

Commission du SPI le 8 octobre 1998 après midi

Avancement des dispositifs prévus par la Loi sur l'Air du 31/12/1996

Les médias se font régulièrement l'écho de l'état de la qualité de l'air et des mesures prises pour lutter contre la pollution atmosphérique. En cela, ils reflètent des évolutions directement liées à l'application progressive de la Loi sur l'Air du 31 décembre 1996 que nous avons présentée, dès sa parution au journal officiel, en Commission du SPI. Cette loi contient 4 grands axes :

- renforcer la surveillance de la qualité de l'air,
- fixer des objectifs de qualité de l'air,
- indiquer les modalités principales pour atteindre ces objectifs,
- informer le public.

Pour ce faire, elle s'appuie sur l'élaboration de plans régionaux pour la qualité de l'air (PRQA), qui désignent les orientations à prendre afin d'atteindre les objectifs de qualité de l'air et de plans de déplacements urbains (PDU), qui visent à réduire le trafic automobile en favorisant d'autres modes de déplacement moins générateurs de pollution, et ceci, en Ile de France, passe par un développement de l'offre et de l'attractivité des transports en commun.

Tant pour le PRQA que pour le PDU, une première phase de travail, qui consistait à réunir les compétences et à établir un diagnostic, vient d'être achevée en Ile de France.

Une seconde phase de proposition et d'évaluation de scénarios débute cet automne. Dans ce cadre, le PDU d'Ile de France est actuellement complété et enrichi par des diagnostics départementaux qui mettent en évidence les particularités des principaux bassins de déplacement et envisagent des dispositifs appropriés autour de périmètres locaux.

La prochaine Commission Air du SPI, le 8 octobre, fera le point sur l'ensemble de cette question, et abordera la problématique locale. M. MASDEU-ARJUS, Député-Maire de Poissy, a bien voulu nous accueillir pour cette séance et nous proposer de visiter la station de surveillance de la qualité de l'air qu'il a récemment mise en place. Ce sera aussi l'occasion de visiter l'entreprise ENVIRONNEMENT SA, spécialisée dans la mesure de la pollution.

PMI de 200 personnes dont le centre principal est situé à Poissy, Environnement SA vient de fêter ses 20 ans. Cette entreprise de pointe est spécialisée dans l'étude, le développement, et la fabrication d'instruments pour le contrôle de l'environnement : mesures des émissions dans les cheminées, mesures dans l'air ambiant, analyse de la qualité des eaux. Dans ce secteur la Recherche est un atout majeur et l'entreprise y consacre 12 % de son chiffre d'affaire. Environnement SA occupe une place de tout premier plan dans l'équipement des réseaux de surveillance de la qualité de l'air.

Le tableau ci-dessous indique les prévisions des dates d'enquêtes publiques (EP) des Installations Classées en Vallée de Seine telles qu'elles sont connues le jour de parution.

Société	Commune	Activité	Date EP prévue
Epitech	Follainville-Dennemont	Augmentation du stockage d'hydrogène liquide	21/09 au 20/10/98
Pétrole Shell	Maulette	Régularisation de la station service	21/09 au 20/10/98
Port Autonome de Paris	Limay	Exploitation entrepôt	21/09 au 20/10/98
Carrefour	Montesson	Restructuration de l'hypermarché	17/09 au 16/10/98
BTB	les Clayes sous Bois	Forage de blanchisserie industrielle	19/10 au 18/11/98

Le Schéma Départemental des Carrières des Yvelines sera mis en consultation du 21/09 au 24/11/1998 à la Préfecture et dans chaque Sous-Préfecture du département.

La Lettre du SPI Vallée de Seine

Directeur de la publication : Jean-Pierre Richard

Rédactrice : Irène Barbut

Maquette et Impression :

VAL ROMAIN & CRETEIN - 01 39 24 82 52 - VERSAILLES

ISSN : 1286 5680



La Lettre du SPI Vallée de Seine

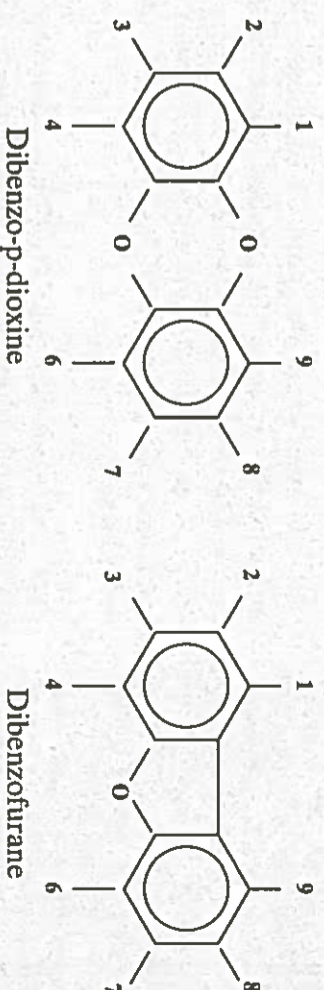
Bulletin trimestriel d'information - n°10 et 11 - Septembre 1998

