HAL
open science

Substances prioritaires : le point sur leur utilisation et leur recherche dans les rejets industriels en France

Jean-Marc Brignon, Lauriane Greaud, Anne Morin, Laure Malherbe, Sébastien Soleille

To cite this version:

Jean-Marc Brignon, Lauriane Greaud, Anne Morin, Laure Malherbe, Sébastien Soleille. Substances prioritaires : le point sur leur utilisation et leur recherche dans les rejets industriels en France. 16. Journées Information Eaux (JIE), Sep 2004, Poitiers, France. pp.04/1- 04/13. ineris-00972474

HAL Id: ineris-00972474

https://ineris.hal.science/ineris-00972474v1

Submitted on 3 Apr 2014

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

SUBSTANCES PRIORITAIRES : LE POINT SUR LEUR UTILISATION ET LEUR RECHERCHE DANS LES REJETS INDUSTRIELS EN FRANCE.

J.M. BRIGNON, L. GREAUD, A. MORIN, L. MALHERBE, S. SOLEILLE

Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques
Parc Technologique ALATA - B.P. 2
F-60 550 VERNEUIL-EN-HALATTE - France
Tél. : +33 (0)3 44 55 61 29 - Fax. : +33 (0)3 44 55 68 99
Email : jean-marc.brignon@ineris.fr

1. Introduction

L'adoption récente de la directive 2000/60/CE du 23 octobre 2000 (JOCE du 22 décembre 2000) établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau rappelle et renforce les orientations communautaires relatives au bon état des écosystèmes aquatiques. En particulier, l'article 16 de cette Directive définit un cadre légal et méthodologique pour hiérarchiser et réduire les problèmes posés par la présence de substances polluantes dans les milieux aquatiques. Dans ce cadre, la décision 2455/2001 du 16 décembre 2001[1] complète la directive (Annexe X) en établissant une liste de 33 substances prioritaires dans le domaine de l'eau, dont 11 sont considérées comme « dangereuses ».

La Directive prévoit la réduction progressive des rejets, émissions et pertes des substances prioritaires, et la suppression progressive, dans un délai de vingt ans, des rejets, émissions et pertes des substances « dangereuses » prioritaires. Des mesures de réduction des émissions devaient être proposées par la Commission, au moins pour le contrôle des sources ponctuelles avant fin 2003.

Face à cet objectif ambitieux, il est d'abord apparu nécessaire d'acquérir des données et des connaissances sur les substances prioritaires, avant d'envisager une action des pouvoirs publics. Le travail mené dans ce sens par L'INERIS, avec les DRIRE, les Agences de l'Eau et le soutien du Ministère de l'Ecologie et du développement durable en France s'oriente selon deux axes complémentaires :

- d'une part la recherche d'informations techniques et économiques sur l'emploi, l'état et les perspectives de substitution des substances prioritaires (bibliographie et enquêtes),
- d'autre part l'analyse directe des substances prioritaires dans les rejets aqueux d'un grand nombre d'établissements industriels.

Les résultats de ces travaux apporteront une vision globale des enjeux nationaux posés par la réglementation européenne sur les substances prioritaires.

En effet, les informations sur l'emploi et la substitution des substances sont très qualitatives et également très incertaines, cependant, elles représentent une situation moyenne et permettent de disposer de perspectives futures.

[1] Décision n° 2455/2001/CE du Parlement européen et du Conseil du 20 novembre 2001 établissant la liste des substances prioritaires dans le domaine de l'eau et modifiant la directive 2000/60/CE.

Par ailleurs, les données analytiques apportent des informations qualitatives mais aussi quantitatives sur les rejets de substances prioritaires, et offrent une vision plus concrète de la réalité du terrain. Ces données ne sont toutefois représentatives que d'une situation ponctuelle susceptible d'évoluer, et elles ne prennent pas en compte la variabilité des rejets.

2. Etat des lieux et perspectives d'emploi des substances prioritaires en France

2.1 Programme et méthode de travail

Selon le premier axe tel que défini ci-dessus, cette partie de l'étude évalue les enjeux techniques et économiques posés en France par la suppression des émissions et la substitution des substances dangereuses prioritaires.

Des études de ce type avaient déjà été menées au niveau européen lors de la préparation de la Directive[2], et plus récemment par la Commission Européenne[3] afin de préparer les éventuelles mesures de réduction des rejets ponctuels de substances prioritaires nécessaires, comme spécifié par la Directive Cadre Eau (DCE). Cependant, ces études restent très générales et synthétiques, ne sont pas basées sur des enquêtes directes auprès des industriels, et surtout leur pertinence dans le contexte français n'est pas a priori connue.

L'INERIS a réalisé des fiches sur 10 substances dangereuses prioritaires (ou familles de substances) et une prioritaire, définies par la décision 2455/2001 : les chloroalcanes C10-C13, le di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP)[4], l'hexachlorobenzène, l'hexachlorobutadiène, les nonylphénols, le pentachlorobenzène, le cadmium, les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), les pentabromodiphényléthers, le tributylétain et le trichlorobenzène. A la date de rédaction de cet article, les cinq dernières fiches sont encore sous une forme incomplète, mais elles seront terminées fin 2004. Fin 2004 également, les fiches des autres substances prioritaires non-dangereuses seront réalisées, l'idée étant de traiter ainsi à terme l'ensemble des 33 substances de la DCE.

