaison des listes de substances prioritaires 12

Analyse critique de la liste combinée 13

Perspectives 14

INTRODUCTION

Ce questionnaire vous est adressé en tant que membre de la CORE. Son objectif est d'évaluer votre perception de la stratégie proposée par l'INERIS pour élaborer une liste hiérarchisée de substances prioritaires dans le cadre du PNSE2, action 5.

L'action 5 du PNSE 2 doit « définir d'ici fin 2010, une méthodologie d'identification et de hiérarchisation des substances toxiques les plus préoccupantes afin de déterminer des synergies entre les actions entreprises à différents titres (directive cadre sur l'eau, Reach, objectifs de qualité de l'air, substances prioritaires au titre de l'OMS…), dans l'objectif à terme de développer des approches globales pour évaluer les modes de

projet

contamination de la population selon différents facteurs (air, eau, aliments…) pour des substances jugées prioritaires».

Le questionnaire est divisé en deux parties principales. La première « Votre perception » rassemble des questions générales. La deuxième « Aller plus loin » contient des questions plus techniques. Nous attendons vos réponses selon vos domaines de compétences, d'expertises ou d'intérêt. Chaque partie est divisée elle-même en sous-sections reprenant les différentes étapes de la stratégie proposée par l'INERIS pour construire une liste hiérarchisée de substances.

Le Groupe d'expertise mis en place au sein de l'INERIS a élaboré deux démarches possibles pour hiérarchiser les substances. Ces démarches sont décrites dans le "Rapport provisoire de mise en application d'une stratégie de hiérarchisation sur un nombre limité de substances " (DRC-10-109446-08589A). La première étape de ces démarches repose sur la compréhension des processus et des propriétés des substances qui conduisent à un risque. Ces processus et propriétés sont représentés sur le schéma conceptuel (Figure 4 du rapport). La deuxième étape a consisté à rassembler une liste de critères caractérisant ces processus et propriétés (Tableau 1).

C'est avec l'aide du schéma conceptuel et de la liste de critères associés que les deux démarches de hiérarchisation des substances sont développées. La première utilisera la « liste combinée » présentée dans le rapport. Elle est construite à partir de listes de substances prioritaires existantes et est basée sur un système de scores, pondéré par un ou plusieurs indicateurs restant à établir (Section 6 du rapport). La deuxième démarche de hiérarchisation consistera à développer un outil d'analyse décisionnelle multicritère. Cet outil sera muni d'un moteur de calcul permettant de comparer systématiquement les critères de chaque substance.

Des textes d'introduction présentent rapidement chaque section. Cependant, l'ensemble des informations relatives au questionnaire est dans le rapport « Hiérarchisation des substances » joint. Nous vous encourageons à vous y référer.

Le symbole ✍ indique une question ouverte à laquelle vous pouvez répondre en quelques mots ou une zone de commentaire libre et facultative.

Ce questionnaire est à renvoyer au plus tard le 24 septembre 2010 à Isabelle Clostre sous forme électronique isabelle.clostre@ineris.fr) Pour tout renseignement complémentaire, contacter Céline Boudet (celine.boudet@ineris.fr, tel : 03 44 55 65 95).

projet

VOTRE PERCEPTION

SCHEMA CONCEPTUEL

Dans le développement et l'application d'une méthode d'analyse multicritère, le schéma conceptuel permet de créer une base de connaissances et de compréhension commune aux acteurs du processus de décision. Dans le rapport, le schéma conceptuel est présenté par la Figure 4.

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
1	Selon vous, est-ce que le schéma conceptuel (Figure 4 du rapport) répond globalement à cet objectif ? ✍ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ?		*		
2	Selon vous, est-ce que le schéma conceptuel illustre les processus qui doivent être pris en compte pour la priorisation des substances chimiques en fonction de leur impact sur la santé (= problématique du PNSE2, Action 5) ? ✍ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ? Le rapport ne présente pas de façon détaillée et argumentée les éléments concernant la pondération ou l'agrégation des critères d'un même paramètre.		*		
3	Selon vous, est-ce que le schéma conceptuel permet une **perception claire** des paramètres pris en compte pour évaluer l'impact des substances sur la santé humaine ? ✍ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ? Le rapport ne présente pas de façon détaillée et argumentée les éléments sur l'articulation globale des différents paramètres qui permettra de conduire à la décision.		*		
4	Selon vous, est-ce que le schéma conceptuel peut **faciliter la discussion** entre les parties prenanantes (experts et non experts) autour de la construction d'une liste de substances prioritaires ? ✍ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ?		*		

projet

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
5	Selon vous, est-ce que le schéma conceptuel peut aider **à intégrer l'ensemble des attentes des parties prenantes** dans le contexte du plan santé environnement ? ✍ Si (plutôt) oui, pourquoi ? ✍ Si (plutôt) non, pourquoi ?		*		

✍ 8- Commentaires ou suggestions par rapport au schéma conceptuel:

LES PARAMETRES DECISIONNELS POUR LE CHOIX DES SUBSTANCES PRIORITAIRES

Dans l'analyse multicritère, il est nécessaire de choisir avec soin les critères à travers lesquels les substances seront hiérarchisées. Ces critères doivent représenter le plus précisément possible les processus et les propriétés qui donnent à une substance son degré de priorité. Toutefois, les critères qui interviennent dans la décision de classification peuvent également représenter des priorités des décideurs telles que l'impact social, l'impact médiatique… De façon générale, l'analyse multi-critère est une approche efficace et systématique pour intégrer dans un processus de décision de nombreux critères et les priorités exprimées par les parties prenantes.

Le groupe d'experts de l'INERIS a défini les paramètres décisionnels comme étant les grandes familles de critères, eux-mêmes renseignés par des indicateurs (cf. Taleau 1). Ainsi, le comportement/devenir est un paramètre décisionnel regroupant 3 critères (propriétés physico-chimiques, persistance, accumulation). Chacun de ces critères peut être renseigné par un ou plusieurs indicateurs (pression de vapeur, solubilité, coefficients de partition…).

Le groupe d'experts a identifié 8 paramètres décisionnels pour représenter les processus illustrés sur le schéma conceptuel. Ce sont :

- *le danger,*
- *la source,*
- *le comportement/devenir,*
- *l'imprégnation des milieux,*
- *l'exposition,*
- *le risque,*
- *l'impact,*
- *les aspects socio-économiques.*

projet

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
6	Selon vous, est-ce que les intitulés de ces paramètres décisionnels sont clairs? Ils ont en tout cas compréhensibles et les critères associés permettent d'en préciser le sens. ✍ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ?		*		
7	Est-ce que ces paramètres décisionnels sont pertinents pour la construction d'une liste de substances prioritaires dans le cadre du PNSE2? ✍ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ?				
8	Est-ce que chaque paramètre décisionnel couvre un domaine bien délimité par rapport aux autres ? ✍ Le cas échéant, quelles sont les zones de recouvrement ?				
9	De façon générale, est-ce que ces 8 critères décisionnels sont bien choisis? Ils nous semblent correctement refléter les différents aspects de la problématique.		*		

projet

10 : Selon vous, quel est l'ordre d'importance de ces critères décisionnels entre eux (1: moins important, 7: plus important) pour décider des substances prioritaires dans le cadre du PNSE2?

