

# Tierra Toxic

Tierra Toxic est un bulletin trimestriel d'information sur les substances toxiques. Il est édité par l'association loi 1901 Tierra Incognita.

N°2 Juin 2001

## Sommaire

- p1 : Edito.
- p2 : Introduction.
- p3 : Toxicité.
- p4 : Retardateurs de pollution ?
- p5 : Agriculture ;  
Compléments d'infos
- p6 : Couche d'ozone ;  
Brouillard dans la nuit.
- p7 : Brèves.
- p8 : Lexique ;  
Rejoignez-nous.

*Tierra incognita*  
Recherche, action, diffusion sur l'écologie et la santé

## Le péril chimique

Depuis un an environ les catastrophes et incidents mettant en cause des substances chimiques se multiplient. Du naufrage de l'evolli Sun à l'explosion qui s'est produite dans une usine Rhodia fin avril, le péril chimique et l'insouciance des industriels ne peuvent être plus clairs. Le besoin de clarifier encore plus la situation quant à l'utilisation de nombreuses substances chimiques dans nos sociétés devient urgent. Selon un rapport de la Commission Européenne, ce ne sont pas moins « de 300 substances chimiques artificielles [qui] ont été décelées dans le corps humain ». Sans parler des divers-es autres êtres vivant-e-s contaminé-e-s et des risques de bio-accumulation dans les écosystèmes.

Ces derniers mois ce ne sont pas moins de 2 tonnes d'Arsenic stockées dans des fûts éventrés, entreposés près d'une rivière contaminée, qui ont été retrouvés ; à Narbonne, en mars dernier, une citerne contenant de l'acide fluorhydrique s'est renversée (n'occasionnant heureusement aucune fuite) ; un dépôt, à Vimy (Pas-de-Calais), de munitions chimiques datant de la Première Guerre Mondiale a mis en péril toute un village ; le 14 février dernier un incendie s'est déclaré dans l'usine Pechiney à St-Jean-de-Maurienne<sup>(1)</sup>. De tels exemples sont légion et devraient nous inciter à réfléchir quant à l'utilisation de ces substances. La plupart ne sont toxiques qu'en grande concentration, et de ce fait ne sont que peu nocives dans les biens de consommation courante. Mais que dire des risques que nous prenons lors de l'extraction, du transport (par bateaux, camions, trains...), de la transformation, de l'usage et de la gestion des déchets inhérents aux cycles de vie de toutes ces substances ?

L'industrie chimique a envahi notre quotidien, les matériaux sains et toute autre alternative ne sont bien souvent pas promotionné-e-s, étouffé-e-s par les monopoles en place.

Il nous est maintenant devenu bien difficile de connaître avec certitude les substances entrant dans le cycle de production des objets usuels, les brevets générant des secrets industriels. L'élimination de ces mêmes objets pose également question sur les molécules créées et les interactions chimiques qui peuvent s'en suivre. Tous ne sont pas réutilisables ou

recyclables. Chaque année plusieurs centaines de nouvelles molécules et matériaux nouveaux sont produits sans avoir été suffisamment étudiés quant à leur toxicité potentielle. La gestion de leur fin de vie pose également problème. Aucune méthode de recyclage n'étant prévue, ils sont bien souvent incinérés produisant ainsi une pollution atmosphérique par les rejets des cheminées, et une pollution latente par concentration dans les mâchefers et autres résidus d'incinération.

Afin de limiter les risques d'intoxication, de pollution, de contamination des écosystèmes, certaines techniques devraient être interdites et des systèmes de « production propre » devraient rapidement être mis en place.