SPI Vallée de Seine - 5 et 7, rue Pierre Lescor 78000 Versailles - Tél : 01 39 24 82 52 - Fax : 01 30 21 54 71

La question des "dioxines", fréquemment évoquée dans l'actualité recouvre des domaines divers faisant chacun appel à des spécialistes différents : toxicologie, métrologie d'éléments en trace, émissions, etc. Il nous a paru intéressant de synthétiser les données validées autour de ce thème, en regroupant, dans ce numéro de « La Lettre du SPI », les principaux résultats et conclusions publiés dans les documents de références.

Le terme de "dioxines" représentent en fait 210 composés organiques aromatiques chlorés appartenant à deux familles chimiques, les dioxines, ou plus exactement les polychlorodibenzoparadioxines abrégé en PCDD, et les furanes, ou plus exactement les polychlorodibenzofuranes abrégé en PCDF. La position des atomes de chlore sur les 2 boucles benzéniques est repéré par des chiffres.

Formules de composés de base des PCDD et PCDF



Les 210 "dioxines" ont des propriétés chimiques similaires. Parmi celles-ci, citons :

- leur grande stabilité, qui entraîne leur persistance dans l'environnement ; à titre d'exemple, la demi-vie' du 2,3,7,8-TCDD est de 7 ans dans le corps humain ;
- leur caractère lipophile, qui entraîne leur faculté de s'accumuler dans les graisses tout au long de la chaîne alimentaire ; ceci explique pourquoi la principale voie d'exposition aux "dioxines", pour plus de 90 %, est l'alimentation.

Equivalent Toxique et toxicité

De nombreuses études montrent que sur les 210 "dioxines", 17 sont toxiques. Ces 17 composés ont en commun d'avoir au moins 4 atomes de chlore en position 2,3,7,8. Parmi eux le plus célèbre et le plus toxique, est le 2,3,7,8-TCDD, parfois appelé « dioxine de Seveso » parce qu'il était le principal produit incriminé lors de l'accident industriel dans cette ville en 1976.

Une mesure de "dioxines" consiste à mesurer la toxicité globale due à l'ensemble des 17 composés toxiques. Les valeurs de toxicité de chacun des composés, notamment les uns par rapport aux autres, font encore l'objet de discussion au sein de la communauté scientifique. Il existe ainsi plusieurs systèmes de calcul de toxicité, mais celui retenu par l'OTAN⁷ est quasiment le seul utilisé dans les documents officiels actuels et notamment par une directive Européenne. Les résultats s'expriment alors en International-Toxicity Equivalent Quantity, abrégé en I-TEQ, ou en TEQ.

L'étude des effets toxiques chroniques⁸ des « dioxines » ont amené le CIRC⁹ à classé le 2,3,7,8-TCDD, et lui seul à ce jour, comme cancérogène pour l'homme, dans la mesure où les travailleurs les plus fortement exposés¹⁰ au 2,3,7,8-TCDD voient le risque global de cancer du poumon et de tous les cancers combinés s'accroître légèrement, chacun d'un facteur d'environ 1,4. Dans sa monographie, le CIRC indique que cette conclusion s'appuie essentiellement sur le suivi sanitaire des employés de 4 usines de production d'herbicides à base de polychlorophénol, et que des effets cancérogènes ne sont pas décelables pour des expositions importante mais moindre, comme par exemple pour les soldats américains utilisateurs de l'agent orange¹¹. Ce type d'accroissement de risque de cancer est comparable à celui calculé pour l'exposition au tabagisme passif. Le tabagisme actif correspond à un facteur de risque d'environ 20.

