

Prévention des risques

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE,
DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE LA MER,
EN CHARGE DES TECHNOLOGIES VERTES
ET DES NÉGOCIATIONS SUR LE CLIMAT

Direction générale de la prévention des risques

Service de la prévention des nuisances
et de la qualité de l'environnement

Bureau de la prospective,
de l'évaluation et des données

Circulaire du 21 mai 2010 relative au programme pluriannuel de réduction des émissions de substances toxiques dans l'environnement – Volet ICPE

NOR : DEVP1013791C

(Texte non paru au *Journal officiel*)

Résumé : le deuxième Plan national santé environnement prévoit la réduction de 30 % des émissions de six substances ou familles de substances toxiques dans l'environnement. Les instructions de la circulaire portent sur le volet des émissions atmosphériques des installations classées. La stratégie repose principalement sur les travaux déjà engagés dans le cadre du programme d'actions lancées à la suite des premiers bilans de fonctionnement.

Catégorie : directive adressée par le ministre aux services chargés de leur application, sous réserve, le cas échéant, de l'examen particulier des situations individuelles.

Domaine : écologie, développement durable.

Mots clés liste fermée : <Energie_Environnement>.

Mots clés libres : Grenelle de l'environnement – Plan national santé environnement – PNSE – installation classée – ICPE – réduction – substance toxique – mercure – arsenic – HAP – benzène – solvant chloré – dioxine – PCB.

Texte de référence : code l'environnement.

Date de mise en application : immédiate.

Annexes :

Annexe I. – Modalités de mise en œuvre de la circulaire.

Annexe II. – Principales activités concernées par la recherche des émissions de substances toxiques dans l'air.

Annexe III. – Sources d'émissions des substances toxiques.

Annexe IV. – Enjeux : toxicité et objectifs réglementaires.

Publication : BO ; site : circulaires.gouv.fr.

Références :

Grenelle de l'environnement (engagement n° 138) ;

Deuxième Plan national santé – Environnement 2009-2013.

Le ministre d'État, ministre de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat, à Mesdames et Messieurs les préfets de département ; Monsieur le préfet de police de Paris (pour exécution).

Le deuxième Plan national santé environnement prévoit la réduction de 30 % des émissions de six

substances ou familles de substances toxiques dans l'air et dans l'eau. Les sources d'émissions pour ces substances sont multiples : les transports, l'habitat individuel et les rejets industriels y contribuent. L'annexe III de la présente circulaire présente, pour chaque substances ou famille de substance, les principaux contributeurs.

Les instructions de la présente circulaire portent sur le volet relatif aux installations classées de cette stratégie. Celles-ci seront complétées par des mesures spécifiques, pour certaines menées dans le cadre de plans nationaux et de leur déclinaison régionale. Les domaines du transport et de l'habitat seront plus particulièrement ciblés, que ce soit par le biais du plan particules, des actions santé-transport du PNSE 2, par les mesures de développement des mobilités douces et actives portées par le Plan national nutrition et santé et par l'amélioration de la maîtrise énergétique en secteur résidentiel-tertiaire, portée par le Grenelle de l'environnement.

Cette action poursuit l'action du premier PNSE en l'étendant aux rejets aqueux et en s'intéressant à l'ensemble des émetteurs. Elle est cohérente, pour son volet relatif à l'eau, avec l'action RSDE, qui concerne un nombre beaucoup plus important de substances.

Bilan de l'action substances du premier PNSE

La circulaire du 13 juillet 2004 a initié l'action de réduction des émissions de certaines substances dangereuses (plomb, benzène, cadmium, dioxines, chlorure de vinyle monomère et mercure) dans l'air. Cette action correspondait à l'une des actions prioritaires du premier PNSE 2004-2008. Elle a concerné en premier lieu les installations des secteurs industriels tels que la production d'énergie (installations de combustion), le traitement des déchets (incinération), l'industrie chimique et pétrolière, la sidérurgie, la métallurgie et l'industrie du verre.

La mobilisation de l'inspection des installations classées sur cet enjeu a permis d'obtenir des résultats concrets et mesurables et a largement contribué à valoriser le travail des services. Le tableau ci-après fournit un bilan de l'action sur cinq substances :

SUBSTANCE	OBJECTIF (*) (en pourcentage)	RÉSULTATS obtenus (**) (en pourcentage)	NOMBRE d'établissements (***)
Plomb	65	64	317
Benzène	35	82	56
Cadmium	50	71	238
Dioxines (hors UIOM)	30 à 50	65	123
Chlorure de vinyle monomère	40	70	13

(*) Pour la période allant de 2000 à 2010 (entre 2001 et 2010 pour le benzène).
(**) Taux de réduction obtenus sur les émissions 2008.
(***) Établissements retenus prioritaires.

Sur la période 2000 à 2008, les objectifs de réduction prévus en 2010 sont d'ores et déjà dépassés pour quatre substances, le benzène, le cadmium, les dioxines et le chlorure de vinyle monomère.

Quant au mercure, une réduction de 26 % des émissions a pu être obtenue entre 2000 et 2008. La modération de cette baisse tient en partie aux progrès accomplis en matière de connaissance des rejets ainsi qu'aux difficultés techniques de traitement de cette substance. L'action de l'inspection a permis d'élaborer et de mettre en œuvre des campagnes de mesures à l'émission dans l'air dans chacune des 205 installations identifiées comme prioritaires.

Le deuxième PNSE

Le deuxième PNSE, adopté le 24 juin 2009 pour la période 2009-2013, incite à prolonger les efforts engagés afin de réduire les risques d'exposition des populations aux substances toxiques. Il implique, d'une part, pour certaines substances la poursuite des actions du programme défini par la circulaire du 13 juillet 2004 et son extension à d'autres établissements et, d'autre part, son extension à de nouvelles substances et d'autres milieux.

Par ma circulaire du 20 janvier 2009 relative aux thèmes d'actions nationales de l'inspection des installations classées et de la sécurité industrielle pour l'année 2009, je vous avais engagés à préparer cette nouvelle action par le recensement des établissements concernés par les rejets de certaines substances ou familles de substances. Ainsi :

- pour deux substances, le benzène et le mercure, figurant dans le premier PNSE, les efforts sont poursuivis, étendus aux rejets aqueux et à de nouveaux établissements ;

- pour deux familles de substances, les efforts sont étendus à des substances analogues (les PCB-dioxines et les solvants chlorés-CVM) ;
- deux nouvelles substances ou familles sont concernées : l'arsenic et les HAP.

L'annexe IV rappelle les raisons pour lesquelles ces substances ou famille de substances ont été retenues comme prioritaires ainsi que les objectifs réglementaires en termes de qualité des milieux.

Méthode et échéancier

L'élaboration de la présente stratégie repose principalement sur le programme d'actions lancées à la suite des premiers bilans de fonctionnement prévus par l'arrêté ministériel du 29 juin 2004 pris en application de la directive 96/61/CE du 24 septembre 1996 relative à la prévention et à la réduction intégrée de la pollution dite « directive IPPC » et codifiée par la directive 2008/1/CE du 15 janvier 2008.

Concernant les rejets aqueux, la présente circulaire s'appuie sur le dispositif d'actions mis en place par la circulaire du 5 janvier 2009 relative à la recherche et à la réduction de substances dangereuses dans le milieu aquatique (actions RSDE). Pour les rejets aqueux, il conviendra donc de porter un regard spécifique aux substances de la présente circulaire afin de suivre leur réduction.

La présente circulaire détaille ainsi plus spécifiquement les modalités de réduction des émissions atmosphériques.

L'application régionale des dispositions de la présente circulaire doit être cohérente avec celle des outils de planification locaux sur l'air, et notamment les schémas régionaux climat-air-énergie.

Pour le bon déroulement de l'action, vous demanderez à l'inspection des installations classées d'engager les actions prévues en annexe I.

L'année de référence est l'année 2007 ou, à défaut, l'année des données obtenues *a posteriori* par des investigations complémentaires rendues nécessaires pour identifier et quantifier certaines émissions de substances.