Chaque fiche comprend pour la substance étudiée, dans la limite des données obtenues :

- Un point sur la réglementation nationale et internationale spécifique à la substance (classification, valeurs limites de rejet, restrictions d'emploi, interdictions).
- Une synthèse des données technico-économiques fondamentales concernant la substance en France : production, importation et exportation, utilisations diverses, voies d'émission dans l'environnement, description des acteurs économiques impliqués (chiffre d'affaires, emploi).
- Les possibilités de suppression des rejets (substitution de ces substances par des substances ou des techniques alternatives, traitement des effluents), leurs avantages et inconvénients, leurs limites et leurs coûts.

Les informations ont été obtenues, soit par la voie bibliographique, soit de la part d'organisations techniques professionnelles (Par exemple, Institut Technique du Cuir), ou encore directement auprès d'entreprises. Les réponses fournies par environ une centaine d'interlocuteurs ont pu être exploitées.

---

[2] RPA. 2000. Socio-economic impacts of the identification of priority hazardous substances under the water framework directive.

[3] Royal Haskoning. 2003. Fact sheets on production, use and release of priority substances in the WFD

[4] Substance prioritaire, en cours d'examen pour son inscription éventuelle en tant que substance dangereuse prioritaire.

2.2 Les principaux résultats par substance

Nous ne donnons ici que des résultats généraux, l'ensemble des résultats et des données chiffrées disponibles sont dans le rapport « Les substances dangereuses prioritaires de la Directive-Cadre sur l'Eau : Fiches de données technico-économiques », INERIS, Mars 2004, disponible sur le site http://rsde.ineris.fr.

Pour les substances dangereuses prioritaires, c'est à dire, le lindane et celles qui ont été étudiées jusqu'à présent dans ces fiches en dehors du DEHP, l'objectif de la DCE est l'élimination de toute présence dans l'environnement aquatique. Il est clair, d'après les résultats de notre étude, que cet objectif sera d'une difficulté très différente en fonction des substances considérées.

Ainsi, pour le pentachlorobenzène, cela ne posera sans doute aucune difficulté dans la mesure où ce produit, qui n'est actuellement plus produit ni utilisé en France, ne semble déjà plus présent dans l'environnement (à confirmer sur le bassin Rhin-Meuse).

De même, l'hexachlorobenzène et l'hexachlorobutadiène ne sont plus produits, ni utilisés en France. Il existe toutefois encore des sources de rejet de ces substances, notamment comme sous-produits de la production et de l'utilisation de certains solvants chlorés. Des méthodes de traitement existent a priori pour les éliminer des rejets aqueux. Mais nous n'avons pas pu obtenir de données précises sur le coût ou l'efficacité de ces techniques.

Les chloroalcanes, ou paraffines chlorées à chaîne courte (en C_{10}-C_{13}), ne sont plus produits en France et leur utilisation a très fortement décru depuis une dizaine d'années. Des produits de substitution existent pour la plupart de leurs usages. Il semble toutefois qu'une substitution totale de ces substances pose des problèmes de sécurité dans la mesure où elles sont parfois utilisées comme retardateurs de flamme dans des contextes où elles sont très difficiles à remplacer dans cette fonction.

Concernant le plastifiant DEHP (qui n'est pas une substance prioritaire, donc pour lequel l'objectif de la DCE n'est qu'une réduction des rejets), certains usages sont déjà interdits. Des produits de substitution existent pour les usages restants (plastifiant de PVC) mais ils ne semblent pas présenter un aussi bon rapport qualité / prix.

Les nonylphénols sont utilisés dans la production d'additifs pour plastiques et surtout dans celles d'éthoxylates de nonylphénols. Ceux-ci sont ensuite eux-mêmes utilisés dans de très nombreux secteurs d'activité. Les données que nous avons pu rassembler sur les différents usages des éthoxylates de nonylphénols sont assez fragmentaires et le plus souvent uniquement qualitatives. Il semble cependant que, dans de nombreux secteurs d'activité, il soit possible de leur trouver des produits de substitution à un coût acceptable. Toutefois pour des secteurs comme la synthèse de polymères en emulsion, ou le nettoyage industriel, les émissions potentielles sont importantes et les possibilités de substitution semblent pénétrer plus lentement, peut-être pour des raisons de coût proportionnellement plus grand que pour d'autres acteurs. Pour le secteur du textile, des alternatives semblent disponibles, à un coût supportable, mais la profession ne paraît pas encore avoir cherché dans son ensemble à les adopter. Des données manquent pour un certain nombre de secteurs, notamment celui de la métallurgie.

Enfin, pour les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et le cadmium, les problèmes posés semblent difficilement surmontables : leur production aussi bien que leur usage est encore aujourd'hui très répandu, leur emploi se rencontre à l'échelle industrielle (traitement de préservation du bois pour les HAP par exemple) aussi bien que chez le particulier (pigments de peintures pour le cadmium), et les rejets sont ponctuels aussi bien que diffus (le cadmium par exemple est présent comme impureté dans certains engrais phosphatés).

2.3 Les principaux enseignements généraux

Nous avons constaté une évolution sensible de la situation entre l'usage des substances tel que décrit dans la documentation reposant sur des données datant de quelques années, et leur usage tel que nous l'avons analysé à travers des contacts directs avec les industriels. En effet, la plupart des substances sont considérées comme potentiellement dangereuses et sont étudiées par différents organismes, comme l'OCDE, la Convention OSPAR, le bureau européen des substances chimiques depuis plusieurs années. Les industriels ont manifestement intégré ces signaux et ont fait preuve d'anticipation en cherchant à trouver des produits de substitution depuis déjà quelque temps.