Si vous pensez que certains de ces paramètres décisionnels sont redondants, barrez la ligne correspondante. Si vous pensez qu'il manque certains paramètres décisionnels, rajoutez-les dans les lignes au bas du tableau et utilisez les colonnes supplémentaires (au-delà de la 7ème) pour réaliser votre classement. Rajoutez lignes et colonnes si nécessaires.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
dangers										
source										
comportement/devenir										
imprégnation des milieux										
exposition										
risque										
impact										
aspects socio-économiques										

N'est-ce pas plus tôt l'enjeu d'une étude INERIS de proposer cette hiérarchisation sur laquelle nous pourrions donner un avis ?

LISTE COMBINEE DES SUBSTANCES PRIORITAIRES

La liste combinée des substances prioritaires a été construite par un système de scores appliqué à des listes de substances prioritaires existantes (cf. Section 6 du rapport). Les listes de substances prioritaires sont celles utilisées par différentes réglementations nationales ou internationales. L'approche concernant leur sélection et leur utilisation est décrite dans la section 6.2 et l'annexe 1 du rapport.

COMPARAISON DES LISTES DE SUBSTANCES PRIORITAIRES

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
11	Selon vous, est-ce que toutes les listes de substances prioritaires pertinentes ont été prises en compte dans cette étude (Section 6.2, Tableau 2) ? ✍ Quelles sont les études manquantes?		*		
12	Selon vous, est-ce que les listes prises en compte couvrent les objectifs du PNSE 2 (« *déterminer des synergies entre les actions entreprises à différents titres (directive cadre sur l'eau, Reach, objectifs de qualité de l'air, substances prioritaires au titre de l'OMS…)* ») ? ✍ Le cas échéant, quels sont les aspects manquants ?		*		

ANALYSE CRITIQUE DE LA LISTE COMBINEE

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
13	Est-ce que les règles d'attribution pour les listes sont clairement présentées (Section 6.3, Tableau 3) ? ✍ Si non, sur quels aspects vous parait-il important d'affiner la présentation ?		*		
14	Est-ce que la méthode de construction de la liste combinée vous paraît évolutive (dans le temps, lorsque, par exemple de nouvelles listes apparaitront) ? ✍ Si non, quels sont ses points de faiblesse ?		*		

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
15	Est-ce que les substances présentes dans la liste combinée (Section 6.4, Tableau 4 et Annexe 3) correspondent aux substances auxquelles vous vous attendiez ? ✍ Quelles sont les substances qui manquent ? ✍ Quelles sont les substances qui ne devraient pas apparaître dans cette liste ?				
16	Selon vous, quelles sont les raisons qui conduisent à une différence entre substances prioritaires du PNSE et les substances de la liste combinée (Section 6.4, Tableau 5) :				
	⇨ Des choix politiques				
	⇨ Des choix économiques				
	⇨ Un poids trop important donné aux données « sources » (production, ventes, émissions…)				
	⇨ Un poids trop important donné aux données « danger » (propriétés écotox, CMR,..)				
	⇨ Un poids trop important donné aux évaluations de risque				
	⇨ Autre ✍ Spécifiez :				

PERSPECTIVES

Une liste de substances prioritaires doit être proposée pour décembre 2010. Deux approches sont actuellement à l'étude au sein de l'INERIS pour définir une telle liste.

La première est basée sur la liste combinée de substances prioritaires. Cette liste sera affinée par une pondération du système de scoring. Cela permettra de faire « ressortir » les substances jugées prioritaires à dires d'experts (tels que le formaldéhyde ou le radon) (Section 7).

Pour la deuxième approche, appelée « analyse décisionnelle multicritère », il est envisagé de construire un outil basé sur une sélection pertinente de critères parmi ceux présentés dans ce rapport, un moteur de calcul d'aide à la décision multicritère simulant mathématiquement une prise de décision.

Cette série de questions a pour objectif d'évaluer vos préférences entre les deux approches.

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
17	Intuitivement, faites-vous confiance :				
	⇨ À l'outil mathématique d'analyse multicritère	*			
	⇨ À la méthode de scoring entre les listes existantes		*		
	✍ Quelle est l'approche que vous préférez ? Pourquoi ?				
18	Selon vous, est-ce que ces méthodes permettent d'obtenir une liste de substances prioritaires de façon transparente (les choix effectués par les méthodes pourront être suivis pas à pas) ?				
	⇨ L'outil d'analyse multicritère		*		
	⇨ La méthode de scoring			*	
	✍ Vos suggestions d'amélioration :				
19	Selon vous, est-ce que ces méthodes prennent en compte la complexité de la priorisation ?				
	⇨ L'outil d'analyse multicritère	*			
	⇨ La méthode de scoring			*	
	✍ Vos éventuelles suggestions d'amélioration :				

Et une question très générale :

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
20	Est-ce que le vocabulaire utilisé dans le rapport vous a paru clair ? ✍ Le cas échéant, quels sont les termes qui vous ont paru mal définis ?		*		

ET POUR ALLER PLUS LOIN

Les questions ci-dessous reprennent les thématiques abordées dans la première partie et poussent l'analyse technique. Merci d'y répondre lorsque vous estimez qu'elles sont au niveau de votre expérience, de vos connaissances ou de vos centres d'intérêt.

SCHEMA CONCEPTUEL

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
21	Selon vous, est-ce que le schéma conceptuel (Figure 4) illustre les processus qui doivent être pris en compte pour la priorisation des substances chimiques en fonction de leur impact sur la santé (= problématique du PNSE2, Action 5) ? ✍ Le cas échéant, quelles sont les améliorations possibles ?		*		

Projet

LES PARAMETRES DECISIONNELS POUR LE CHOIX DES SUBSTANCES PRIORITAIRES

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
22	Manque-t-il un ou plusieurs paramètres décisionnels dans la liste proposée (Section 5.2, Tableau 1) ? ✍ Lesquels :			*	
23	Les informations nécessaires pour renseigner les indicateurs de chaque paramètre décisionnel seront issues de différentes sources listées dans le rapport (Section 5.2, Tableau 1). Identifiez-vous des manques significatifs parmi ces sources d'information ? ✍ Le cas échéant, donner les principales sources manquantes.		*		

LISTE COMBINEE DES SUBSTANCES PRIORITAIRES

COMPARAISON DES LISTES DE SUBSTANCES PRIORITAIRES

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
24	Selon vous, est-ce que les listes sélectionnées (Section 6.2, Tableau 2) couvrent l'ensemble des milieux d'exposition ? ✍ Le cas échéant, quels sont les milieux manquants ?		*		
25	Selon vous, est-ce que cette couverture de milieux d'exposition est équilibrée ? ✍ Si non, pourquoi ?		*		

projet

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
26	Selon vous, est-ce que les listes sélectionnées (Tableau 2) couvrent l'ensemble des substances et de familles de substances concernées par le PNSE2 ? ✍ Le cas échéant, quelles sont les substances manquantes ?		*		
27	Selon vous, est-ce que cette couverture des substances est équilibrée entre les différentes familles ou groupe de substances ? ✍ Si non, quel est le biais introduit ?		*		