Inventaire des installations

Dans un premier temps, une liste d'établissements doit être constituée sur la base d'activités pouvant être à l'origine d'émission de l'une au moins des substances visées par la présente stratégie. L'annexe II fournit les principales activités ciblées en fonction des substances concernées.

La priorité doit être donnée aux installations classées figurant parmi les plus importants émetteurs de l'une au moins des substances. Les principales sources (1) d'émissions sont précisées en annexe III. Le facteur de proximité aux populations est également à privilégier dans le choix des établissements.

En complément des établissements dont les rejets de substances sont identifiés et quantifiés, et pour lesquels des actions sont ou seront engagées, l'inventaire peut être complété par des établissements susceptibles d'émettre l'une ou plusieurs substances concernées par la présente stratégie, sans disposer d'informations suffisantes à ce jour sur les quantités rejetées et leurs impacts environnementaux ou sanitaires. Dès lors, la prescription des mesures complémentaires pour l'amélioration de la connaissance des émissions dans l'air peut être proposée en application de l'article R. 512-31 du code de l'environnement.

Pour les secteurs d'activité pour lesquels des émissions importantes d'une substance sont suspectées, il est proposé qu'une région puisse mener une campagne pilote de mesures au titre de la présente circulaire.

La liste des établissements retenus doit pouvoir être extraite de la base de données GIDIC à compter du 30 juin 2010. Des ajouts à l'inventaire sont envisageables après cette date, à la condition que les mesures de réduction des émissions de substances dangereuses des établissements supplémentaires puissent être rapidement engagées, et ce avant le 31 décembre 2012, comme pour l'ensemble des établissements initialement inventoriés.

Contrôle et réduction des émissions

Les établissements retenus dans l'inventaire font l'objet d'un programme pluriannuel d'actions visant à réduire les émissions atmosphériques. La réduction des émissions étant un objectif global, il ne s'agit pas en l'occurrence d'imposer indifféremment à chacune des installations un taux uniforme de réduction de ses émissions.

Le programme mis en œuvre prend en compte la maîtrise des conditions de diffusion des substances dans l'air, leurs impacts environnementaux et sanitaires, les possibilités d'amélioration des traitements des rejets ou de changements de procédés dans des conditions économiquement acceptables.

(1) Chiffres extraits du dernier rapport d'inventaire national SECTEN du CITEPA de juin 2009.

Lorsque la réduction des émissions est identifiée par la mise en application de dispositions réglementaires existantes, il convient de veiller à leur respect sans surseoir aux délais de mise en conformité.

Surveillance dans l'environnement

L'analyse des impacts environnementaux et sanitaires des émissions d'un établissement peut conduire son exploitant à définir et mettre en place une surveillance autour de son site. Vous pourrez demander ces mesures de surveillance par voie d'arrêté complémentaire pris en application de l'article R. 512-31 du code de l'environnement.

Cas de cumul des émissions en un même endroit

En cas d'émissions d'une même substance par plusieurs établissements très proches géographiquement, il peut s'avérer pertinent de mettre en place une analyse des effets sur la santé à l'échelle de la zone. Un groupe de travail national est chargé d'examiner les modalités de réalisation de ce type d'études, qui seront reprises dans une prochaine circulaire.

Suivi de la stratégie « substances »

Le suivi des établissements doit être exercé jusqu'au 31 décembre 2013.

Les principaux indicateurs du plan d'action régional « substances » durant la période 2007-2013 sont les suivants :

- nombre d'établissements retenus dans l'inventaire ;
- évolution des rejets atmosphériques pour chacune des substances ;
- nombre de plans de surveillance prescrits ;
- nombre d'évaluations des risques sanitaires de zones.

L'inspection est tenue d'établir, avant chaque 1^{er} mars, un état annuel d'avancement de la présente action au 31 décembre de l'année précédente. Cet état annuel d'avancement concerne en premier lieu les informations suivantes :

- les établissements ayant mis en place un plan de réduction des émissions de substances dangereuses ;
- les établissements ayant mis en place un plan de surveillance dans l'environnement.

Ces informations sont transmises par l'intermédiaire de l'outil GIDIC, qu'il est prévu d'adapter à cet effet.

Le suivi quantitatif de la réduction des émissions est établi depuis les données du registre de déclaration GERE. Ainsi, quel que soit le niveau d'émissions des substances pour lesquelles les établissements sont retenus dans l'inventaire, les exploitants doivent être amenés à leur enregistrement dans le registre de déclaration GERE. Si nécessaire, cette disposition doit être imposée en application de l'article R. 512-31 du code de l'environnement. L'inspection veille à la fiabilité des données.

Mes services se chargent de mettre en place au niveau national une organisation d'appui aux services régionaux de l'inspection des installations classées dans le cadre de l'élaboration et du suivi des plans d'action régionaux « substances ».

Communication des informations

La communication des résultats a notamment pour objectif d'informer les populations sur les mesures de réduction des émissions engagées. Dans ce but, il vous appartient d'utiliser les moyens d'information à votre disposition pour communiquer sur les résultats obtenus tout au long du programme (CODERST, PRSE 2...).

Vous voudrez bien me rendre compte, sous le timbre de la direction générale de la prévention des risques, service de la prévention des nuisances et de la qualité de l'environnement, des difficultés qui pourraient survenir dans la mise en œuvre de ces instructions.

La présente circulaire sera publiée au *Bulletin officiel* du ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer, en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat.

Fait à La Défense, le 21 mai 2010.

Pour le ministre d'État et par délégation :

*Le préfet,
secrétaire général,*
D. LALLEMENT

*Le directeur général
de la prévention des risques,*
L. MICHEL

ANNEXE I

MODALITÉ DE MISE EN ŒUVRE DE LA CIRCULAIRE

1. Inventaire des établissements

Dans un premier temps, l'inspection des installations classées élabore la liste des établissements de sa région relevant des dispositions de la présente circulaire.

1.a. Cette liste est établie par substance et par secteur d'activités. Les établissements sont retenus selon l'un des critères suivants :

- une ou plusieurs installations de l'établissement sont parmi les plus importants émetteurs industriels de la région de l'une des substances concernées ;
- la connaissance des émissions de l'une des substances est insuffisante et des émissions significatives sont suspectées. Des investigations supplémentaires pour la recherche et la quantification de ladite substance sont nécessaires ;
- l'établissement à l'origine des émissions de l'une des substances considérées est placé dans une zone pour laquelle la concentration dans le milieu de ladite substance n'est pas satisfaisant au regard du niveau de qualité attendu.

La participation de l'établissement à l'action doit être mentionnée dans la base de données GIDIC (comme indicateur national ou attribut d'un événement associé).

1.b. Pour chacune des installations retenues, l'inspection établit un état des lieux de la situation de l'établissement comportant les informations suivantes :

- son identification et sa localisation ;
- les émissions de l'année 2007 des substances visées par la présente circulaire (hormis pour les établissements devant faire l'objet d'investigations supplémentaires et/ou pour lesquels les résultats de campagne de mesure ne sont pas disponibles) ;
- la mise en œuvre d'un plan de surveillance des émissions dans l'environnement lorsque celle-ci est requise du point de vue réglementaire (notamment réseaux de la surveillance de la qualité de l'air, mesures dans les sols, campagnes spécifiques de mesures dans l'environnement).

Lorsque les installations font l'objet d'actions déjà engagées ou très récemment réalisées au regard de l'année de référence, la nature des actions et les résultats attendus ou réalisés doivent être signalés. Il doit en être tenu compte lors de l'élaboration de la suite du plan présenté ci-après.

Cette démarche est sanctionnée par la validation d'un tableau préparé par mes services et à leur retourner complété.

2. Contrôle et réduction des émissions

Dans un second temps, les actions doivent être déployées au fur et à mesure des informations détenues sur les établissements :

- les établissements pouvant engager un programme significatif de réduction des émissions de substances ;
- les établissements pour lesquels l'amélioration de la connaissances des rejets est un préalable ;
- les établissements devant définir un plan de surveillance dans l'environnement.