Sources de "dioxines" dans l'atmosphère

Les "dioxines" sont des produits secondaires de réactions chimiques. Les principales sources ont été pendant longtemps les activités de production, et même l'utilisation, de composés à base de polychlorophénols (PCB, PCP, PCT...), en particulier herbicides et fongicides, agent orange... A cause du caractère très toxique du 2,3,7,8-TCDD, ces activités ont été progressivement interdites.

Les autres sources sont multiples : industrie du papier, transformation métallurgique (dont aciéries, agglomération de minerai...), et combustion (dont incinération de déchets, transports routiers, feux de bois...).

A la demande du Ministère de l'Environnement, deux types d'inventaires des émissions de "dioxines" ont été réalisés ces dernières années en France. L'un, établi par le CITEPA¹², a estimé des coefficients d'émissions¹³ à partir des résultats d'émission de "dioxines" publiés dans la littérature internationale pour les différents types d'industries. L'autre, établi par l'Ademe, a estimé les coefficients d'émissions à partir d'une campagne de mesures de "dioxines" effectuée sur différents sites industriels français représentatifs.

Ensuite, dans les deux cas, le total émis a été calculé en appliquant ces coefficients à l'ensemble des unités industrielles telles qu'elles sont connues par les services administratifs.

Ces deux inventaires comportent inévitablement une marge d'incertitude importante en l'état actuel des connaissances. Cependant, leurs résultats sont homogènes. Ils évaluent un total d'émission de "dioxines" à environ 1 kg I-TEQ/an. Ils relèvent, comme cela est constaté dans d'autres pays occidentaux, deux sources industrielles majoritaires de "dioxines" aujourd'hui, l'incinération de déchets et la transformation métallurgique, qui seraient à l'origine de plus de la moitié du total des émissions.

par rapport à ceux des échantillons, des analyses « à vide » (blanc de prélèvement, blanc de procédure, blanc de mesure) doivent être effectués.

Les difficultés d'analyse explique pourquoi le CARSO, situé à Lyon, est encore à ce jour le seul laboratoire d'analyse accrédité par le COFRAC pour les mesures à l'émission en France. Néanmoins, quelques laboratoires ont récemment acquis la maîtrise des techniques d'analyse et la validité de leur mesure est reconnue par le Ministère de l'Environnement.

Pour ce qui concerne le prélèvement, la norme demande que les personnels soient « particulièrement entraînés, expérimentés et avertis dans le domaine du prélèvement de traces », et plusieurs organismes français répondent à ces exigences.

Pour les mesures dans le lait, il n'y a pas encore de laboratoire accrédité en France.

Notes explicatives

⁷ Demi-vie : ici, période au bout de laquelle, sous l'action de processus naturels, il ne reste plus que 50 % des quantités initiales d'une substance.

⁸ OTAN : Organisation du Traité de l'Atlantique Nord

⁹ Effets chroniques : effet à long terme, 20 ans ou plus

¹⁰ CIRC : Centre International de Recherche sur le Cancer

¹¹ Exposition : une grandeur à visée sanitaire qui prend en compte à la fois les concentrations mesurées (ou à défaut évaluées) et leurs durées dans le temps.

¹² Agent orange : arme chimique à base de trichlorophénol

¹³ Signations en particulier un article de synthèse : « Dioxins in the environment : a review of trend data » Institut des sciences environnementale et biologique, université de Lancaster - U.K. - 1996).

¹⁴ Ademe : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie

¹⁵ CITEPA : Centre Interprofessionnel Technique d'Etude de la Pollution Atmosphérique

¹⁶ Coefficient d'émission : quantité émise par unité caractéristique d'une installation ; ici, quantités de "dioxines" soit par tonnage caractéristique de l'activité, soit par unité de volume en sortie de cheminée.

¹⁷ UIOM : Usine d'Incinération des Ordures Ménagères

¹⁸ Le ministère de l'environnement a d'ores et déjà engagé la mise en place d'un dispositif de surveillance de la production laitière autour des installations susceptibles d'émettre des dioxines en quantité non négligeables (émissions > 10 ng I-TEQ/Nm³).

¹⁹ AIRPARIF : Réseau de Surveillance de la qualité de l'air en Ile de France

²⁰ Cet effet de division par 10 est une moyenne globale constatée lors de la mise en conformité avec l'arrêté ministériel de 1991

²¹ Interférence lors de la mesure des "dioxines" : impossibilité de distinguer les composés recherchés d'autres composés indésirés parce que leur structure et leurs propriétés physico-chimique sont très proches. Le problème des interférences est un problème permanent dans l'analyse des "dioxines" et il nécessite de la part du laboratoire une grande connaissance des procédures de purifications.