ANALYSE CRITIQUE DE LA LISTE COMBINEE

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
28	Pour élaborer la liste de substances combinée, un système de pondération est proposé dans le rapport (Section 7.2). Est-ce que cette approche vous parait robuste ? ✍ Si oui, pourquoi ? ✍ Si non, quels sont ses points de faiblesse ? hormis le scoring le rapport ne présente pas de manière détaillée et argumentée un système de pondération.			*	

29	Selon vous, pourrait-on mettre en œuvre une autre approche qui serait plus robuste ? ✍ Si oui, laquelle ?				

PERSPECTIVES

		Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout
30	Selon vous, est-ce que les résultats obtenus par ces méthodes sont robustes (Section 8) ?			*	
	⇨ L'outil d'analyse multicritère				
	⇨ La méthode de scoring				
	✍ Vos éventuelles suggestions d'amélioration : Cf Questions 2 et 3.				
31	Selon vous, est-ce que ces méthodes sont capables de prendre en compte les synergies possibles entre le PNSE2 et les réglementations existantes (citées dans l'action 5 du PNSE2) ?		*		
	⇨ L'outil d'analyse multicritère				
	⇨ La méthode de scoring				
	✍ Vos éventuelles suggestions d'amélioration :				
32	Selon vous, est-ce que ces méthodes sont adaptables à différents contextes d'études ?		*		
	⇨ L'outil d'analyse multicritère				
	⇨ La méthode de scoring				

	✍ Vos éventuelles suggestions d'amélioration :				

Nous vous remercions chaleureusement d'avoir pris le temps

de répondre à notre questionnaire.

projet

Annexe 7

Annexe 7 : Réunion de restitution à la CORE – 14 octobre 2010 – présentation Powerpoint et compte-rendu

Analyse des réponses au questionnaire « hiérarchisation des substances » adressé aux membres de la CORE

14 octobre 2010

Celine.boudet@ineris.fr
Anne-christine.le-gall@ineris.fr
Guillaume.karr@ineris.fr

INERIS
maîtriser le risque
pour un développement durable

Ordre du jour

- **Présentation du contexte** - Céline Boudet, responsable de l'unité Impact Sanitaire et Expositions à l'INERIS - 10 mn
- **Rappel des éléments principaux du rapport** - Guillaume Karr, ingénieur INERIS - 10 mn
- **Analyse des réponses aux questionnaires** - Anne-Christine Le-Gall et Guillaume Karr, ingénieurs INERIS - 25 mn
- **Echanges et discussions** - environ 2h.

INERIS
maîtriser le risque
pour un développement durable

Contexte général : PNSE 2

Action 5 : Réduire les rejets de six substances toxiques dans l'air et dans l'eau (engagement 138a du Grenelle)

Objectif : « Définir d'ici 2010 une méthodologie d'identification et de hiérarchisation des substances toxiques les plus préoccupantes… »

- Synergies entre actions (REACH, DCE, Qualité air…)
- Approche globale (à terme) pour évaluer la contamination des populations (via air, eau, aliments…)

INERIS
maîtriser le risque
pour un développement durable

Les listes hiérarchisées existantes (1/2)

Nombreuses et variées. Exemples :

- France : eaux, air intérieur, pesticides (3 listes), CMR…
- Europe : Directive-cadre sur l'eau, REACH, substances émergentes, perturbateurs endocriniens…
  - L'INERIS est impliqué dans toutes ces initiatives
- Autres pays : États-Unis, Canada, Australie, Royaume-Uni

INERIS
maîtriser le risque
pour un développement durable

Les listes hiérarchisées existantes (2/2)

Caractéristiques diverses :

- Domaines
  - Hommes et/ou environnement
  - Milieux spécifiques
  - Types de substances
- Méthodologies
  - Catégorisation
  - Attribution de scores
  - Outils d'analyses multicritères
- Données d'entrée – Critères

INERIS
maîtriser le risque
pour un développement durable

Rappel des critères les plus couramment retrouvés

- Dangers (éco)toxicologiques :
  - résultats expérimentaux existants (LD50, NOAEL), VTR, PNEC…,
  - classification des substances (phrases de risque R, classifications CMR, PBT …)

- « Exposition » (homme via environnement et environnement)
  - résultats de mesures sur le terrain (monitoring, imprégnation des milieux),
  - facteurs de transferts, de bioaccumulation et de persistance, déterminés expérimentalement ou estimés à partir de propriétés physicochimiques (volatilité, solubilité, coefficients de partage…),
  - chiffres de production, d'usage et/ou de rejets

- Exposition directe de l'homme
  - mesures d'exposition (OQAI uniquement),
  - nombre de travailleurs exposés (AFSSET CMR uniquement),
  - chiffres de production, des données sur les usages,
  - propriétés physico-chimiques (volatilité, coefficients de partage…).

INERIS
maîtriser le risque
pour un développement durable

Objectifs 2010

- une liste simplifiée de substances prioritaires basée sur une agrégation de listes existantes (« **liste combinée** ») ;

- une **version *beta-test* de l'outil** d'analyse multicritère ;