2.1. Approfondissement de la connaissance des rejets

Ce chapitre est relatif aux établissements pour lesquels des investigations supplémentaires sont nécessaires afin d'approfondir la connaissance des émissions de l'une ou plusieurs des substances considérées. Il peut s'agir d'installations qui sont susceptibles de rejeter de telles substances présentes à l'état d'impureté dans les intrants et libérées ou générées au cours du procédé de fabrication.

Dès lors que les quantités émises sont imparfaitement déterminées, l'inspection fait engager par les exploitants les actions d'amélioration de la connaissance des rejets, en particulier diffus, mais aussi des émissions sporadiques pouvant survenir en cas de dysfonctionnement des dispositifs de traitement des émissions ainsi qu'en mode dégradé (phase de démarrage, maintenance, mise à l'arrêt...).

Afin d'optimiser les efforts demandés, certaines régions pourront être pilotes, au titre de cette action nationale, pour analyser la pertinence de retenir certains secteurs d'activité dans cette stratégie. Dans ce cadre expérimental, il peut être envisagé d'élaborer des cahiers des charges techniques de mesures de rejets atmosphériques par des groupes de travail associant les inspecteurs de régions pilotes, les représentants des organisations professionnelles des secteurs d'activité et des experts.

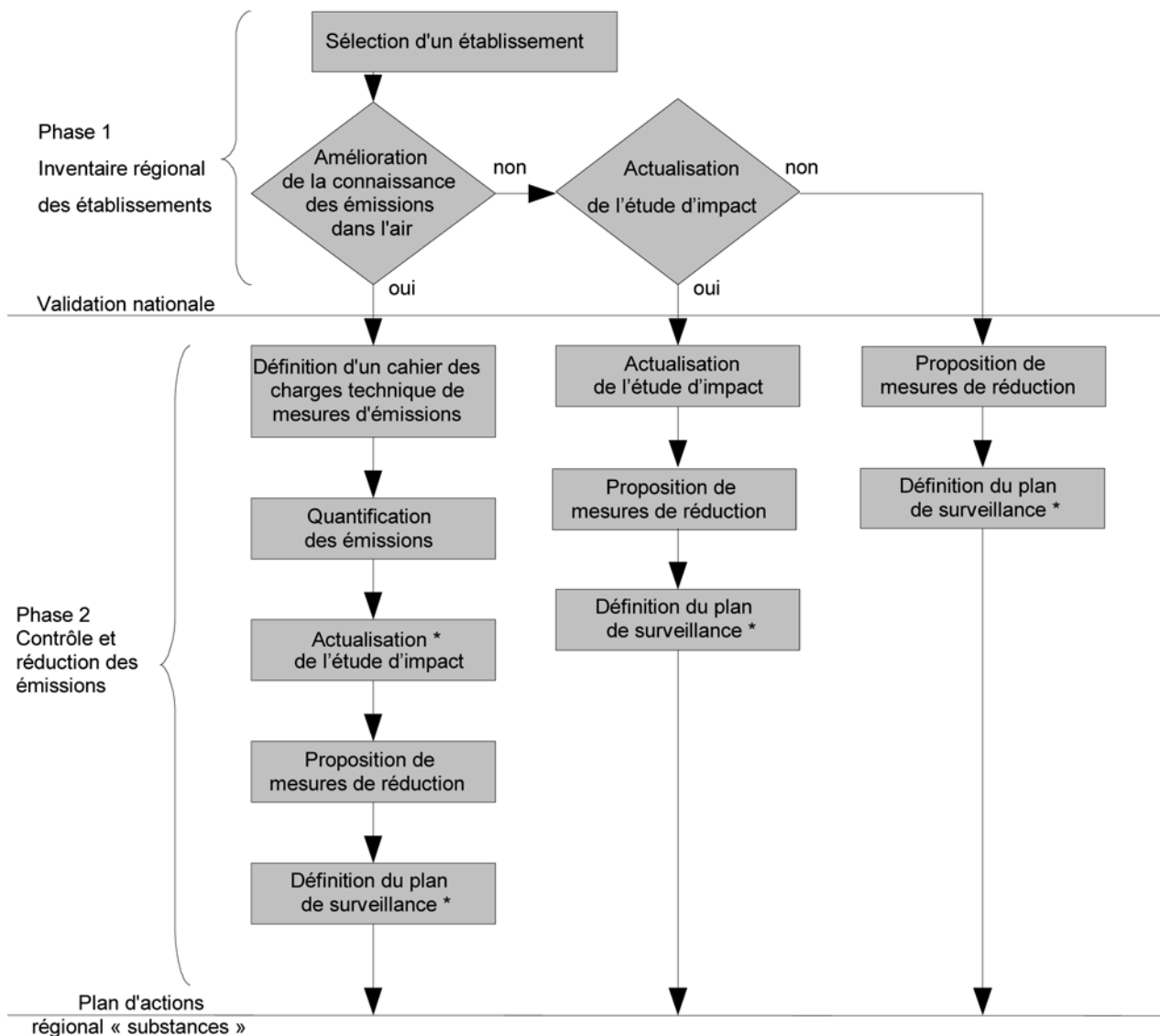
La connaissance et la maîtrise des rejets doivent également passer par celles de leurs impacts environnementaux et sanitaires. Elles peuvent conduire à l'actualisation des études d'impacts des installations visées par la présente stratégie, intégrant une évaluation des risques sanitaires menée selon les méthodologies en vigueur. Une étude de dispersion des émissions peu être rendue nécessaire par la proximité des populations et la définition d'un plan de surveillance.

2.2. Définition d'un plan de surveillance

L'exploitant met en place les mesures de surveillance des rejets de ses installations. Il identifie les équipements importants pour le traitement, la réduction et le contrôle des émissions et établit les procédures de vérification de leur bon fonctionnement. Les cas de dysfonctionnement doivent faire l'objet d'obligations réglementaires : détection, arrêt des installations, mesures de détermination et de limitation des quantités des substances dangereuses anormalement rejetées, communication, mesures de remédiation...

Selon les conditions d'émissions résiduelles, l'exploitant doit proposer une surveillance proportionnée de la contamination de l'environnement consistant à l'élaboration et à la mise en œuvre de campagnes de mesures environnementales dans les différents milieux (dans l'eau, dans l'air et dans les sols). Lorsque des polluants ou des substances émis par les installations sont susceptibles de contaminer la chaîne alimentaire (comme par exemple les polluants persistants et bioaccumulables susceptibles de contaminer les productions agricoles ou potagères autour du site), il doit en être tenu compte dans le programme de surveillance.

Schéma de déroulement de l'action



* si nécessaire au vu des étapes précédentes

ANNEXE II

PRINCIPALES ACTIVITÉS CONCERNÉES PAR LA RECHERCHE DES ÉMISSIONS DE SUBSTANCES TOXIQUES DANS L'AIR

SECTEURS D'ACTIVITÉ	RUBRIQUES ICPE	MERCURE et dérivés	ARSENIC et composés	HAP (*)	SOLVANTS CHLORÉS				AUTRES (**)	DIOXINES (***)	PCB (****)
					BENZÈNE	PERCHLO- RÉTHYLÈNE	TRICHO- RÉTHYLÈNE	CHLORURE de méthylène			
Incinération de déchets	2770 - 2771	x	x	x						x	x
Industries de la chimie	Composés aromatiques				x						
	Composés organo-halo- génés	1174 - 1175					x	x	x		
Industries pé tro - chimiques	Installations de raffinage et de synthèse de produits pétroliers	1410 1431 2660 2661	x	x	x	x					
	Sites de stockage et de livraison de produits pétroliers	1414 1432 1433 1434			x	x					
Installations de combu- sion	Combustibles fossiles	2910	x	x	x	x				x	
	Combustibles biomasses	2910			x	x					x
	Cas des gaz de sidé- rurgie		x	x	x	x					
Lavage et nettoyage des textiles	2345					x	x				
Production de chlore	1137 - 1177	x						x	x		
Sidérurgie- fonderie	Usine d'agglomération et cokerie	2541 - 2542	x	x	x	x				x	x
	Fusion des métaux	2545 2546 2547 2550 2551 2552								x	
Traitement et revêtement de surface	2564 2930 2940					x	x	x			
Transfor- mation des minéraux	Briqueterie - tuilerie	2523	x	x	x	x					
	Centrale d'enrobage à chaud	2521			x	x					
	Industries du ciment et de la chaux	2520	x	x	x	x				x	x
	Industries du verre	2530		x							

(*) Six composés devant être enregistrés sous GEREP : anthracène, naphtalène et quatre composés du protocole d'Aarhus (benzo(a)pyrène – benzo(b)fluoranthène – benzo(k)fluoranthène – indeno(1,2,3-cd)pyrène).
(**) Quatre substances : méthylchloroforme, chlorure d'éthylène, tétrachlorure de carbone et chloroforme.
(***) Dix-sept composés (sept PCDD et dix PCDF) participant à la détermination de l'équivalent toxique I-TEQ.
(****) Sept congénères mesurés en PCBi et douze congénères formant les PCB-DL.