²² COFRAC : Comité Français d'Accréditation

Des études de référence indiquent que dans différents pays (USA, Allemagne, Suisse, UK...), et dans différents milieux (sédiments, sols, airs, laits,...), les tenus en "dioxines" ont en général atteint des niveaux importants dès les années 1930, puis ont connu un pic vers 1970, pour ensuite diminuer progressivement jusqu'à ces dernières années. Seuls les résultats des études en cours et à venir permettent de savoir si cette décroissance se poursuit. En France, les campagnes de mesures dans les différents milieux n'ont commencé que récemment, en partie parce que notre pays, qui n'a jamais été un gros producteur de composés à base de polychlorophénols, n'était pas considéré comme particulièrement exposé. Elles se développent rapidement. L'Ademe¹⁴ a notamment lancé une étude sur les tenus en "dioxines" dans le lait maternel. Notons qu'elle a par ailleurs engagé des programmes d'études sur les petits incinérateurs et sur l'effet des arrêts des installations.

ailleurs, les émissions de "dioxines" ont été divisées d'un facteur 10 environ avec la mise en place du traitement des poussières¹⁴, qui sera effectif en l'an 2000 sur l'ensemble du parc d'UIOM en France, et qui l'est depuis 1997 sur la totalité des UIOM des Yvelines.

Cependant, le traitement spécifique des "dioxines" est nécessaire pour atteindre les valeurs limites prescrites aux nouvelles installations (0,1 ng I-TEQ/m³), et il commence à se mettre en place en France.

Deux types de traitement ont été développés. L'un est basé sur l'absorption des "dioxines" sur charbon actif, l'autre est basé sur une réaction chimique de réduction catalytique des "dioxines".

Pour les systèmes utilisant du charbon actif, le coût global (en exploitation, amortissement compris) serait inférieur à 20 francs par tonne de déchets ménagers. Pour les procédés catalytiques, le coût est beaucoup plus élevé mais le système peut permettre aussi de traiter les oxydes d'azote, aujourd'hui non réglementés.

La norme EN 1948

La mesure des "dioxines" à l'émission présente de grandes difficultés, à cause, - d'une part, des faibles concentrations recherchées, puisque les résultats attendus se situent en dessous du ng I-TEQ/m³ (un nanogramme = un milliardième de gramme),

- d'autre part, de la nécessité d'isoler les 17 composés toxiques sans aucune interférence¹⁵ non seulement de la part des 193 "dioxines" non toxiques mais aussi d'autres familles de composés proches, comme les PCB, PCT, etc, toujours plus ou moins présents dans les fumées.

La norme européenne EN 1948, éditée en juin 1997, a permis de fiabiliser les mesures. Elle s'applique plus particulièrement aux émissions des UIOM. Elle intègre à la fois le prélèvement et l'analyse. La procédure d'analyse se décline en 2 grandes étapes :

- 1) extraire les échantillons utiles des matériaux de prélèvement (filtres, condensats et résines absorbantes), puis les purifier jusqu'à l'obtention d'un extrait sans interférence ;
- 2) identifier (distinguer *séparément*) et quantifier (les mesurer par rapport à un étalon) les composés toxiques. Aujourd'hui, seul le couplage de 2 méthodes d'analyse de pointe, la chromatographie en phase gazeuse haute résolution et à la spectrométrie de masse haute résolution permet d'obtenir des résultats fiables.

La norme EN 1948 nécessite de se référer fréquemment à des solutions-étalons certifiées, injectées dès le prélèvement et à différents moments de l'analyse, et sans lesquelles la mesure ne peut être fiable. Les procédures d'analyse du laboratoire, ainsi que certains matériels, doivent eux aussi être contrôlés sur des matériaux certifiés, pour s'assurer de la justesse et de la répétabilité des mesures. Le laboratoire doit en outre participer à des exercices d'intercomparaison avec les autres laboratoires accrédités.

A ces niveaux de concentration, des contaminations sont toujours possibles. La verrerie, les réactifs et les solvants utilisés doivent être nettoyés selon des protocoles éprouvés. De plus, pour éliminer les effets spécifiquement dus au milieu ou à la technique, ou pour vérifier que ces effets sont bien négligeables

Réglementations

Les textes réglementant les "dioxines" sont récents, mais en évolution rapide. La première directive européenne concernée date de 1994. Traduite en droit français en 1996, elle fixe, pour l'incinération de déchets dangereux, une valeur limite de 0,1 ng I-TEQ/Nm³ à compter de juillet 2000.