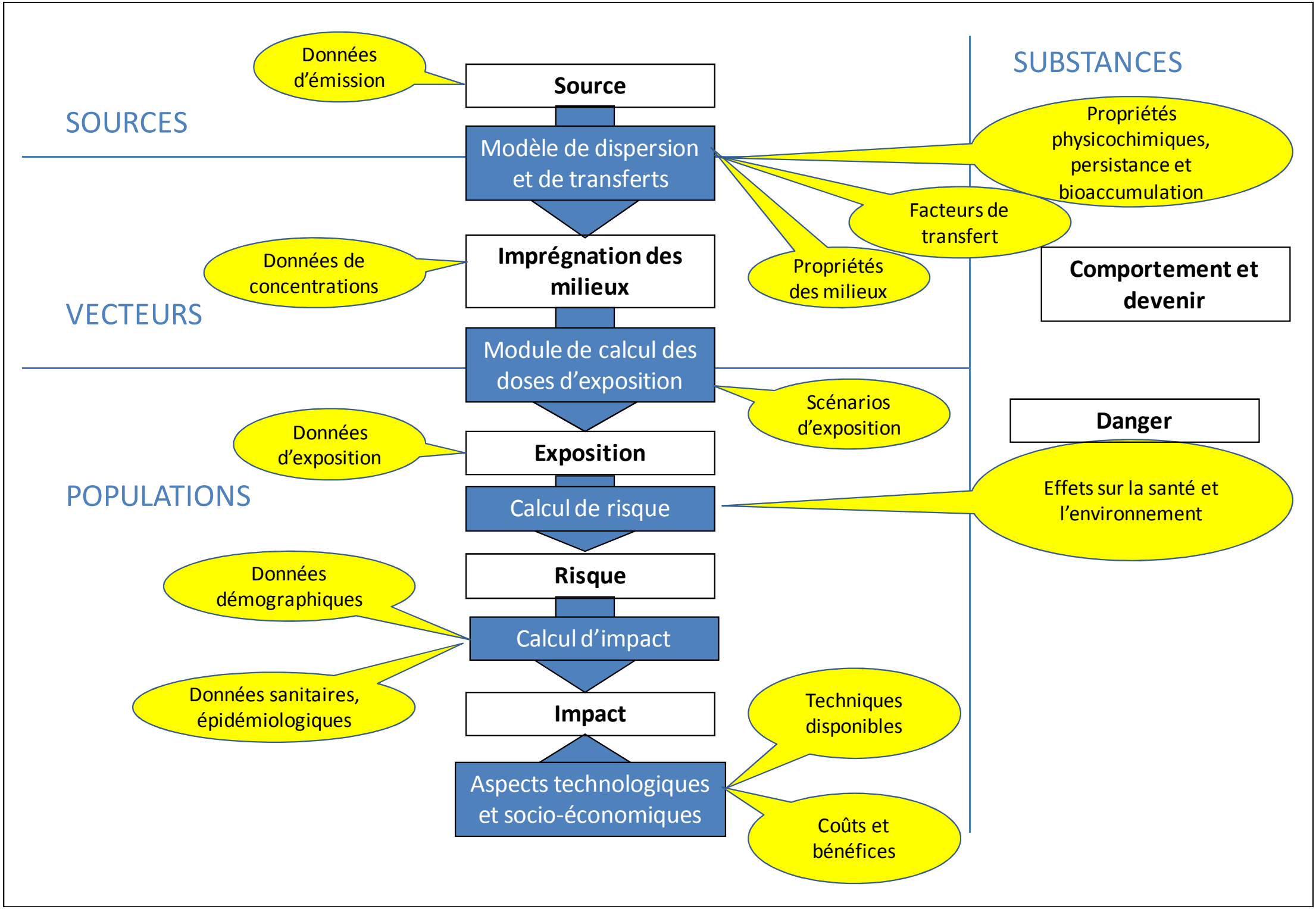
- une **première liste hiérarchisée de 200 substances**, obtenue par l'application de l'outil *beta-test* à la liste combinée : complétée par une sélection de substances émergentes (ex: résidus médicamenteux) et de substances « test » virtuelles);

INERIS
maîtriser le risque
pour un développement durable

Rappel des principaux éléments du rapport :outil d'analyse multicritère

- Proposition d'un schéma conceptuel

INERIS
maîtriser le risque
pour un développement durable


SOURCES
VECTEURS
POPULATIONS
SUBSTANCES
Données d'émission
Source
Modèle de dispersion et de transferts
Propriétés physicochimiques, persistance et bioaccumulation
Facteurs de transfert
Propriétés des milieux
Données de concentrations
Imprégnation des milieux
Comportement et devenir
Module de calcul des doses d'exposition
Scénarios d'exposition
Danger
Données d'exposition
Exposition
Calcul de risque
Effets sur la santé et l'environnement
Risque
Données démographiques
Calcul d'impact
Données sanitaires, épidémiologiques
Impact
Techniques disponibles
Aspects technologiques et socio-économiques
Coûts et bénéfices

Rappel des principaux éléments du rapport : outil d'analyse multicritère

- Proposition d'un schéma conceptuel
- Proposition de critères de hiérarchisation
  - Regroupés en « paramètres décisionnels », sur la base du schéma conceptuel ;
  - Déclinés selon des indicateurs « techniques ».

Paramètres décisionnels	Critères	Indicateurs	Accessibilité *(indicatif)*
Comportement / Devenir	Propriétés Physico-chimiques (propriétés intrinsèques)	Pression de vapeur (Vp), Bp, S Coefficients de partition : Kow, Hc	Portail Substances Chimiques, Ineris Bases de données US EPA Merck index Ouvrages
	Persistance	Photodégradation Hydrolyse Biodégradation T1/2 atm, T1/2eau, T1/2sol	Portail Substances Chimiques, Ineris
	Bioaccumulation	BCF, BAF Kow	Portail Substances Chimiques, Ineris

Rappel des principaux éléments du rapport : liste combinée

- Alternative méthodologique à l'outil complexe d'analyse décisionnelle
  - Sélection de listes « représentatives » ;
    - listes « génériques »,
    - listes spécifiques à un milieu,
    - listes spécifiques à un type de substances.
  - Attribution de scores selon la position dans les listes ;
  - Somme des scores => hiérarchisation des substances.

INERIS
maîtriser le risque
pour un développement durable

INERIS	PNSE	rang	CAS N#	SUBSTANCE	n	somme
X	1 & 2	1	71-43-2	Benzène	8	40
X	1	2	7440-43-9	Cadmium et ses composés	8	38
X	2	3	79-01-6	Trichloroéthylène	7	35
		4	117-81-7	phtalate de bis(2-éthylhexyle)(DEHP)	8	33
X		5	7440-02-0	Nickel et ses composés	7	31
X	1 & 2	6	7439-92-1	Plomb et ses composés	6	30
X	2	6	130498-29-2	Hydrocarbures aromatiques polycycliques	6	30
		8	84-74-2	Phtalate de dibutyle	7	29
X	2	8	127-18-4	tetrachloroethylene	6	29
X	2	10	7440-38-2	Arsenic et ses composés	6	27
X		11	7440-47-3	Chrome (VI), composés du	6	26
X	2	12	118-74-1	Hexachlorobenzène	6	25
X	2	12	1336-36-3	POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB, aroclor)	6	25
X	1 & 2	12	1746-01-6	TETRACHLORODIBENZO-P-DIOXIN	6	25
X	2	12	50-32-8	BENZO(A)PYRENE	5	25
		16	688-73-3	Composés du tributylétain	6	23
X	1 & 2	16	36088-22-9	PENTACHLORODIBENZO-P-DIOXIN	6	23
X		16	100-42-5	styrene	6	23
X		19	640-19-7	Hexachlorocyclohexane (isomères et Lindane)	5	22
		20	50-29-3	DDT, P,P'-	5	21
	1	20	630-08-0	monoxyde de carbone	5	21
X	2	20	67-66-3	Trichlorométhane (Chloroforme)	5	21
X		20	1330-20-7	Xylenes (individual or mixed isomers)	5	21

Document de travail ne pas diffuser

Concertation CORE - Questionnaire

- Nb de personnes consultées : 16 (+2 pour information MEEDDM)

- Nb de personnes ayant répondu : 9 (56%)

- Répartition par collège :
  - Industriel : 3 ;
  - ONG/associations : 3 ;
  - Élus : 0 ;
  - Académique : 1 ;
  - Syndicats : 2 ;
  - État : 0.