Incinération de déchets

Cette activité concerne essentiellement l'incinération des déchets dangereux. La présence de substances métalliques dans les émissions atmosphériques est liée aux déchets à l'entrée des fours qui peuvent en contenir (piles boutons). Les émissions de HAP, de dioxines et PCB sont généralement les résultats d'une combustion imparfaitement contrôlée dans les fours.

Des mesures d'émissions de PCB sont envisagées dans des régions pilotes sur des sites identifiés (incinérateurs d'ordures ménagères, de déchets dangereux et de boues de STEP).

Industries pétrochimiques

Les émissions de substances métalliques dans l'air sont essentiellement dues au fonctionnement des procédés thermiques dans les installations de raffinage, en particulier celles utilisant le fioul lourd.

Les HAP et le benzène sont présents dans les émissions de COV qu'il s'agit de spécifier. Les procédés thermiques de récupération des gaz peuvent être à l'origine d'émissions sporadiques, notamment lors des phases transitoires de démarrage et d'arrêt des installations. Les bacs et événements des installations de stockage, équipements de transferts de fluides (vannes, pompes, soupapes, brides...) et les dispositifs de traitement des eaux (filtres, séparateurs, conduites, zones d'entreposage...) peuvent être à l'origine d'importantes émissions diffuses.

Installations de combustion

Une attention particulière doit être portée aux combustibles utilisés car ils déterminent pour une bonne part les substances émises. C'est particulièrement vrai pour les combustibles fossiles (métaux lourds) ou la biomasse (COV), mais aussi pour les mélanges combustibles contenant des résidus de production, voire des déchets. Ces derniers produits peuvent en effet libérer des substances indésirables lorsque les conditions optimales de combustion ne sont pas respectées (substances persistantes telles que les HAP ou les PCB et dioxines). Il peut être envisagé de retenir certains établissements dans un cadre expérimental permettant d'approfondir la connaissance des rejets de HAP de ce type d'installations.

Production de chlore

Cas des ateliers d'électrolyse de chlorures alcalins utilisant le procédé à cathode de mercure : la mise en œuvre des accords de diminution des rejets en mercure conclus avec les exploitants depuis 2007 va permettre de réduire notablement les émissions à l'horizon 2011.

A compter du 31 décembre 2019, l'exploitation des ateliers d'électrolyse de chlorures alcalins devra avoir cessé.

Sidérurgie – fonderies

Les émissions diffuses peuvent être importantes. Les principales sources proviennent des procédés d'agglomération de minerais. Les autres sources sont les coulées des aciéries et les moulages-démoulages des fonderies. Le procédé de production d'aluminium peut exposer à des émissions de HAP, notamment par l'utilisation d'électrodes carbonées. La nature des rejets est également liée aux matières premières utilisées dans le procédé. Certains résidus incorporés peuvent également générer des émissions de substances toxiques indésirables.

Transformation des minéraux

Centrale d'enrobage à chaud

Une première sélection peut être faite sur le critère de proximité des populations. Certains établissements peuvent également être retenus dans un cadre expérimental permettant d'approfondir la connaissance des rejets de ces installations.

Industries du ciment et de la chaux

Les cimenteries sont soumises à l'arrêté du 5 mai 1993.

La composition des émissions à l'atmosphère est liée à la nature des intrants, en particulier de matières à forte teneur en carbone à l'origine de la production de COV et *a priori* de benzène. Les paramètres de fonctionnement du four sont importants (taux d'oxygène, contrôle des températures) ainsi que les phases transitoires de démarrage et d'arrêt.

Des mesures d'émissions de PCB sont envisagées dans des régions pilotes sur des sites identifiés (cogénération de déchets).

Industries du verre

Les industries du verre sont soumises à l'arrêté du 12 mars 2003.

Les émissions d'arsenic dépendent en grande partie de la nature du verre produit et de l'adjonction d'additifs dans la fabrication, de la quantité et de la qualité du verre recyclé utilisé. Si les principaux gains de réduction sont liés au traitement à l'émission des gaz et des particules lors de la fusion du verre, une attention particulière doit aussi être portée aux opérations de manutention des matières premières, sources d'envol de matières.

ANNEXE III

SOURCES D'ÉMISSIONS DES SUBSTANCES TOXIQUES

Mercure et dérivés

Principales activités

Le mercure est un élément naturel présent dans les minerais et matériaux extraits du sous-sol comme le charbon. Sa production est le résultat indirect du traitement, la plupart du temps par des procédés thermiques, de matières premières et du recyclage de produits usagés ou de déchets industriels qui contiennent du mercure. Il est encore utilisé en grande quantité dans les installations de production de chlore. On le retrouve dans les piles boutons ainsi que dans les lampes fluorescentes en très petites quantités. Le décret n° 2005-829 du 20 juillet 2005 (transposition de la directive dite RoHS) limite depuis le 1^{er} juillet 2006 l'utilisation du mercure (à 0,1 % de la masse totale) dans les équipements électriques et électroniques. Il est encore toléré dans certains appareils médicaux à usage professionnel, mais ne doit plus être contenu dans les instruments de mesure (thermomètres et baromètres) à destination du grand public conformément à la directive 2007/51/CE du 25 septembre 2007.

Les deux principaux secteurs d'activité qui émettent du mercure dans l'air (en éléments mercuriels totaux – chiffres 2007) sont les activités de transformation de l'énergie (50 %), dont les trois quarts pour la production d'énergie, et l'industrie (45 %).

La chimie représente un tiers des émissions de l'industrie dont près de la moitié pour les ateliers d'électrolyse à cathode de mercure. Les autres secteurs sont la métallurgie-sidérurgie (25 %), les traitements des déchets (14 %), les cimentiers (6 %) et le raffinage (4 %). Le chauffage urbain résidentiel et d'autres activités marginales (par exemple les émissions liées aux amalgames dentaires lors des crémations *post-mortem*) seraient responsables d'émissions difficilement quantifiables.

Depuis 2000, les émissions totales ont été divisées par deux pour atteindre 6,7 t en 2007. Pour une bonne part, la réduction est due aux actions menées depuis 2002 envers les incinérateurs de déchets ménagers et industriels qui ont rejeté moins de 0,5 t de mercure dans l'atmosphère en 2007.

La réduction des émissions de mercure dans l'air a été inscrite dans le premier PNSE. L'inspection a ainsi retenu 205 établissements autour desquels des campagnes de surveillance dans l'environnement sont établies. Des premiers résultats sont perceptibles et montrent une réduction globale entre 2000 et 2008 de plus d'un quart des quantités de mercure rejetées dans l'atmosphère sur ces établissements.

Données sur les principaux établissements émettant du mercure et ses dérivés

En 2007, soixantante-deux établissements (hors incinérateurs de déchets) ont été tenus de déclarer leurs émissions de mercure et ses dérivés (exprimés en tant que Hg présent sous toutes ses formes chimiques) au-delà du seuil de 10 kg/an. Ils sont à l'origine de 2,75 t de rejets atmosphériques de mercure.

Les sites industriels émetteurs de quantités de mercure > 50 kg représentent près de 60 % des émissions totales de mercure et de dérivés mercuriels des établissements tenus à déclaration.