Certaines substances, notamment pour des raisons d'ordres sanitaire et environnemental ne sont déjà plus produites, ni utilisées en France, voire en Europe. Pour d'autres, la substitution dans certains usages est déjà réalisée ou bien avancée.

La chimie a donc la capacité de proposer des solutions alternatives, comme en témoigne également le fait que la substitution soit très généralement préférée au traitement des effluents. Il peut arriver que les substituts employés posent eux-mêmes des problèmes environnementaux et risquent de ne pas être viables à long terme mais ce cas de figure représente plutôt l'exception. Un tel cas de figure se rencontre pour le remplacement des nonylphénols par les dodécylphénols dans certains lubrifiants. En effet, les dodécylphénols, d'une part pourraient être une source indirecte de nonylphénols dans l'environnement lors de leur dégradation, et d'autre part ils ont été inscrits par la Commission OSPAR en 2000 sur la liste des polluants prioritaires, en raison de leur toxicité, leur persistance et leur potentiel de bioaccumulation suspectés.

Malgré cette évolution globalement positive, certaines des utilisations restantes semblent plus difficiles à supprimer pour des raisons de disponibilité des produits de substitution, de coût ou de sécurité (retardateurs de flamme). Les petites et moyennes entreprises, notamment dans les secteurs du cuir et du textile et probablement aussi du traitement de surface, ne connaissent pas la composition des formulations qu'elles achètent à leurs fournisseurs, ceux-ci ne leur communiquant pas pour des raisons de compétitivité.

Des difficultés majeures pour respecter les objectifs de la DCE seront rencontrées avec les rejets diffus de certaines substances dangereuses prioritaires (particulièrement les HAP, le Cadmium) : les dépôts atmosphériques (HAP par exemple), les rejets involontaires (sous-produits de procédés, produits de dégradation dans l'environnement d'autres substances parentes, impuretés dans des produits courants), les usages diffus (produits domestiques, agriculture, ...).

En termes économiques, il y a une très grande diversité de situations en fonction des substances, de la taille et du type d'entreprises impliquées. En dehors des rares entreprises tournées vers la production en France d'une des substances étudiées, l'impact économique des adaptations déjà réalisées ou prévues semble limité. En effet, les produits sont rarement impliqués dans le cœur du procédé ou de l'activité, et le surcoût des produits de substitution reste sensiblement inférieur à l'impact des fluctuations de prix des principales matières premières ou utilités consommées par l'industriel.

Enfin, il faut souligner l'incertitude importante attachée aux résultats de cette étude : en effet, le taux de réponse des industriels est assez bas, et leur connaissance des produits qu'ils emploient est souvent lacunaire, dans la mesure où ils comptent sur leurs fournisseurs pour leur proposer des produits conformes aux réglementations.

Le Tableau 1 ci-après récapitule les principales données pour les substances étudiées.

Tableau 1. Récapitulatifde la production et des utilisations des différentes substances prioritaires étudiées.

Substance	Production en France	Utilisation en France	Secteurs d'activité concernés	Évolution utilisation	Commentaires
Chloroalcanes C10-C13	Non	222 tonnes en 2002	(Métallurgie), caoutchouc, peintures	Forte baisse	Éventuels problèmes de sécurité si l'on veut supprimer les usages restants
DEHP	60 000 tonnes par an	35 000 tonnes par an	PVC (plastifiant)	Baisse	Des substituts existent (mais moins généralistes et plus chers)
HCB	Non	Non	Sous-produit solvants chlorés		Des techniques de traitement existent
HCBD	Non	Non	Sous-produit solvants chlorés	Forte baisse des rejets	Des techniques de traitement existent
Nonylphénols	Non	Oui	Additifs pour plastiques, fabrication d'éthoxylates de nonylphénols.	Baisse	
Éthoxylates de nonylphénols	Quelques dizaines de milliers de tonnes ?	Oui	Chimie, polymères, tannerie, textile, métallurgie, nettoyage industriel, phytosanitaire, papier, etc.	Baisse	
Pentachloro-benzène	Non	Non	Aucun ?		Pas de présence constatée dans l'environnement
Cadmium	1 000 t (essentiellement recyclage)	1800 t	Piles, pigments, stabilisants, traitements de surface, alliages, engrais phosphatés, divers,..	Baisse	
HAP	> 15 000 t		Biocides, intermédiaires, polymères, teintures, surfactants, dispersants, ...		
PBDE	Non	?	Retardateurs de flamme	Baisse	
Tributylétain	Non	?	Peintures marines, préservation du bois (usages abandonnés) Anti-moisissant, biocide, répulsif, anti-parasitaire	Baisse	
TCB	Non	, *	Intermédiaire de synthèses organiques	Baisse	

3. Mise en place d'une action nationale de recherche et de réduction des rejets de substances dangereuses dans l'eau par les installations classées (3RSDE)

3.1 Présentation de l'action

Parallèlement à l'étude présentée ci-dessus, une action de recherche et de réduction des rejets de substances dangereuses dans l'eau par les installations classées (action 3RSDE) a été lancée dans chaque région en 2002, dans le cadre de l'opération nationale découlant de la circulaire du 4 février 2002 du ministère chargé de l'environnement. Cette action vise de façon générale la recherche de substances polluantes, et notamment celles de la liste des 33 substances prioritaires dans le domaine de l'eau (Annexe X DCE) dans les rejets d'environ 5000 établissements et sur une durée de 5 ans.