Dans les Yvelines, l'installation de SARP industrie à Limay est la seule concernée. Des essais de traitement ont été réalisés par l'exploitant. Ils permettent d'anticiper cette disposition.

Une circulaire du ministère de l'environnement du 24 février 1997 a retenu cette même valeur pour les incinérateurs de déchets ménagers autorisés après cette date.

Cette disposition a été prescrite par arrêté préfectoral à l'unité AZALYS de Carrières sous Poissy, autorisée en 1995.

En 1997 et 1998, le ministère a aussi demandé par circulaires la mesure annuelle des "dioxines" à toutes les installations d'incinération de déchets ou d'aciéries et fonderies de capacité importante, ainsi qu'une campagne de mesure sur toutes les UIOM¹⁶ de capacité inférieure à 6 tonne/heure.

Une directive européenne en projet prévoit d'imposer la valeur de 0,1 ng I-TEQ/Nm³ aux UIOM. Les délais d'application d'une part, et de transcription en droit national d'autre part, laisseront quelques années aux exploitants pour la mise en conformité éventuelle.

96 mesures à l'émission effectuées fin 1997 et début 1998 sur des lignes de fours d'UIOM en France permettent de se faire une idée de l'état du parc. Elles indiquent que 72 des valeurs mesurées (75 %) étaient inférieures à 10 ng/Nm³ en I-TEQ ; parmi celle-ci 14 valeurs sont d'ores et déjà en dessous de 0,1 ng I-TEQ/Nm³. 2 valeurs se situaient aux alentours de 100 ng/Nm³, et l'une des unités visées a été fermée (Halluin), l'autre est en cours de rénovation (Villéjust). Ces résultats doivent être considéré avec précaution parce qu'ils ne tiennent pas compte des conditions de fonctionnement des incinérateurs, et notamment des phases d'arrêt qui ont vraisemblablement une influence majorante sur les valeurs mesurées

Une dizaine de mesures effectuées sur les UIOM des Yvelines en activité (CNIM à Thiverval-Grignon, OUEST OM à Carrières/Seine et VALENE à Guerville), se situent dans la fourchette 0,18 à 2,5 ng I-TEQ/Nm³ en fonctionnement normal (Elles ne sont pas comprises dans le bilan des 96 mesures que nous avons synthétisé ici).

“Dioxines” et alimentation

L'alimentation représente plus de 90 % de l'exposition aux “dioxines” aujourd'hui, et les apports proviennent en première approximation pour 1/3 des laits et produits laitiers, pour 1/3 des viandes et œufs, et pour 1/3 des poissons. Le Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France (CSHPF) recommande, dans son rapport publié en 1991, que la consommation humaine ne dépasse pas la dose journalière de 1 pg I-TEQ/kg de poids (1 picogramme = 1 millième de milliardième de gramme).

Le CSHPF a proposé, par avis du 17 mars 1998, des valeurs guides pour le lait et les produits laitiers (aliments de consommation courante considérés comme un bon indicateur de “dioxines”) identiques à celles recommandées en février 1998 par un comité d'expert du Conseil de l'Europe, à savoir :

- Valeur maximale autorisée pour les laits et produits laitiers commercialisés : 5 pg I-TEQ/g MG (picogramme par gramme de matière grasse).
- Valeur d'intervention entraînant une recherche de sources et leur réduction rapide¹² : 3 pg I-TEQ/g MG
- Objectif à atteindre pour les laits et produits laitiers de grande consommation : < 1 pg I-TEQ/g MG

Un plan de surveillance des teneurs en “dioxines” dans le lait et les produits laitiers (beurre, yaourt...) sur les différents départements français a été mis en place par le ministère de l'Agriculture. L'Île de France accueillant peu de producteurs laitiers, elle n'a pas été concernée jusqu'ici. Le tableau ci-dessous résume les principaux résultats obtenus :

année	nb dép.	nb éch.	produits analysés	commentaires	Résultats en pg I-TEQ/g MG			
					<=1	1 à 3	3 à 5	>5
1994	14	58	laits de vache	Sauf un département témoin, la Vendée, les 13 autres comportent des sites industriels proches des prélèvements. Les résultats comprennent, pour chaque département, un échantillon de laits de mélange représentant l'ensemble des producteurs.	22	27	6	3 ¹³
1995	4	4	laits de vache	Un échantillon correspond ici à la moyenne de 4 échantillons mesurée à 2 périodes différentes de l'année (soit 32 prélèvements et analyses au total)	2	2 ¹⁴		
1996	34	40	produits laitiers	Dans les 2 dép. où avaient été relevés des teneurs > à 3 pg I-TEQ/g MG (Seine Maritime et Pas de Calais) les laits de vaches ont également fait l'objet de mesure, incluses dans ces résultats	21	18	1	
1997	16	49	laits de vache et de chèvre	Tous les prélèvements ont été effectués à proximité (entre 250 m et 11 km) d'un site industriel	16	30	1	2 ¹⁵