L'examen des données GERE fait apparaître une réduction croissante d'un tiers des émissions de mercure entre 2004 et 2007, un rythme qui doit être maintenu sur les trois prochaines années.

Arsenic et composés

Principales sources d'arsenic et de ses composés

L'arsenic est présent naturellement dans les sols et les roches. Sous des teneurs variables, il est présent dans les minerais, ainsi que dans les combustibles fossiles (charbon et pétrole brut).

La plupart des dérivés inorganiques ont une utilisation agricole et interviennent principalement dans la fabrication de produits phytotoxiques (pesticides, fongicides...). Leur usage thérapeutique reste marginal.

Le principal composé émis dans l'atmosphère par les activités anthropiques est le trioxyde d'arsenic (97 % des émissions d'arsenic). Dans l'air, la forme trivalente (arsénite) du trioxyde d'arsenic peut s'oxyder et évoluer vers la forme pentavalente (arséniate) plus stable et soluble dans l'eau, qui peut être absorbée par les plantes.

Le premier secteur d'activité émettant de l'arsenic dans l'air (en éléments arséniés totaux) est l'industrie. Elle représente les deux tiers des émissions d'arsenic dans l'atmosphère dont la moitié pour l'activité verrière, essentiellement dans la fabrication de verres spéciaux (optiques) ou de cristal au plomb, qui utilise le trioxyde d'arsenic en tant qu'additif. On le retrouve dans les matières premières que sont le calcin et le verre recyclé. Les activités métallurgiques de transformation du minerai sont responsables d'un tiers des émissions industrielles d'arsenic et de ses composés. La production d'énergie représente près de 10 % des émissions.

Il est constaté une réduction de 32 % des quantités totales d'émissions atmosphériques d'arsenic depuis 2000 pour atteindre 9,5 t en 2007.

Données sur les principaux établissements émettant de l'arsenic et ses composés dans l'air

En 2007, quarante-neuf établissements ont été tenus de déclarer leurs émissions d'arsenic et ses composés (exprimés en tant que As présent sous toutes ses formes chimiques) au-delà du seuil de 20 kg/an. Ils sont à l'origine de 5 t de rejets atmosphériques d'arsenic.

Les sites industriels émetteurs de quantités d'arsenic > 100 kg représentent 73 % des émissions totales générées par les établissements tenus à la déclaration sous GEREPA.

L'examen des données GEREPA entre 2004 et 2007 indique un pic d'émissions d'arsenic en 2006 à 5 800 t/an pour l'ensemble des établissements. Le niveau des émissions est redescendu en 2007 à 5 000 t/an, soit le même qu'en 2005. Une action forte doit donc être menée en vue d'atteindre l'objectif de réduction de 30 % des émissions d'arsenic.

Hydrocarbures aromatiques polycycliques

Principales sources des HAP

Les HAP sont présents dans les combustibles fossiles comme le charbon, le pétrole ou le gaz naturel. L'antracène est par exemple présent dans les charbons à des teneurs proches de 12 g/kg de charbon. Les HAP sont extraits en tant que sous-produits lors du raffinage de produits pétroliers. Certains composés sont utilisés en laboratoire ou comme agents chimiques dans la fabrication de produits synthétiques (résine, colorants, phytotoxiques).

Les rejets atmosphériques de HAP sont les résultats de la combustion incomplète des combustibles fossiles et de matières organiques (biomasse). La connaissance des quantités rejetées est insuffisante, alors que les sources d'émissions seraient très diversifiées. Par exemple, les travaux routiers liés au revêtement asphalté seraient à l'origine d'émissions diffuses très importantes. Les émissions de vapeur des stations-service sont également susceptibles d'induire de fortes concentrations en HAP.

Les inventaires CITEPA fournissent deux grandes familles d'activités anthropiques rejetant des HAP dans l'atmosphère :

- le résidentiel-tertiaire : 74 % (combustion de la biomasse totale) ;
- le transport routier : 20 %, en particulier les véhicules diesel.

De fait, l'industrie rejette une faible part des quantités de HAP émises à l'atmosphère, de l'ordre de 3 %, dont les trois quarts sont issues des activités pétrochimiques, de la sidérurgie et des fours à coke.

Malgré une stabilité des rejets dus au transport routier, les émissions ont baissé de 50 % depuis 2000 pour atteindre 21,9 t en 2007.

Données sur les principaux établissements émettant des HAP dans l'air

L'arrêté du 31 janvier 2008 impose l'enregistrement des quantités de HAP émises à l'atmosphère pour deux substances : anthracène et naphthalène ainsi que pour les quatre composés considérés par le protocole d'Aarhus. Les seuils sont respectivement de 50 kg/an, 100 kg/an et 50 kg/an (en tant que HAP pour ce dernier seuil).

Seuls quatre établissements sont répertoriés à partir de 2007 dans la base de données GEREPA pour les émissions de naphthalène.

En 2007, les établissements qui ont déclaré des émissions de HAP > 100 kg représentent 97,6 % des émissions totales de HAP déclarées, dont les deux tiers le sont pour le seul premier site. L'interprétation des données et leur évolution sont difficiles dans la mesure où elles sont partielles. On constate au premier abord, et en faisant abstraction de la nature variable des substances mesurées, que les quantités de HAP émises par l'industrie sont plus élevées que les estimations du CITEPA.

Benzène

Principales sources de benzène

À l'état naturel le benzène est présent dans le pétrole brut dont il est extrait lors du raffinage.

Il peut être stocké à l'état physique liquide quasiment pur et entre dans certains procédés de synthèse chimique. La fabrication de styrène consomme la part la plus importante de la production de benzène sous forme d'éthylbenzène. Il est de moins en moins utilisé dans l'industrie pharmaco-cosmétique pour la production de médicaments ou de parfums.

La directive 87/677/CE a limité sa teneur dans les préparations industrielles à moins de 0,1 %. Il est toutefois ajouté à l'essence en plus forte concentration à près de 1 %.

La principale source d'émissions dans l'environnement provient de la combustion de matières organiques, comme les feux de forêt. Le brûlage du bois est de fait une source très importante de rejets de benzène dans l'atmosphère, soit un peu plus de 70 % des émissions totales.

L'activité de transport est la deuxième source de rejets de benzène dans l'air. Il s'agit pour l'essentiel des imbrûlés de combustion du carburant dans les moteurs que l'on retrouve dans les gaz d'échappement automobile. On note par ailleurs que l'activité de revêtement des routes liée à l'utilisation de l'asphalte serait aussi une source appréciable de benzène sous forme très diffuse.

C'est la raison pour laquelle cette action sur les émissions industrielles s'accompagne également d'actions sur les émissions dues au transport et à la combustion de biomasse, dans le cadre des actions « santé transport » du PNSE 2 et du plan particules.

Dans la continuité des premières mesures prises dans le cadre du premier PNSE, l'action doit porter sur les grandes sources ponctuelles de sites industriels. En effet, si elles représentent une faible part des rejets de benzène de l'ensemble des activités anthropiques, de l'ordre de 3 %, les sources industrielles peuvent être responsables de fortes expositions des populations riveraines.

Dans la plupart des cas le benzène est présent en mélange dans les composés organiques volatils (COV) qu'il convient de spécifier.

Données sur les principaux établissements émetteurs de benzène dans l'air

En 2007, quarante-deux établissements ont été tenus de déclarer leurs émissions de benzène au-delà du seuil de 1 t/an. Ils sont à l'origine de 700 t de rejets atmosphériques de benzène. Les sites industriels émetteurs de quantités de benzène > 10 t représentaient 87,2 % des émissions totales générées par les établissements tenus à la déclaration sous GEREPE.

L'examen de la base de données fait apparaître une baisse des émissions répertoriées de benzène de 17,60 % entre 2004 et 2007. Considérant que les prévisions du PNSE 1 fixaient une réduction de 35 % entre 2004 et 2010, l'effort doit donc se poursuivre d'autant.

Solvants chlorés

Principales sources de solvants chlorés

Les solvants chlorés sont des produits chimiques synthétiques. À l'exception du chlorure de méthyle qui est gazeux, ils peuvent être stockés à l'état liquide à la pression atmosphérique ambiante.