INERIS
maîtriser le risque
pour un développement durable

Les objectifs du questionnaire

Évaluer la perception des méthodes proposées

Évaluer la pertinence des méthodes proposées

Évaluer les manques potentiels des propositions

Pour

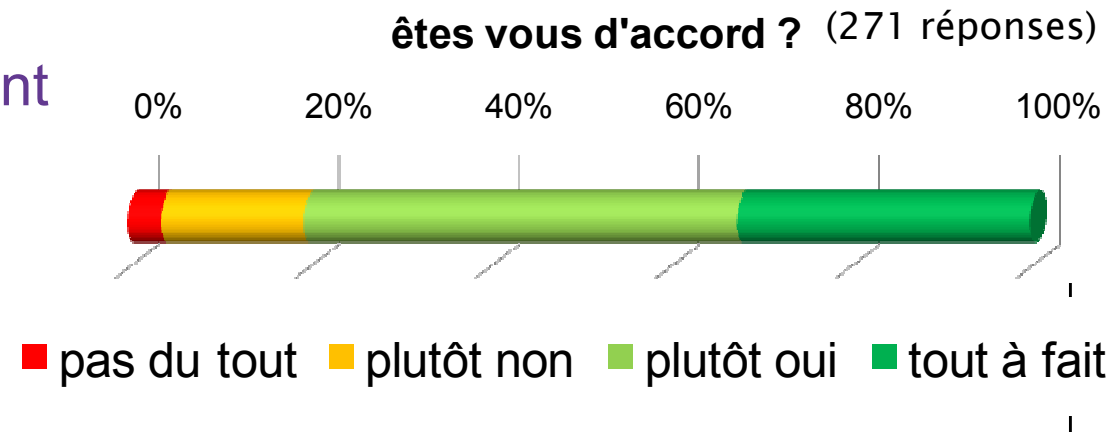
Finaliser les méthodes

Améliorer leur présentation (rapport, présentations au GT du PNSE2)