Teneurs en “dioxines” dans le lait et les produits laitiers (beurre, yaourt...)

Les valeurs mesurées en Vendée sont de 1,3 pg I-TEQ/g MG

¹² Il s'agit de valeurs comprises entre 5 et 6 pg I-TEQ/g MG

¹³ L'une des deux valeurs est très proche de 3 pg I-TEQ/g MG en Seine Maritime

¹⁴ Il s'agit de valeurs de l'ordre de 15 pg I-TEQ/g MG relevé près d'Halvlin dans le Nord. Ce résultat a entraîné la fermeture d'un incinérateur de déchets ménagers, le retrait à la vente des laits, et une nouvelle campagne de mesure dans cette région.

“Dioxines” dans l'air de la capitale

AIRPARIF¹⁶ a fait réaliser une campagne exploratoire de mesures de “dioxines” dans l'air ambiant de l'agglomération parisienne. Les prélèvements ont été effectués pendant une semaine sur 4 stations du réseau situées sur un axe nord-sud, à Paris et en proche banlieue. Le tableau ci-après en donne les résultats :

site	type de site	date du prélèvement	résultats de la mesure en pg I-TEQ/m ³
Gennevilliers (93)	zone industrielle	24 au 31 octobre	0,180 ¹⁷
Paris 4ème - tour St-Jacque	centre agglomération	24 au 31 octobre	0,095 ¹⁸
Paris 13ème - jardin Eastman	agglomération	17 au 24 décembre	0,208
Vitry (94)	zone industrielle	19 au 26 décembre	0,104

¹⁶ Les conditions de dispersion (météorologie ; niveau de NOx) étaient voisines sur les 2 périodes de mesures, à Gennevilliers et à Paris 4ème, les mesures ont été effectuées séparément pour les “dioxines” en phase gazeuse et pour les “dioxines” en phase particulaire. Les résultats présentés ici sont la somme des 2 valeurs, mais environ 98 % des “dioxines” de l'air ambiant sont contenues dans la phase particulaire, probablement par absorption sur les poussières contenues dans l'atmosphère.

Interprétation

Cette campagne porte sur 4 points de mesures, et donne donc des résultats indicatifs. On peut cependant noter que :

- a) Les valeurs observées sont homogènes. Elles sont comparables à celles, peu nombreuses, publiées pour d'autres agglomérations occidentales. Par exemple, les moyennes annuelles de prélèvements hebdomadaires observées en 1995 à Londres et à Manchester sont respectivement de 0,131 pg I-TEQ/m³ et 0,176 pg I-TEQ/m³.
- b) Les profils moléculaires des espèces observées ne permettent pas d'identifier des sources émettrices majoritaires sur aucun des sites mais laissent supposer l'existence de sources d'émission variées et diffuses.

Formation et traitement des “dioxines” liés aux combustions

Nous savons que les combustions sont aujourd'hui la principale source de “dioxines”, mais les mécanismes de formation sont encore mal connus. Les conditions minimum se rencontrent souvent : présence conjointe de produits carbonés, de produits chlorés, d'oxygène et de températures élevées (T > 300°). Ceci explique sans doute la présence de “dioxines” à l'état de traces dans presque tous les milieux.

Pour ce qui concerne l'incinération de déchets, des analyses indiquent que les déchets bruts contiennent des “dioxines” à un niveau non négligeable. Il paraît admis que celles-ci sont détruites dans l'incinérateur (T > 850°) et que d'autres se forment dans les circuits de refroidissement et de traitement des gaz. Il paraît également admis que plus le refroidissement est rapide, moins la re-formation de “dioxines” est importante.

Les résultats de mesures montrent que, généralement, plus les installations sont récentes, et moins elles émettent de “dioxines”. Des conditions de combustions optimisées ont une influence bénéfique déterminante. Par