Objectifs

Cette approche de terrain a plusieurs objectifs :

- Remédier à la connaissance insuffisante des rejets de substances dangereuses par l'identification des sources ponctuelles ;
- Prendre les mesures de réduction nécessaires et appropriées vis à vis des rejets identifiés comme présentant un risque pour l'environnement aquatique.

Substances visées

Les substances visées par cette opération ont été sélectionnées d'après le risque qu'elles présentent pour les écosystèmes aquatiques. Au final, une liste restreinte de 87 substances ou familles de substances à rechercher obligatoirement et systématiquement dans les effluents (par tous les industriels concernés) a été proposée au niveau national. La liste comprend :

- les 33 substances prioritaires de l'annexe X de la DCE,
- 46 substances organiques sélectionnées dans la liste des 132 substances dangereuses pour le milieu aquatique de la Directive 76/464/CEE, et dont la présence dans les effluents industriels a été démontrée lors d'opérations précédentes d'inventaires des rejets toxiques,
- 4 substances organiques prioritaires du règlement CE 793/93 (substances chimiques existantes) dont l'évaluation des risques est à réaliser,
- 4 métaux supplémentaires : arsenic, chrome, cuivre et zinc (retrouvés lors d'inventaires précédents).

Certains paramètres de base (matières en suspension, demande chimique en oxygène) font également partie de cette liste. Ils permettent de vérifier la représentativité de l'activité de l'entreprise le jour du prélèvement par une comparaison des résultats aux données d'auto-surveillance existantes.

Toute autre substance détectée dans l'effluent doit également être identifiée et si possible quantifiée.

Etablissements concernés

Les établissements sélectionnés appartiennent en priorité aux 13 secteurs d'activité définis dans la circulaire du 4 février 2002 relative à la présente opération.

Organisation

Un comité de pilotage national constitué de l'ensemble des partenaires intéressés par l'opération (Ministère de l'écologie et du développement durable [MEDD], Inspection des installations classées des Directions Régionales de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement [DRIRE], Agences de l'eau, Organisations patronales, Associations de protection de l'environnement, INERIS, etc.) a été mis en place par la Direction de la Prévention des Pollutions et des Risques du MEDD.

Son objectif est de :

- Coordonner les programmes régionaux ;
- Proposer un « cahier des charges technique »[5] des opérations à mener à l'échelon régional ;
- Réaliser une synthèse nationale des résultats de ces opérations par substance et par secteur d'activité. Pour cela l'INERIS met en place une base de données nationale dont l'exploitation permettra l'élaboration de tableaux de bord de l'action.

Au niveau régional, des comités de pilotage régionaux animés par les DRIRE et composés des représentants ou partenaires concernés se sont créés depuis 2002.

Leur mission consiste à :

- Définir un programme pluriannuel d'action, et en premier lieu établir la liste des établissements sur lesquels réaliser l'opération selon des critères définis dans la circulaire du 4 Février 2002 ;
- Faire réaliser par les exploitants concernés les opérations prévues au cahier des charges techniques national ;
- Faciliter le choix des prestataires pour la réalisation des opérations (étude des dossiers des différents laboratoires d'analyse) ;
- Assurer l'exploitation des résultats régionaux selon les exigences du cahier des charges national.

Déroulement de l'action

Le cahier des charges définit les prescriptions techniques pour la réalisation des opérations de prélèvement et d'analyse. Il décrit en particulier les procédures de qualité à respecter par les laboratoires prestataires (matériel disponible, qualification du personnel, expérience, participation à des essais d'aptitude).

L'action se déroule selon l'ordre suivant :

1. Visite préliminaire du site par le prestataire et échange d'information avec l'industriel en vue de la détermination des points de prélèvement ;
2. Prélèvements, mesures sur le terrain, transfert des échantillons au laboratoire ;
3. Analyses ;
4. Transmission standardisée des résultats au comité de pilotage régional.

---

[5] « Cahier des charges techniques des opérations de prélèvements et d'analyses des rejets de substances dangereuses dans l'eau ». En application de la circulaire du MEDD (NOR : ATE C0210066C) du 4 février 2002, relative à l'action nationale de recherche et de réduction des rejets de substances dans l'eau par les installations classées. Version 1.4 -25 juillet 2002 (INERIS-DRC-CHEN-25580-P06-MC0/02.0603).

Pour l'analyse des échantillons chargés en matières en suspension (MES), certaines exigences doivent être respectées. En effet, certains composés ont une forte affinité pour les MES et pour ceux-ci, l'analyse doit se faire séparément sur la phase dissoute et sur la phase particulaire. Cette prise en compte des MES, bien que non mentionnée dans la plupart des normes sur l'analyse des eaux, est essentielle pour connaître la totalité des substances présentes dans les rejets et assurer une comparabilité des données au niveau national.

Les autres substances mises en évidence au cours de l'analyse doivent être identifiées et quantifiées si elles appartiennent à une des familles recherchées.