Selon leurs propriétés, les solvants ont plusieurs applications :

- les activités de dissolvant (dégraissage, nettoyage et décapage de matériaux) ;
- les activités de dilution (peinture...) et de synthèse chimique (pharmaceutiques, plastiques ou pétrolières).

Les solvants chlorés sont facilement recyclables. Leur régénération et l'élimination des déchets issus de la filière peuvent aussi être une source d'émissions de substances halogénées.

Perchloroéthylène

Le perchloroéthylène est fabriqué et commercialisé pour ses propriétés de dissolvant (textile, métal, peinture, encre). C'est le principal solvant utilisé dans les entreprises de nettoyage à sec. Il est également utilisé en formulation d'adhésifs et comme intermédiaire de synthèse, notamment dans la fabrication des hydrocarbures fluorés.

La diminution de la consommation de perchloroéthylène de 38 000 t à 9 400 t entre 1980 et 2004 a fortement contribué à la baisse de ses émissions atmosphériques durant cette période.

Trichloréthylène

Le trichloréthylène est un puissant décapant et dégraisseur de pièces métalliques. Il est utilisé comme adjuvant dans les colles. Il intervient aussi comme intermédiaire de synthèse dans l'industrie chimique.

Chlorure de méthylène

Le chlorure de méthylène est utilisé essentiellement comme décapant de peinture et vernis.

Méthylchloroforme

Le principal usage est lié à la fabrication du HCFC en tant que gaz propulseur d'aérosols médicaux. En vertu du protocole de Montréal (limitation de l'usage des substances appauvrissant la couche d'ozone), l'usage des HCFC est possible à titre dérogatoire et la consommation de HCFC doit cesser totalement en 2015 en Europe (règlement européen 2037-2000).

Par ailleurs, de faibles quantités de méthylchloroforme peuvent être employées pour des applications industrielles dites essentielles telles que la fabrication de mousse pour les appareillages médicaux et/ou pour les procédures de tests aéronautiques. L'industrie agro-alimentaire (sucre, pulpe déshydratée et mélasse) ou les activités de valorisation des déchets (déchets perchlorés) l'utilisent dans leur procédé en quantités limitées.

Chlorure d'éthylène

Le chlorure d'éthylène est un liquide incolore très volatil utilisé comme intermédiaire (80 % de l'utilisation) de synthèse de chlorure de vinyle et comme solvant dans l'industrie chimique et pharmaceutique.

Tétrachlorure de carbone

Utilisé pour produire des CFC, en tant que réfrigérants ou propulseurs, son usage se réduit considérablement en application du protocole de Montréal qui a banni l'utilisation de CFC.

Il entre également dans les procédés de synthèse du nylon.

Il est aussi employé comme solvant pour l'asphalte, les bitumes, le caoutchouc chloré, les gommes, l'éthylcellulose et comme agent nettoyant pour les machines et équipements électriques.

Chloroforme

Le chloroforme est principalement utilisé pour la fabrication du HCFC-22 destiné à la réfrigération ou à la production de chloro-fluoropolymères. Conformément au règlement européen, son usage sera interdit à l'horizon de 2015.

Il agit comme agent intermédiaire dans la synthèse du tétrafluoroéthylène qui donne le PTFE par polymérisation. Il peut aussi intervenir dans la préparation de médicaments et dans l'extraction de substances naturelles médicamenteuses. Son utilisation pharmaceutique est toutefois très limitée.

Il apparaît aussi lors des traitements de chloration d'eau.

Données sur les principaux établissements émettant des solvants chlorés dans l'air

Perchloroéthylène

La connaissance des établissements rejetant du perchloroéthylène s'affine. En 2004, onze établissements étaient tenus de déclarer leurs émissions de perchloroéthylène. En 2007, ils étaient vingt-neuf à le faire pour un total d'émissions de 407 t.

Les sites industriels émetteurs de quantités de perchloroéthylène > 10 t représentaient 74 % des émissions totales générées par les établissements tenus à la déclaration sous GEREPE.

Trichloréthylène

La connaissance des établissements rejetant du trichloréthylène s'affine. En 2004, vingt-deux établissements étaient tenus de déclarer leurs émissions de trichloréthylène. En 2007, ils étaient trente-neuf à le faire pour un total d'émissions de 518 t.

Les sites industriels émetteurs de quantités de trichloréthylène > 10 t représentaient 83 % de ce total.

Chlorure de méthylène

En 2007, soixante-dix-huit établissements étaient tenus à déclarer leurs émissions de chlorure de méthylène. Le total des émissions de chlorure de méthylène des établissements tenus à déclaration se monte à 1738 t.

Les sites industriels émetteurs de quantités de chlorure de méthylène > 50 t représentaient 61 % de ce total.

Méthylchloroforme

En 2007, deux sites ont été identifiés comme principaux émetteurs de méthylchloroforme.

Chlorure d'éthylène

En 2007, le total des émissions de chlorure d'éthylène des établissements tenus à déclaration se montait à 876 t. Les quatre sites industriels émetteurs de quantités de chlorure d'éthylène > 10 t représentaient 96 % de ce total.

Tétrachlorure de carbone

En 2007, le total des émissions de tétrachlorure de carbone des établissements tenus à déclaration se montait à 30 t.

Les quatre sites industriels émetteurs de quantités de tétrachlorure de carbone au seuil des émissions de déclaration, soit 100 kg.

Chloroforme

Le total des émissions de chloroforme des établissements tenus à déclaration se monte à 157 t. Les neuf établissements (quantités de chloroforme > 1 t) représentaient 99,2 % de ce total.

Dioxines

Principales sources de dioxines

La contamination par les dioxines dans l'environnement est essentiellement aérienne. Elle peut être d'origine naturelle (liée aux incendies de forêt), domestique (feux de bois et trafic routier) ou industrielle.

Les émissions de dioxines résultent néanmoins principalement d'activités industrielles de procédés faisant intervenir de fortes températures tels que l'incinération de déchets (ménagers, industriels, médicaux), la production de chaleur, les procédés métallurgiques, notamment ceux concernant les métaux non ferreux, la réactivation du charbon actif. La formation de dioxines a lieu lors d'un refroidissement lent entre 850 °C et 200 °C dans un mélange d'air pauvre en oxygène (moins de 6 %) par la combustion incomplète et la recombinaison d'impuretés contenues dans les combustibles. Lors du refroidissement des fumées, en présence notamment de chlore inorganique, les dioxines se forment sur les cendres de combustion. On les retrouve ainsi dans les fumées d'incendie d'entrepôts stockant des produits à base de PVC, mais aussi dans celles des feux de poubelles.

L'industrie du chlore est aussi responsable de la présence de dioxines dans l'environnement. Il en est de même de l'industrie de la pâte à papier associé au blanchiment utilisant du dichlore, de l'industrie textile utilisant du coton traité au pentachlorophénol et du traitement des eaux usées.

Le brûlage de végétaux issus de l'arboriculture, imprégnés de produits phytosanitaires, serait par ailleurs à l'origine de la diffusion de dioxines dans l'environnement.

L'étude des pollutions historiques montre une forte hausse des concentrations de dioxines dans les sols et les sédiments qui a débuté avec l'ère industrielle. La contamination a été plus dense dans les années 1950 à 1970. Elle décroît depuis le milieu des années 1990 grâce à une meilleure connaissance et gestion des phénomènes de génération des dioxines et à une amélioration des procédés d'incinération.

Les rejets de dioxines dans l'atmosphère ont été divisés par cinq entre 2000 et 2007, grâce notamment aux efforts de réduction des émissions des incinérateurs de déchets. L'industrie contribue à plus des trois quarts des rejets atmosphériques de dioxines en 2007. Elle est parvenue à diviser par deux et demi ses rejets entre 2000 et 2007. L'incinération des déchets représente moins de 5 % des émissions totales alors qu'en 2000, elle représentait encore 50 % des rejets.