INERIS
maîtriser le risque
pour un développement durable

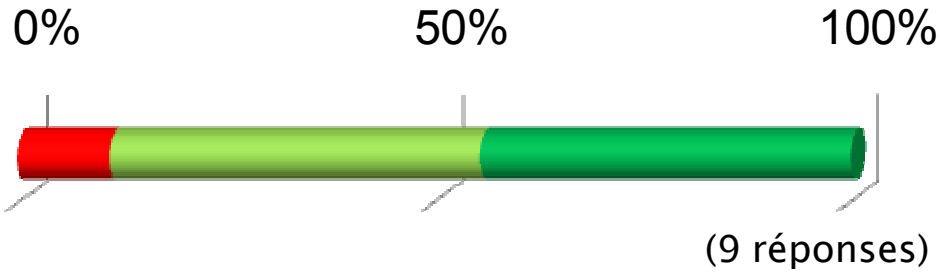
En général

La majorité des réponses expriment un accord avec les approches proposées



Rédaction du rapport

- Vocabulaire OK



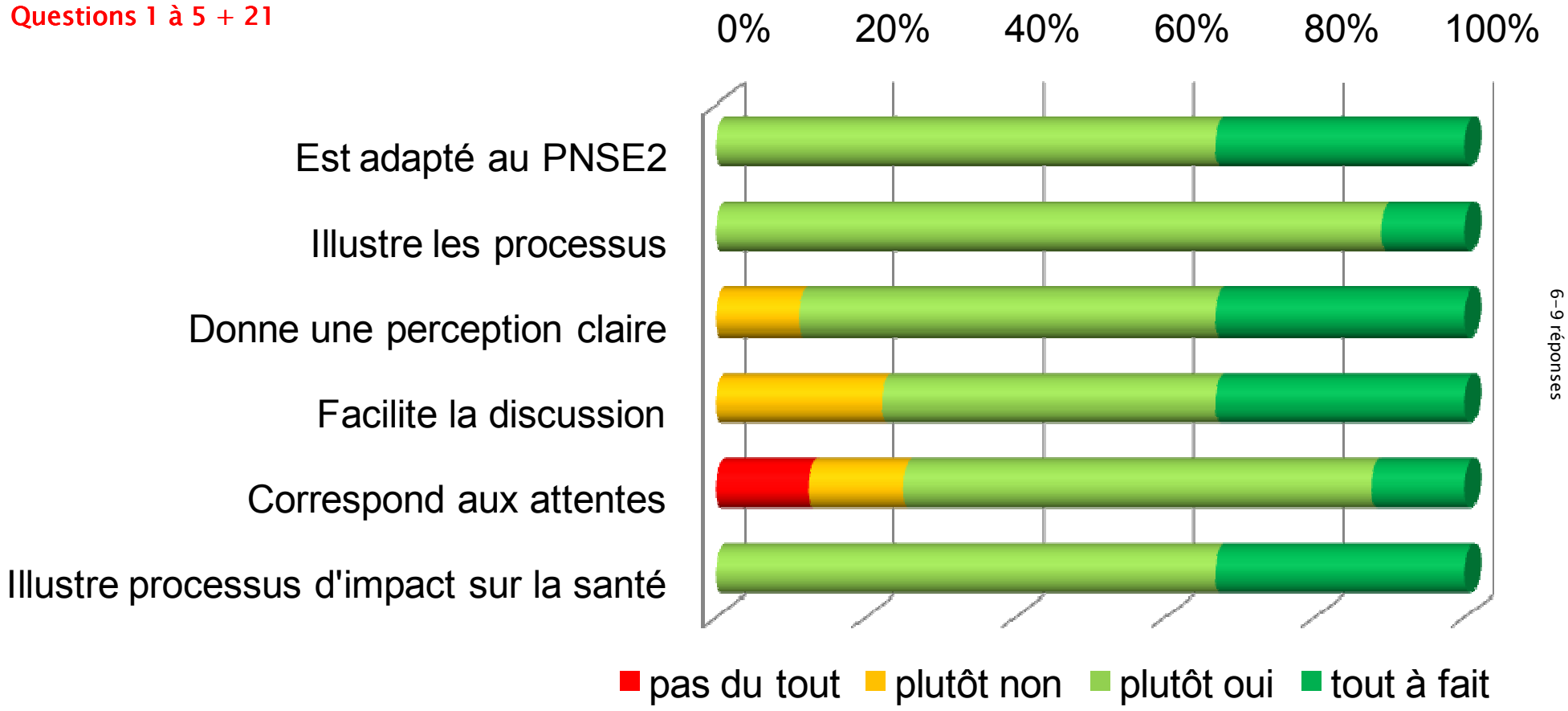
mais

- Mieux définir les termes
- Améliorer /simplifier la rédaction

INERIS maîtriser le risque pour un développement durable

Évaluation du schéma conceptuel

Questions 1 à 5 + 21

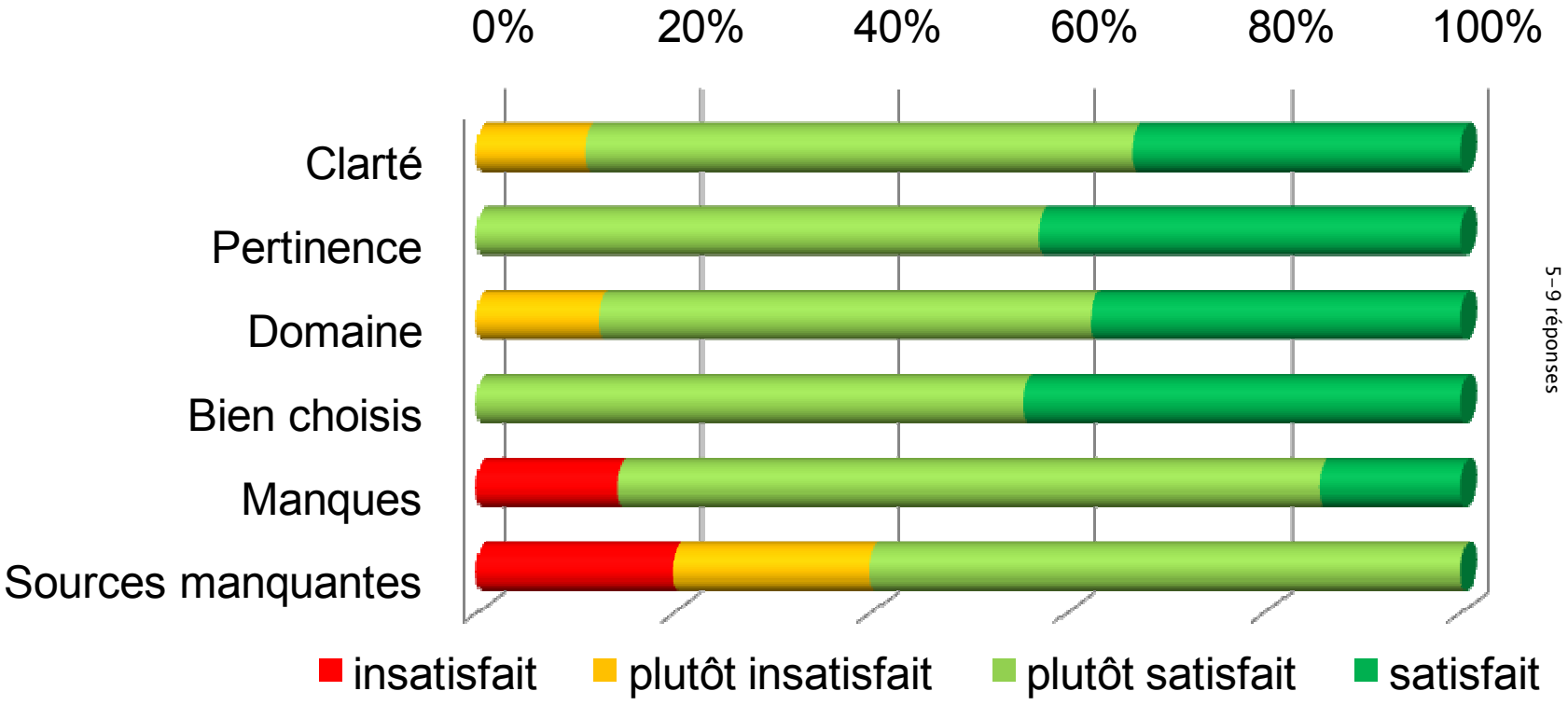


Retravailler ce schéma pour le rendre plus accessible aux parties prenantes

INERIS maîtriser le risque pour un développement durable

Évaluation des paramètres décisionnels

Questions 6 à 10 + 22 et 23



Retravailler les définitions des paramètres décisionnels pour éviter tout recouvrement (ex: risque – danger)

INERIS maîtriser le risque pour un développement durable

Évaluation des paramètres décisionnels

Question 10

moins important → Plus important

dangers						X X	X X X	X
source	X X	X		X			X X	
comportement/devenir		X	X	X		X X	X	
risque			X X		X X		X	
impact			X	X	X		X X	
aspects socio-économiques	X	X X		X X			X	
autres	X							

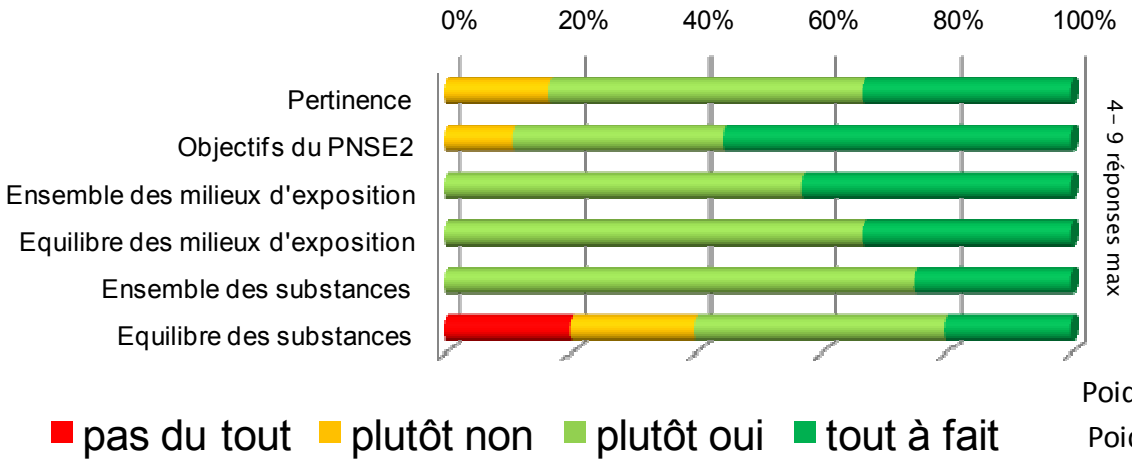
Pas de consensus clair sur l'importance relative des paramètres décisionnels (sauf pour les dangers)

NERIS maîtriser le risque pour un développement durable

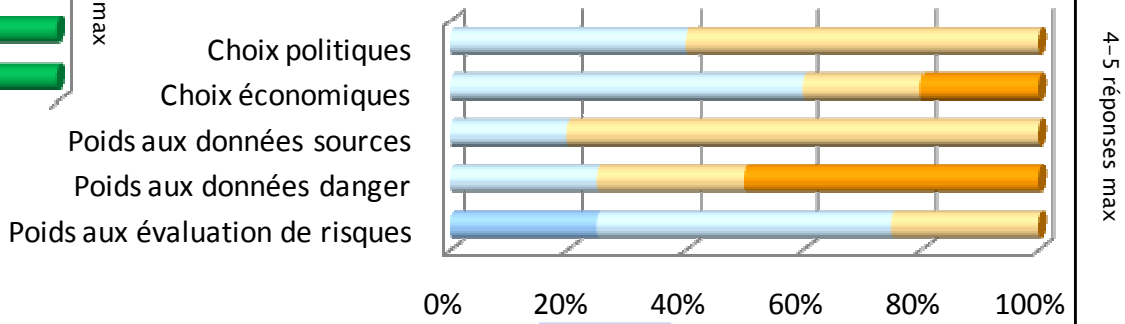
La liste combinée et la méthode de scoring