3.2 Résultats de la première campagne de mesures réalisée en Champagne-Ardenne

Contexte

Anticipant la circulaire de 2002, la DRIRE Champagne-Ardenne a initié en 2001 un inventaire des substances toxiques dans les rejets aqueux de 115 établissements (147 points de prélèvement). 9 secteurs d'activité sur les 13 secteurs définis dans la circulaire du 4 février 2002 étaient concernés.

L'opération s'est déroulée selon un cahier des charges spécifique à la région, élaboré antérieurement au cahier des charges national de l'action. Ce cahier des charges s'appuie sur des exigences différentes de celles imposées au niveau national notamment en ce qui concerne la liste des substances à rechercher obligatoirement. Elle diffère de la liste nationale pour certaines familles de composés et comporte 91 substances ou familles de substances.

Incertitudes sur les résultats

Lors de l'interprétation des résultats, il faut garder à l'esprit l'ensemble des incertitudes liées à cette opération :

- L'échantillon est prélevé sur une journée, en principe choisie pour être représentative de l'activité de l'établissement.
- Les concentrations mesurées dans l'effluent industriel sont souvent proches des limites de détection de ces substances à l'état de traces, ce qui affecte les résultats obtenus d'incertitudes non négligeables.
- Toutes les analyses ont été réalisées sur les échantillons bruts, c'est à dire sans séparation des MES alors que 12% des rejets présentent des teneurs en MES supérieures à 500 mg/L. Il est donc probable que les concentrations de certaines substances organiques (ex. HAP) mesurées dans le cadre de cette étude soient sous-estimées.

Bilan qualitatif sur la région

Sur les 91 composés recherchés, 64 ont été identifiés et 60 composés supplémentaires ont été mis en évidence par les laboratoires.

Les établissements sélectionnés rejettent 23 substances ou familles de substances prioritaires (Annexe X de la DCE).

Il faut noter que des substances dangereuses prioritaires telles que le cadmium, l'hexachlorobenzène, l'hexachlorobutadiène, les trichlorobenzènes et le pentachlorobenzène, évoquées précédemment, n'ont jamais été identifiées.

La figure 1 représente les 45 substances les plus fréquemment retrouvées dans les rejets industriels de Champagne-Ardenne.

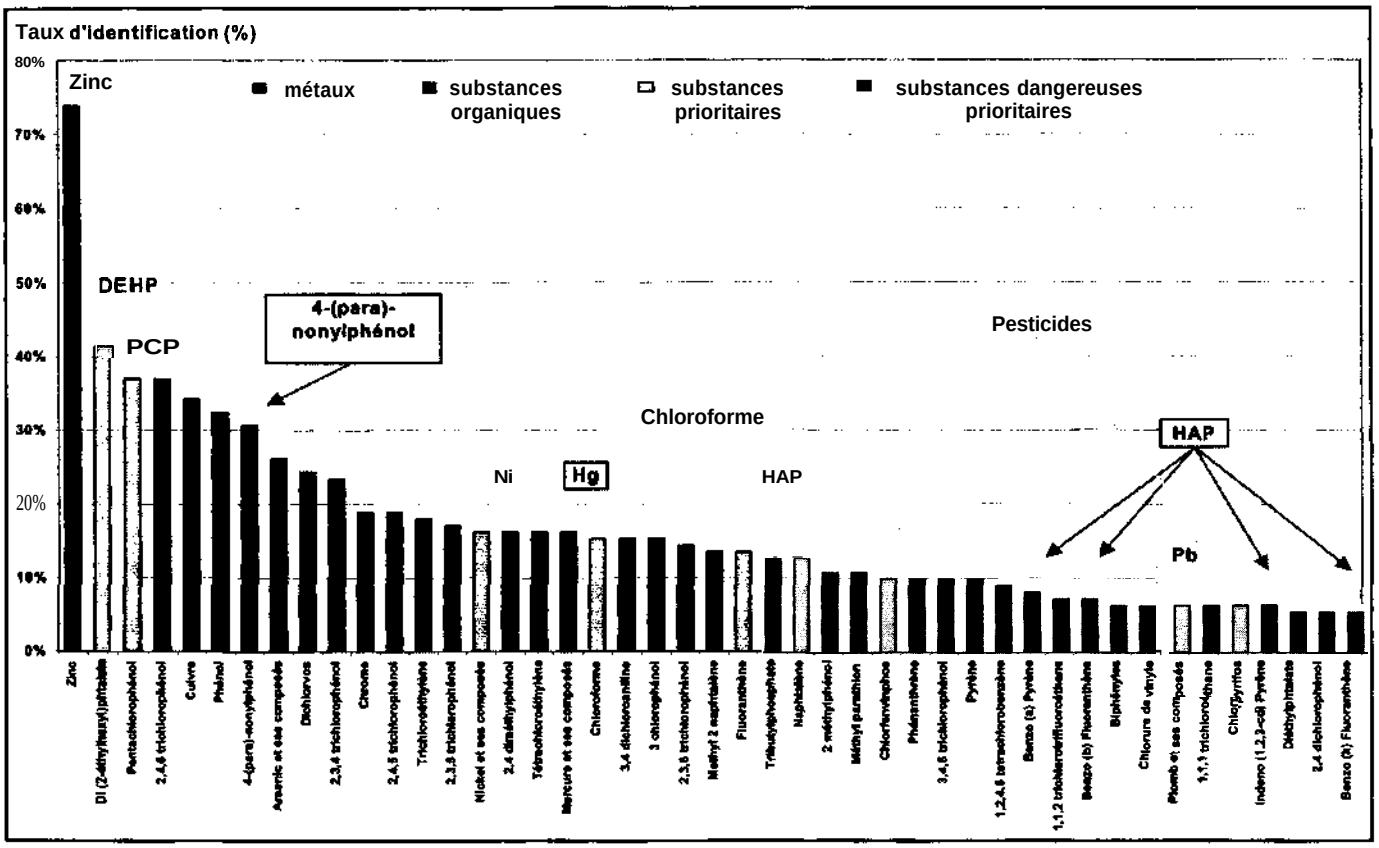

Figure 1 : Substances les plus fréquemment identifiées dans les rejets industriels de Champagne-Ardenne lors de la campagne d'analyses 2001-2003