Dans ce contexte, les sources diffuses liées aux comportements individuels (combustion résidentielle, feux de déchets en fond de jardin...) prennent une importance grandissante dans la diffusion de la dioxine dans l'environnement.

PCB

Principales sources d'émissions des PCB dans l'air

La présence de PCB dans l'environnement est essentiellement d'origine anthropique.

Selon l'étude CITEPA couvrant l'année 2007, les émissions identifiées de PCB, pour la plupart canalisées, s'élèvent à 69 kg en France métropolitaine. Trois secteurs contribuent de façon conséquente aux émissions de cette quantité dans l'atmosphère. Par ordre d'importance, ce sont les suivants :

- l'industrie manufacturière : 57 % ;
- la transformation d'énergie : 23 % ;

– le résidentiel/tertiaire : 19 % principalement du fait de la combustion de biomasse.

La forte baisse des émissions entre 1990 et 2007 (– 62 %, soit une diminution de 112 kg) est liée à la mise en place de traitement des effluents atmosphériques sur les installations d'incinération avec récupération d'énergie.

La connaissance de l'ensemble des sources d'émissions de PCB reste imparfaite. De même la pollution historique des sols aux PCB générerait encore une contamination importante des milieux et accroît l'incertitude de notre connaissance des quantités réellement émises dans l'air du fait des ré-envols des dépôts.

Données sur les principaux établissements émetteurs de PCB dans l'air

Aucun secteur d'activité industriel ne peut à l'heure actuelle être identifié comme émetteur spécifique de PCB. En partenariat avec l'ADEME, il est prévu de mener des mesures sur certaines installations afin d'en préciser les émissions (cf. annexe II).

Seuls deux établissements ont déclaré dans GEREPE des émissions de PCB dans l'atmosphère (seuil de déclaration : 0,1 kg).

ANNEXE IV

ENJEUX : TOXICITÉ ET OBJECTIFS RÉGLEMENTAIRES

Cas du mercure et de ses dérivés

Le mercure est hautement toxique sous ses multiples formes organiques et inorganiques. Il est considéré comme neurotoxique. Le méthylmercure, le plus connu des dérivés organiques, est classé dans le groupe 2 B par le CIRC, c'est-à-dire comme « possible cancérigène pour l'homme ».

Les voies d'exposition principales sont l'inhalation pour le mercure particulaire gazeux et l'ingestion pour le mercure organique.

La principale source d'émissions du mercure et ses dérivés est aérienne. Sous sa forme élémentaire gazeuse, le mercure est particulièrement persistant dans l'air et provoque la part la plus importante de la pollution mercurielle dans l'environnement. Lors des retombées atmosphériques, notamment dans les milieux aquatiques (responsable à 80 % du mercure présent dans les eaux), il se transforme en mercure organique. Notamment bioaccumulable dans les organismes vivants, il parvient à entrer dans la chaîne alimentaire.

Par conséquent la réduction des rejets de mercure dans l'air est la voie identifiée comme prioritaire pour cette substance.

L'Union européenne n'impose pas, à ce jour, de limite de concentration de mercure dans l'air ambiant. Elle restreint progressivement son utilisation et envisage son bannissement dans les activités anthropiques à l'horizon 2020.

Cas de l'arsenic et de ses composés

L'arsenic est essentiellement toxique sous ses formes inorganiques : l'arsénite (forme trivalente As^{3+}) ou arséniate (forme pentavalente As^{5+}). L'arsenic inorganique (As_2O_3 : trioxyde d'arsenic ou As_2O_5 : pentoxyde de di-arsenic) est classé par l'Union européenne en catégorie 1 « cancérigène pour l'homme ». L'ensemble des composés de l'arsenic est placé par le CIRC dans le groupe 1 « cancérigène certain pour l'homme ». Parmi les composés, seul l'arséniate de plomb (AsO_4PbH) est considéré comme reprotoxique.

La principale voie d'exposition de la population est l'ingestion. Sa biodisponibilité lui permet de migrer depuis les sols vers les végétaux.

L'inspection doit s'attacher particulièrement à la bonne application du décret n° 2008-1152 du 7 novembre 2008 qui fixe un objectif de qualité de concentration dans l'air ambiant de l'arsenic et ses composés de 6 ng/m³ à l'horizon 2012.

Cas des hydrocarbures aromatiques polycycliques

La famille des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) est vaste et comporte plus de 130 composés. Les composés les plus légers (2 à 4 cycles de carbone) se retrouvent sous forme gazeuse dans l'atmosphère et se dégradent relativement vite selon les conditions thermiques extérieures. Les plus lourds, considérés comme des produits organiques persistants (POP), ont un fort pouvoir de bioaccumulation dans les sols. Leur transfert aérien est facilité par leur absorption particulaire. Une part importante de la pollution des nappes aquifères et des sédiments par les HAP a pour origine les retombées de particules chargées.

Pour une grande part leur toxicité est imparfaitement connue. Trois composés présentent une toxicité élevée avérée : le benzo(a)pyrène, le benzo(a)anthracène et le dibenzo(a,h)anthracène. Le premier est classé comme substance cancérigène, mutagène et reprotoxique (CMR) de catégorie 2 pour l'Union européenne et classé par le CIRC dans le groupe 1 « cancérigène certain pour l'homme ». Les deux suivants sont dans le groupe 2 « cancérigène probable pour l'homme » avec six autres composés : le naphtalène, le chrysène, le benzo(b)fluoranthène, le benzo(j)fluoranthène, le benzo(k)fluoranthène et l'indeno(1,2,3-cd)pyrène.

Le naphtalène, le composé le plus léger de la famille, est classé cancérigène de catégorie 3. Contrairement à la plupart de ses congénères il est soluble dans l'eau.

L'inhalation est la voie d'exposition préférentielle des HAP.

Dans la mesure où les composés les plus légers, comme le naphtalène et l'anthracène, peuvent être considérés comme des COV, dans de nombreux cas (industries pétrochimiques et installations de combustion) l'action de réduction des émissions de COV entraîne pour partie une réduction des HAP.

La directive 2004/107/CE du 15 décembre 2004 impose des mesures de HAP dans l'air ambiant. Compte tenu de sa toxicité, le benzo(a)pyrène est la molécule de référence qui est mesuré dans l'air ambiant comme traceur du risque cancérigène lié aux HAP. La valeur limite est fixée à 1 ng/m³.

Dans certaine partie du territoire national, les concentrations en HAP dans les eaux dépassent les références (BNEIPE). La réduction des émissions atmosphériques de HAP semble être l'une des principales voies de progrès pour atteindre les objectifs communautaires car leurs retombées peuvent contaminer les eaux de surface.

Cas du benzène

Le benzène est un solvant inflammable. Il fait partie des hydrocarbures aromatiques présentant des phrases de risque R 45 « peut causer le cancer » et R 46 « peut causer des altérations génétiques héréditaires ». Il est considéré par l'Union européenne comme une substance cancérigène, mutagène et reprotoxique (CMR) de catégorie 1 et classé par le CIRC dans le groupe 1 « cancérigène certain pour l'homme ».

La principale voie d'exposition est pulmonaire. À ce titre, la présence de benzène dans l'air ambiant est un sujet de préoccupation croissante.

Le benzène est un produit hautement volatil et sa durée de vie dans l'air ne dépasse pas quelques jours. Cependant, légèrement soluble dans l'eau, il peut contaminer les nappes aquifères dans lesquelles il va se dégrader sur des termes plus long.

Dans la plupart des cas, la réduction des émissions de benzène passe par une réduction des émissions de COV. En effet, à l'émission dans l'air, il fait partie des composés organiques volatiles (COV) et représente en moyenne 4 % des COVNM (COV non méthanique). Il entre ainsi à hauteur de 2 % dans la composition des COV émis par les installations de raffinage. L'amélioration de la connaissance des émissions de benzène incite donc à une meilleure spéciation des COV émis par les installations. De plus les efforts de réduction de benzène sont susceptibles de se conjuguer avec ceux portés sur les HAP.

Le décret 2002-213 du 15 février 2002 fixe un objectif de qualité dans l'air de 2 µcg/m³ en moyenne et une valeur maximale de 5 µcg/m³ à compter du 1^{er} janvier 2010.