Questions 11 à 16 + 24 à 29

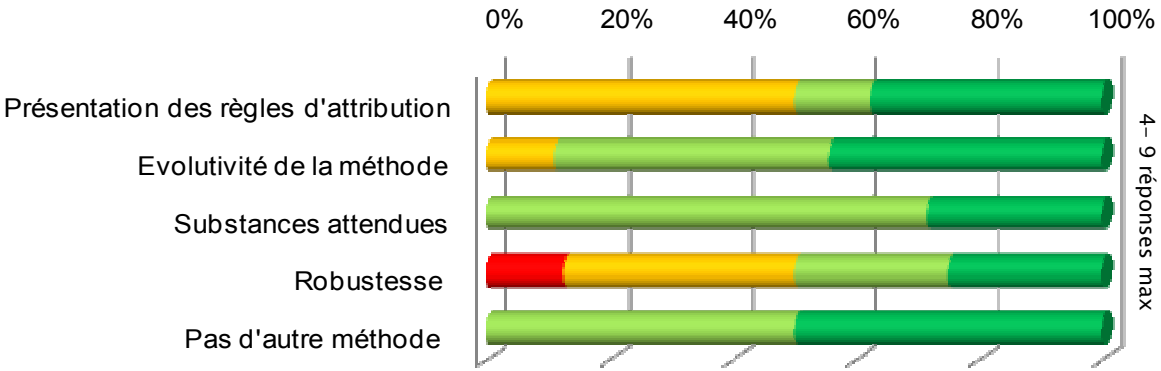
Liste combinée



Influence des choix



Analyse critique

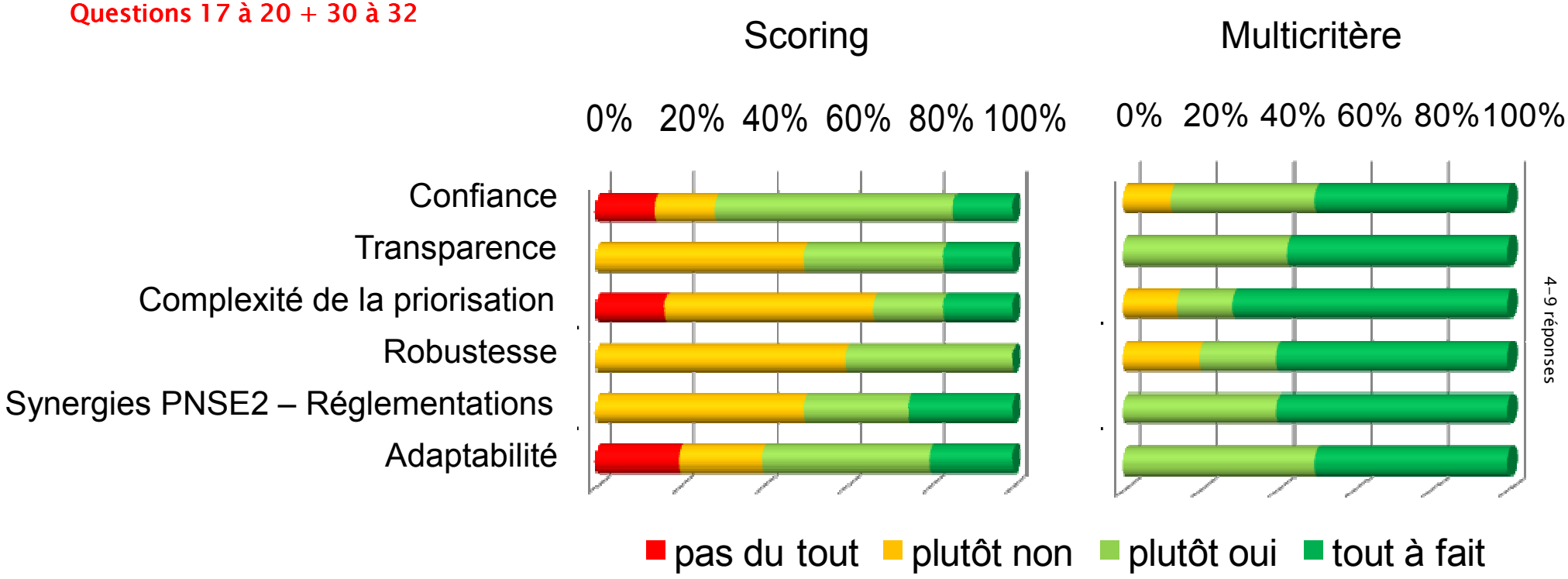


Limites perçues de l'approche

⇨Développements à venir: Comment minimiser les limites ou les biais suggérés?

Comparaison des méthodes de hiérarchisation

Questions 17 à 20 + 30 à 32



La méthode multicritère est préférée à la méthode du scoring

INERIS maîtriser le risque pour un développement durable

Questions ouvertes : vos messages forts

- Rendre le rapport plus accessible ;
- Assurer la transparence sur l'outil et les données utilisés ;
- Tenir compte de la qualité des données retenues ;
- Expliciter l'articulation/agrégation entre les critères ;
- Soumettre à la CORE une proposition argumentée de pondération, pour future concertation ;
- Eviter les recouvrements entre critères ;
- Intégrer la notion de perception sociale ;
- Exposition professionnelle ;
- Manques : nanoparticules, amiante, radioactivité, concept de cocktail de substances, résidus médicamenteux ;
- Méthode multicritère favorise la concertation ;
- Liste pondérée : poids de l'argument d'autorité.

INERIS
maîtriser le risque
pour un développement durable

Prise en compte de vos messages forts

- Le rapport sera retravaillé sur la base de vos indications : illustrations, définitions, éclaircissements, etc. Un effort particulier sera fait au niveau du schéma conceptuel.

- Le 2nd rapport (fin d'année) comportera :
  - une présentation du fonctionnement de l'outil d'analyse multicritère sélectionné ;
  - Une méthodologie de choix des données (origine, qualité, disponibilité, etc.) ;

- L'INERIS propose de soumettre pour avis à la CORE une proposition argumentée de pondération entre paramètres décisionnels (Trim1 2011) ;

- L'outil d'analyse multicritère est retenu. Sa cohérence sera testée sur la base de la liste combinée (complétée).

INERIS
maîtriser le risque
pour un développement durable

Ce qui ne pourra pas être intégré à la méthode

- Nanoparticules : phase Recherche/Etudes, pas encore opérationnel, logique différente ;
- Amiante : actions PNSE2 spécifiques : fiches 3 et 12 ;
- Radioactivité : limites du projets ;
- Cocktail de substances : phase Recherche/Etudes, pas encore opérationnel, limites du projet.

Ce qui pourra être intégré à la méthode dans un 2nd temps

- Perception sociétale : notion à objectiver, demande réflexion, intégration dans un 2nd temps ?