Le zinc a été retrouvé dans les rejets de plus de 74% des établissements. Deux substances prioritaires, le di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP) et le pentachlorophénol (PCP) sont présentes dans les rejets d'environ 40% des établissements.

Parmi ces 45 substances les plus fréquemment identifiées, on dénombre 9 substances prioritaires (identifiées en jaune sur le graphique), 2 substances dangereuses prioritaires et la famille de HAP dangereux prioritaires (identifiées en rouge sur le graphique).

Bilan quantitatif sur la région

Les résultats sont exprimés en flux journaliers calculés à partir de la concentration mesurée dans l'échantillon représentatif du rejet de l'établissement et du débit journalier de l'effluent rejeté.

Pour 4 établissements, le débit des effluents n'a pas pu être estimé. Ils ne sont donc pas pris en compte dans l'exploitation des résultats suivante.

La figure 2 ci-dessous représente les plus gros flux journaliers de substances toxiques mesurés dans 111 établissements sur la région Champagne-Ardenne.

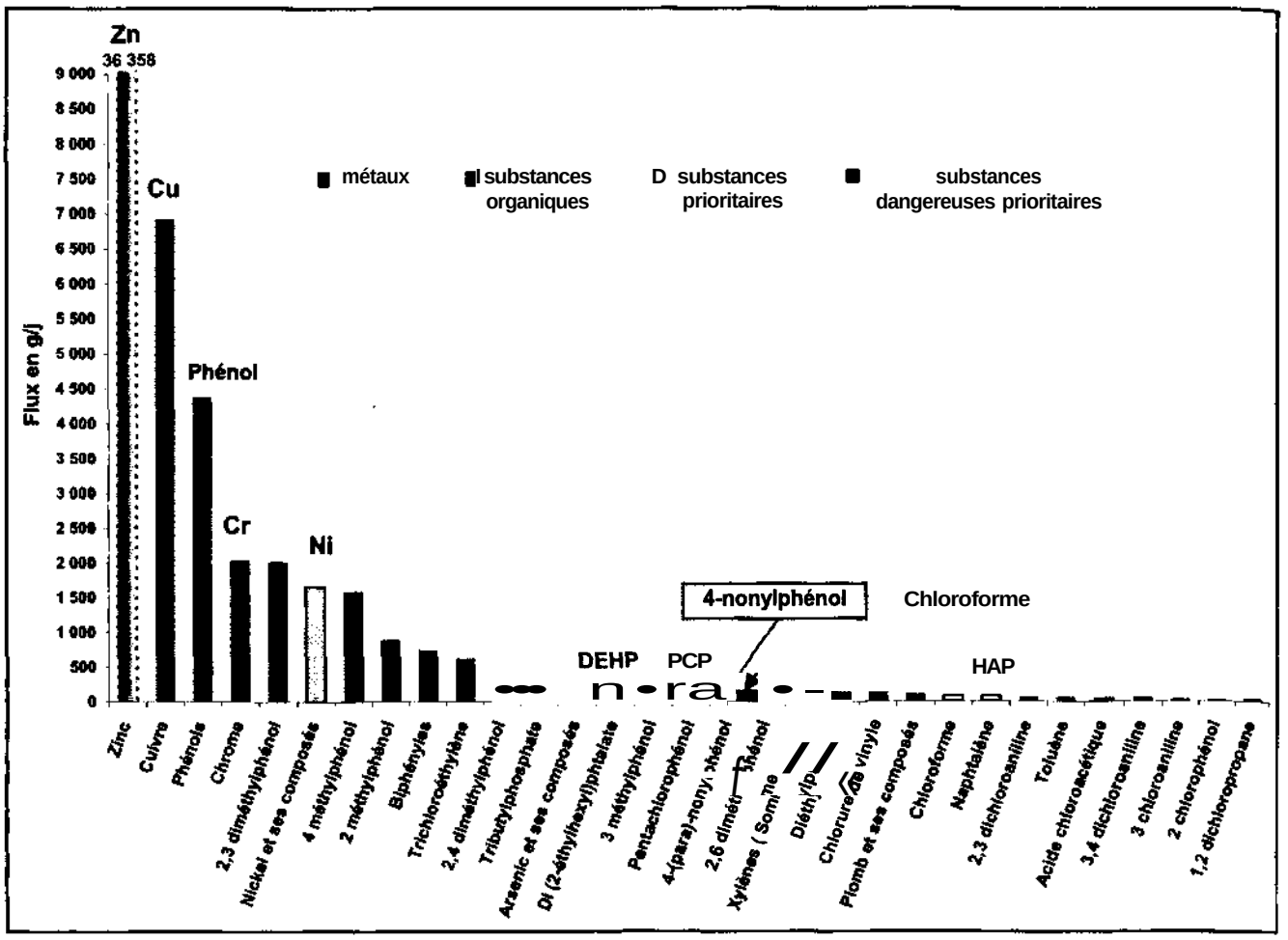

Figure 2 : Principaux flux journaliers de substances toxiques émis par 111 établissements de Champagne-Ardenne

Les flux de métaux et de composés de la famille des phénols sont les plus importants (8 premiers flux). Une comparaison avec la figure 1 montre que les substances prioritaires DEHP, PCP et nonylphénols, fréquemment retrouvées dans les rejets, ne représentent en fait que de faibles quantités.