Cas des solvants chlorés

Les solvants chlorés appartiennent à la famille des solvants organiques (hydrocarbures aromatiques, alcools, esters, cétones...).

Ce sont des composés organo-halogéné volatil (COHV). Leur tension de vapeur étant généralement élevée à la température ambiante, ils s'évaporent en milieu ouvert. On estime entre 60 % à 90 % la production émise à l'atmosphère. Leur durée de vie y est relativement courte.

Sous certaines conditions, ils peuvent se dégrader en générant d'autres substances toxiques. Présent dans les sols, le perchloroéthylène peut ainsi se transformer en trichloroéthylène, en dichloroéthylène et en chlorure de vinyle. Il peut aussi se dégrader en tétrachlorure de carbone dans l'atmosphère par décomposition photochimique ou dégradation thermique (cas de déchets perchlorés incinérés).

Le trichloroéthylène en réagissant avec des radicaux d'hydroxyle peut produire du chloroforme mais aussi du phosgène et d'autres produits de dégradation.

Ils sont peu solubles dans l'eau et généralement peu persistants dans les eaux de surface.

L'absorption pulmonaire est la principale voie d'exposition.

Le tableau suivant donne les effets cancérogène des solvants chlorés parmi les plus usités :

SUBSTANCE	CLASSIFICATION		
	Phrase de risques	UE catégorie	CIRC groupe
Perchloroéthylène (PER - tétrachloroéthylène)	R 40	3	2A
Trichloroéthylène (TRI)	R 45	2	2A
Chlorure de méthylène (DCM - dichlorométhane)	R 40	3	2B
Méthylchloroforme (TCE - 1,1,1-trichloroéthane)	R 45	2	2B
Chlorure d'éthylène (DCE - 1,2-dichloroéthane)	R 40	2	2B
Tétrachlorure de carbone (TCM - tétrachlorométhane)	R 40	3	2B
Chloroforme (trichlorométhane)	R 40	3	2B

Le trichloréthylène est classé pour ces effets mutagènes par l'Union européenne en catégorie 3 « substance préoccupante ». Cette substance est interdite de mise sur le marché et d'importation à destination du public.

La production et l'utilisation des solvants chlorés en milieu professionnel sont strictement réglementées et pour certains font l'objet d'autorisations spécifiques d'emploi comme le tétrachlorure de carbone ou le méthylchloroforme.

Les bilans de fonctionnement « IPPC » des établissements utilisant ou produisant de grandes quantités de solvants chlorés ont montré que les possibilités de réduction de production ou de substitution par d'autres substances non toxiques étaient limitées. Par conséquent, compte tenu de leur toxicité, le confinement et les restrictions d'usage des solvants chlorés sont jugés prioritaires pour en réduire les rejets dans l'air. Les actions menées doivent mener à améliorer les conditions de stockage et de captation des solvants chlorés pour un traitement plus efficace des émissions à l'atmosphère.

Cas des dioxines

Les dioxines sont des hydrocarbures aromatiques halogénés. Elles se répartissent dans deux groupes de composés aromatiques tricycliques chlorés : les polychlorodibenzoparadioxines (PCDD) et les polychlorodibenzofuranes (PCDF). Parmi les 210 congénères (soit 75 PCDD et 135 PCDF), les 17 composés comportant au moins 4 atomes de chlore aux positions « 2,3,7,8 » (7 congénères PCDD et 10 en PCDF), le plus connu étant le 2,3,7,8 TCDD, dite « dioxine de Seveso », font l'objet d'une bioaccumulation intense dans les organismes vivants et présentent une dégradation biologique lente. Ce sont ces composés particulièrement toxiques que les méthodes d'analyse cherchent à doser. La somme de leur teneur, affecté d'un coefficient de toxicité allant de 0,001 à 1 selon l'élément, donne l'équivalent toxique I-TEQ par rapport à la dioxine 2,3,7,8 TCDD. Parmi la famille de congénères, seule la dioxine dite « de Seveso » est classée par le CIRC dans le groupe 1 « substance cancérigène pour l'homme ».

La voie de contamination de l'environnement par les dioxines est essentiellement aérienne. À l'émission dans l'atmosphère, les dioxines sont adsorbées par les éléments solides tels les poussières. En tant que produits organiques persistants (POP), elles ont une aptitude à se transporter sur de longues distances.

Hydrophobes, les dioxines s'accumulent dans les sédiments ou les boues de rejets résiduaux. Elles sont persistantes dans les couches superficielles des sols et migrent peu en sous-sol. On les retrouve à des teneurs variables dans les racines des végétaux.

Particulièrement biodisponibles, l'ingestion est la voie principale d'absorption des dioxines. Liposolubles elles sont persistantes dans l'organisme et se concentrent tout au long de la chaîne alimentaire dans les graisses. La lactation est la voie d'élimination principale des mammifères.

Il ressort des données disponibles que l'exposition naturelle de la population européenne aux dioxines a diminué au cours des dix dernières années mais qu'elle demeure élevée. L'Union européenne préconise une dose hebdomadaire d'absorption humaine de dioxines inférieure à 14 pg I-TEQ/kg de poids corporel.

Leur solubilité dans l'eau est très faible.

Bien que la voie prépondérante d'exposition de l'homme aux dioxines est l'ingestion alimentaire, les émissions atmosphériques demeurent la voie principale de contamination des aliments. C'est la raison pour laquelle la prévention de la formation des dioxines dans les procédés industriels reste l'action prioritaire pour limiter sa diffusion dans l'environnement.

Cas des PCB

Les biphényles polychlorés ou PCB sont des hydrocarbures aromatiques halogénés. Ils appartiennent à une famille regroupant 209 congénères.

La contamination par les PCB est exprimée en PCB indicateurs (PCBi) représentant la somme des concentrations de 7 congénères (PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153 et 180) particulièrement chlorés et très peu métabolisables que l'on retrouve tout au long de la chaîne alimentaire. Étant lipophiles, ils s'accumulent donc facilement dans les organismes adipeux des animaux et s'éliminent difficilement. Les PCBi représentent généralement près de 50 % des PCB présents dans l'environnement.

Les effets toxicologiques pour l'homme de l'ensemble des PCB sont en fait imparfaitement connus. Ils sont communément classés en tant que substances probablement cancérigènes pour l'homme.

Sous certaines conditions, généralement à des températures comprises entre 300 °C et 1 000 °C, la pyrolyse des PCB en présence d'oxygène conduit à la formation de petites quantités de substances extrêmement toxiques, notamment des polychlorobenzofuranes. Certains PCB, plus particulièrement émis par la combustion de biomasse à l'air libre, présentent des propriétés toxicologiques analogues

à celles des dioxines et sont donc fréquemment qualifiés de « PCB de type dioxines » (PCB-DL). Ces derniers, au nombre de 12, regroupent les congénères PCB 77, 81, 105, 114, 118, 123, 126, 156, 157, 167, 169, 189, dont un équivalent toxique I-TEQ par rapport à la dioxine 2,3,7,8 TCDD peut être déterminé en pondérant leur teneur. La dose maximale de 14 pg/semaine d'absorption corporelle en dioxines, préconisée par l'Union européenne, est ainsi étendue aux PCB-DL.

Les PCB ont une très bonne stabilité chimique (faible dégradation) et sont très persistants. Les émissions atmosphériques constituent une voie importante de contamination des sols. Une fois déposés ils peuvent être repris et dispersés par transport aérien sur des distances qui les éloignent de leur lieu de production. On les retrouve de façon diffuse dans les sédiments et les terres agricoles du fait de pratiques passées d'épandage et de rejets dans l'environnement sans contrôle. En ce sens les pouvoirs publics développent actuellement de vastes programmes d'identification et de réduction des impacts environnementaux et sanitaires de la pollution historique aux PCB.

Néanmoins la réduction des rejets de PCB par les activités anthropiques doit être intensifiée. C'est la raison pour laquelle la prévention de la formation des PCB dans les procédés industriels reste l'action prioritaire pour limiter sa diffusion dans l'environnement.