INERIS
maîtriser le risque
pour un développement durable

Conclusions

Des avis divergents

Perception des méthodes proposées

- Des approches complexes
- Rédaction à améliorer, définitions à préciser

Pertinence des méthodes proposées

- Oui
- Préférence de la méthode multicritère

Quelques modifications/compléments proposées

- Les suggestions seront étudiées au cas par cas

INERIS
maîtriser le risque
pour un développement durable

Les prochaines étapes

- Diffusion du CR : semaine prochaine
- Finalisation du rapport provisoire, sur la base des retours de la CORE : fin Octobre.
- Implantation du schéma conceptuel dans l'outil d'analyse multicritère. Objectif : 29/11
- Présentation des premiers résultats au GT1 PNSE2 : 09/12 (?)
- Rapport final + version bêta-test + 1ère liste hiérarchisation. Objectif : 23/12
- Concertation de la CORE sur la pondération entre paramètres décisionnels : objectif = Trim1 2011 (à valider).

INERIS
maîtriser le risque
pour un développement durable

Notes I. Clostre

Hiérarchisation de substances : réunion de restitution à la CORE
Jeudi 14 octobre 2010

Rappel ordre du jour de la réunion :
- Présentation du contexte par Céline Boudet, responsable de l'unité Impact Sanitaire et Expositions à l'INERIS
- Rappel des éléments principaux du rapport provisoire de mise en application d'une stratégie de hiérarchisation sur un nombre limité de substances par Guillaume Karr, ingénieur à l'INERIS
- Analyse des réponses aux questionnaires par Guillaume Karr et Anne-Christine Le-Gall, ingénieurs à l'INERIS
- Echanges et discussions

Personnes présentes
Cf. feuille d'émargement ci-jointe.

Points de discussion généraux

Divergences des approches entre le schéma conceptuel et la liste combinée
La liste combinée est basée sur une approche d'évaluation des dangers des substances étudiées alors que le schéma conceptuel permet d'aller plus loin et de considérer les risques. Ainsi, le schéma conceptuel favorise la prise en compte des questionnements santé-environnement ce qui, a priori, n'est pas faisable avec la liste combinée.

Perception sociétale
La perception sociétale sur la dangerosité de certaines substances (ex. Bisphénol A) ne peut être intégrée au même plan que les 8 paramètres décisionnels définis dans le rapport car il est très délicat de traduire cette notion sous forme d'indicateur. Elle sera donc traitée à part et ajoutée en complément comme élément de décision supplémentaire.

Cocktails de substances
L'INERIS mène une démarche de hiérarchisation d'une substance par rapport à une autre. La question des cocktails ne peut entrer dans le cadre de ce travail. Néanmoins, une mise en garde peut être faite à ce sujet dans les rapports, pour accompagner les futures listes hiérarchisées proposées. Il s'agit certes d'une question que l'INERIS n'est pas en mesure de traiter dans le cadre de ce projet, mais qui est néanmoins réelle et problématique.

Points de discussion spécifiques à l'analyse multicritères

Développement d'une méthodologie d'analyse flexible
La méthodologie d'analyse multicritères doit pouvoir s'adapter à d'autres contextes que celui du PNSE2 qui privilégie l'étude de l'exposition de l'homme via l'environnement. L'outil en résultant doit être en mesure, à terme, de hiérarchiser des substances en fonction d'autres cibles (ex : milieux aquatiques).

De même, dans une perspective de santé publique, la prise en compte de l'impact des substances à moyen et long terme et la potentielle exposition des générations futures à ces substances est essentielle. Il ne faut donc pas uniquement développer un outil capable de répondre à des problématiques à court terme.

Pondération des paramètres décisionnels

Cette remarque s'inscrit dans la lignée de la remarque précédente sur la nécessité de développer une méthodologie d'analyse flexible. En effet, la pondération des paramètres décisionnels doit pouvoir évoluer en fonction du contexte. Par exemple, entre une substance existante et une substance émergente, il n'est pas forcément pertinent de pondérer les paramètres décisionnels de la même manière.

Fiabilité des données d'entrée

L'INERIS doit veiller à la fiabilité et à la pertinence des données qui seront utilisées pour chaque critère. En effet, les données disponibles pour renseigner les critères sélectionnés dans le paramètre danger sont considérées comme globalement fiables (même si par exemple selon les VTR considérées cela peut être variable). En revanche, la fiabilité des données servant aux critères définis pour l'évaluation des risques peut être davantage contestée.

Absence de données d'entrée

L'INERIS devra répondre clairement sur la méthodologie employée en l'absence de données d'entrée directement disponibles.

Remarques complémentaires

Analyse des questionnaires

Les graphiques présentés à cette réunion et faisant la synthèse des réponses apportées aux questionnaires sont à interpréter au regard du nombre de personnes ayant répondu, qui s'échelonne entre 4 et 9 selon la question. Le nombre de répondant est indiqué à côté de chaque graphique.

Croisement entre les réponses apportées et le collège d'appartenance du répondant

Pour la question 10 relative à l'ordre d'importance des critères décisionnels, l'INERIS n'a pas souhaité établir de croisement entre la réponse apportée et le collège d'appartenance du répondant (en particulier pour ce qui concerne les réponses des collèges industriels et ONG/association), au vu du nombre limité de questionnaires disponibles.

Points à intégrer ou expliciter dans la version finale du rapport

Lien entre la liste combinée et l'outil d'analyse

Il faut expliquer plus clairement dans le rapport d'étape final que la liste combinée à établir pour la fin de l'année sera complétée par des substances émergentes et permettra de tester la cohérence de l'outil d'analyse multicritères.

Proposer plusieurs niveaux de lecture

Les réponses aux questionnaires appellent à davantage de clarté, d'accessibilité et de transparence dans le rapport. Mais être à la fois clair et accessible d'une part et transparent d'autre part n'est pas chose facile. Pour satisfaire ces deux exigences, il faut proposer deux niveaux de lecture dans le rapport. Un résumé non-technique vulgarisé pour permettre à tout à chacun de comprendre les enjeux essentiels du rapport, et développer de manière plus technique l'outil d'analyse multicritères. Les suspicions sur la pertinence de cet outil peuvent être très fortes, l'INERIS doit particulièrement veiller à expliquer son mode de fonctionnement et la manière dont les données d'entrée sont sélectionnées ou construites.

Prochaine réunion avec la CORE

La CORE sera à nouveau consultée au premier trimestre 2011. La discussion portera plus spécifiquement sur la méthode d'analyse multicritères. Le rapport d'étape à transmettre fin 2010 au MEEDDM (rapport sur la liste combinée et la version béta-test de l'outil d'analyse) sera remis début 2010 aux membres de la CORE et accompagné d'un questionnaire. Une réunion de restitution sera organisée dans la foulée.

Documents joints au compte-rendu

- Présentation power point ;
- Feuille d'émargement ;
- Panorama *de l'aide multicritère à la décision* – document fourni par Meltem Ozturk (Université Paris Dauphine - LAMSADE) pour illustrer son intervention devant la CORE ;
- Rapports réalisés en 2009 par l'INERIS en amont du rapport discuté avec la CORE à savoir :
    - Rapport d'étude " Hiérarchisation des substances. Identification des listes existantes de substances prioritaires",
    - Rapport d'étude "Priorisation des pesticides et des substances chimiques à surveiller. Panorama des méthodes d'analyse multicritère comme outils d'aide à la décision".