Concernant les nonylphénols, il est à noter que la forme éthoxylates de nonylphénols n'est pas recherchée alors que les nonylphénols sont principalement employés sous cette forme dans de nombreux produits tels que des détergents ou désinfectants. Le 4-(para)-nonyphénol étant un produit de dégradation des éthoxylates de nonylphénols, leur présence dans les effluents peut être indicatrice de pollution par ces ethoxyltates qui, à terme, se dégraderont en nonylphénols.

Globalement, la somme des flux de métaux représente 78% (soit 47,3 kg/j) du flux total de substances rejeté par les 111 établissements contre 22% pour les substances organiques (soit 13 kg/j).

Les figures 3 et 4 représentent la répartition des flux pour les métaux et pour les substances organiques. Dans le cas des substances organiques, les flux ont été additionnés par familles chimiques de composés.

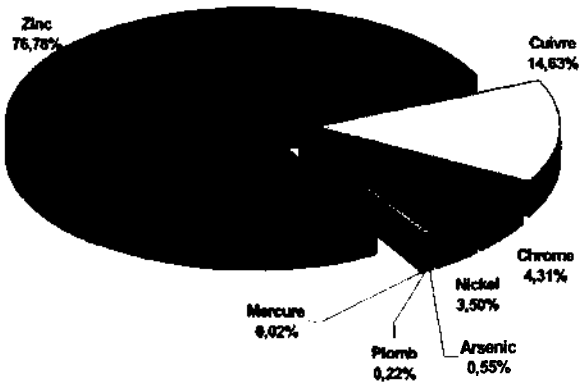

Figure 3 : Répartition des flux de métaux.

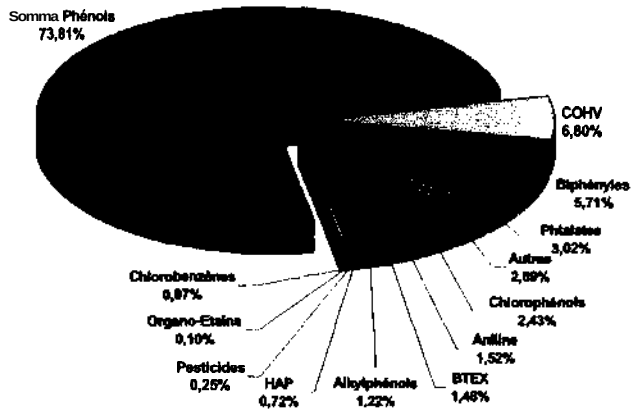

Figure 4 : Répartition des flux de substances organiques par familles.

Le zinc représente 76,8% du flux total des métaux. Sur les 8 métaux de la liste initiale, seul le cadmium n'a pas été identifié.

La somme des flux des substances de la famille des phénols est de 9,6 kg/j, soit 74% de l'ensemble des flux des micropolluants organiques. A noter que 38 pesticides dont 6 prioritaires ont été mesurés en faibles quantités dans un nombre restreint d'établissements (<5), à l'exception du dichlorvos retrouvé dans 27 établissements. Tous les HAP de la liste des substances prioritaires ont été identifiés. Le naphtalène représente 86% de l'ensemble des HAP ; il n'est pourtant rejeté que par 14 établissements.

Typologie des rejets par secteur d'activité

Une étude par secteur d'activité a également été réalisée. L'objectif n'est pas de comparer les secteurs d'activité entre eux en termes de flux de pollution rejetée, le nombre d'établissements sélectionnés dans chaque secteur d'activité étant trop hétérogène, mais d'établir des profils de pollution par secteur d'activité.

Nous ne présenterons pas ici les conclusions pour chacun des secteurs. Les résultats complets de l'inventaire Champagne-Ardenne sont disponibles sur le site Internet : http://rsde.ineris.fr .

L'étude des 9 secteurs d'activité a mis en évidence des profils de pollution différents. Toutefois la pollution par les métaux représente la part majoritaire des flux pour l'ensemble des secteurs d'activité de cet inventaire. Le zinc en particulier concerne tous les secteurs. Les phénols sont également rejetés par une majorité de secteurs (à l'exception de la verrerie). A l'inverse, certaines familles apparaissent caractéristiques d'un secteur d'activité.

Concernant les substances prioritaires et les substances dangereuses prioritaires, on peut citer l'exemple du pentachlorophénol, présent en majorité dans les rejets de l'industrie du traitement de surface. Les nonylphénols sont rejetés par plusieurs secteurs d'activité mais les plus gros flux proviennent de l'industrie textile.

Dans le cas du DEHP, les secteurs particulièrement concernés sont l'industrie métallurgique et le traitement de surface. Cependant, on observe également des flux non négligeables dans les secteurs de l'agro-alimentaire, de la chimie et en moindre quantité, de l'industrie textile.

Enfin, les HAP sont retrouvés dans l'industrie agro-alimentaire, métallurgique et textile pour le naphtalène en particulier.

3.3 Principaux enseignements de l'opération en Champagne-Ardenne

- Sur les 91 composés recherchés, 64 ont été identifiés ainsi que 60 composés supplémentaires ;
- 23 substances prioritaires ont été mises en évidence parfois dans des secteurs inattendus ;
- Les flux de métaux sont très importants et concernent tous les secteurs (pas seulement la métallurgie ou le traitement de surface) ;
- Présence inattendue de phénols en grande quantité.

Ces 1er résultats ne doivent pas être considérés comme représentatifs de la situation nationale. Ils révèlent cependant une certaine typologie des rejets selon les secteurs d'activité et le nombre de substances détectées dans les rejets qui sera affinée par les résultats obtenus dans les autres régions.

Perspectives

L'action 3RSDE a aujourd'hui débuté dans la majorité des régions françaises et a été étendue à de nombreux secteurs d'activité. Par ailleurs, certains établissements sélectionnés en régions ne relèvent pas de la nomenclature des installations classées, comme par exemple les établissements hospitaliers ou les stations d'épurations urbaines. Un nombre important de stations d'épuration communales ont été intégrées à l'action dans la plupart des régions.

Les résultats attendus au niveau régional permettront de prendre des mesures de réduction au niveau local de l'établissement. Les améliorations devront passer par une réduction à la source de l'utilisation de certains produits et par le développement de techniques de traitement adaptées. L'autosurveillance de nouvelles substances pourra également être mise en place.

Au niveau national, l'exploitation des résultats permettra d'identifier les rejets spécifiques à chaque secteur d'activité et donc d'élaborer des politiques appropriées pour la surveillance et la réduction des rejets industriels.

Cette action contribuera également à l'identification des pressions de l'activité humaine sur les masses d'eau en vue de l'état des lieux défini dans l'article 5 de la DCE, notamment par la mise en relation des données de la surveillance du milieu existantes (Réseau National de Bassin) avec cette meilleure connaissance des sources ponctuelles.

Le dernier objectif de cette action de recherche et de réduction des substances dangereuses dans les rejets des installations classées est d'obtenir des informations pour l'aide à la définition de programmes de surveillance du milieu : substances à cibler en priorité, milieux les plus potentiellement impactés, etc.

L'intérêt de cette action se situe également à un autre niveau, à savoir la prise de conscience de la nécessité d'améliorer les pratiques des laboratoires prestataires afin d'assurer la qualité (traçabilité, fiabilité) des résultats de mesure.

En effet, les laboratoires français (et étrangers) impliqués dans l'action 3RSDE doivent répondre de manière stricte au cahier des charges de l'action en particulier en terme de procédures « qualité » à respecter. De plus, ils doivent développer des méthodes analytiques pour les composés « émergents » (ex : PBDE, chloroalcanes...).

Par ailleurs, les pouvoirs publics financent au travers de l'INERIS des essais inter-laboratoires portant sur l'analyse des substances concernées par l'action RSDE, ce qui contribue également à l'amélioration des pratiques dans ce domaine. La majorité des laboratoires prestataires participent à ces essais.

4. Conclusion générale

La confrontation des résultats obtenus par enquête et recherche bibliographique avec ceux obtenus par l'analyse de rejets industriels en Champagne-Ardenne a de façon générale confirmé les indications fournies par l'enquête sur les grands secteurs utilisateurs des substances.

Pour une première catégorie de substances (Hexachlorobenzène, Hexachlorobutadiène, Pentachlorobenzène, Trichlorobenzène, Pentabromodiphényléthers, Tributylétain), les sources bibliographiques et les acteurs témoignent d'un usage en forte décroissance voire inexistant, et les analyses effectuées en Champagne-Ardenne montrent de façon cohérente une absence dans les rejets. Pour certaines de ces substances, comme par exemple l'hexachlorobenzène, il y a eu depuis de nombreuses années des études par divers organismes (OSPAR, OCDE, ECB,...) qui ont alerté l'industrie sur la nécessité de réduire les rejets, ou modifier ses procédés, et des mesures ont manifestement été prises.

Pour certaines substances, les analyses confirment au contraire un emploi assez général qui transparaît de l'étude bibliographique et de l'enquête, comme pour le cas des nonylphénols. Pour les nonylphénols en particulier, l'enquête a révélé une assez forte tendance à leur abandon dans de nombreuses formules tensio-actives, mais dans ce cas les analyses de rejets qui sont pour l'instant ponctuelles ne permettent pas d'infirmer ou de confirmer cette évolution temporelle.

Cette confrontation a aussi amené certaines surprises, qui vont nécessiter en retour une nouvelle collecte d'informations, comme par exemple l'implication, parfois très forte, du secteur agroalimentaire dans des rejets de substances pour lesquelles on ne l'attendait pas ou peu (DEHP, nonylphénols).

Il faut enfin constater un déficit d'information des petites et moyennes entreprises quant aux enjeux de la Directive Cadre sur l'Eau pour leur activité. Il serait certainement utile, de coupler à l'avenir la collecte de données analytiques dans les rejets des entreprises avec une information vers les entreprises sur les possibilités de substitution de ces substances prioritaires et dangereuses prioritaires dans leur secteur d'activité.