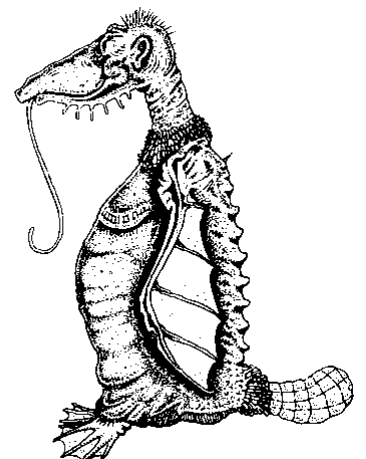
Nous pouvons faire pression sur les législateurs-trices et sur les industriels-le-s. Le choix de la tactique importe peu mais il nous faut réagir et nous opposer à certains modes de production. Choisissons de promouvoir les alternatives, de réduire notre consommation en générale, de consommer « propre » et de lutter ainsi contre l'insouciance des industriel-le-s et le peu de volonté de certains dirigeant-e-s à la botte des industries (coucou Mr le Président des USA).

*Parce qu'il nous faut réagir, nous devons nous unir pour nous informer, échanger et influencer sur le système de production et de consommation.*

*En espérant que ce bulletin, en répondant à un certain nombre de questions, soit utile pour faire face à la pollution chimique présente et à venir.*

Jocelyn Peyret

(1) cf. article p6



## OXYGENONS-NOUS UN PEU !

Mon premier est une substance illicite.  
Mon second est une boisson forte,  
issu de la canne à sucre.  
Mon tout est une substance dont le  
nom signifie puanteur en grec.

Je suis le 3ème élément du 7ème  
groupe principal du tableau périodique,  
et bien qu'utilisé dès la Rome  
antique, je n'ai été reconnu comme  
nouvel élément chimique qu'en 1826  
par A.J. Balard.

## QUI SUIS-JE ?

voir page 2...

Illustrations :

Logo : Vincent Cheynet, Casseurs de pub  
p1 : Wladimir Quenu, revue Contact Paniq'  
p5 : Karl Blossfeldt

# Le brome : introduction

**La première trace d'utilisation du brome (Br) remonte à l'ancienne Rome. Il était alors récupéré des excréments de moules marines. Ce processus long et coûteux explique le nom qui fût donné à ce colorant, « pourpre royal », car seul les riches pouvaient se payer des habits teintés de la sorte.**

**Il ne fût « découvert » en tant qu'élément chimique qu'en 1826 en France par Antoine-J. Balard qui lui donna alors un nom d'origine grecque « bromos » qui signifie infecte, puant.**

## Présent dans l'eau de mer...

De couleur rouge-marron, d'odeur irritante, le brome, du groupe des halogènes, est le seul élément liquide non-métallique. Il est dangereux sous sa forme liquide, la vapeur rouge présentant une odeur incommode et irritant les yeux et la gorge.

La première production artificielle de brome fut effectuée le 4 janvier 1891 par Herbert H. Dow par électrolyse avec du minerai riche en saumure<sup>(1)</sup>. Il est en effet largement répandu dans l'environnement mais à de faibles taux : il se trouve à la 40ème place des composants de la croûte terrestre, à une concentration moyenne de 2,5 ppm. Il est présent sous la forme de bromide dans l'eau de mer (99 % du brome) et dans les dépôts naturels de saumure. Il est maintenant extrait de façon industrielle depuis 1926 par oxydation de bromide en brome, en utilisant du chlore.

Le brome que l'on retrouve à des concentrations moyennes dans les plantes terrestres (7 ppm), dans les plantes alimentaires (20 ppm), dans les tissus animaux (de 1 à 9 ppm) dans le sang (de 5 à 15 ppm) et dans l'organisme humain (200 mg pour 70kg de poids corporel) est un élément essentiel. La dose journalière recommandée par l'OMS est de 1mg/kg de poids corporel<sup>(2)</sup> (la principale source alimentaire étant le sel de cuisine).

## ...utilisé sur terre

Les composés bromiques sont particulièrement utilisés par l'industrie des retardateurs de flamme (38%), dans les liquides de forage (22%) et en solution de bromure de sodium (10%)<sup>(3)</sup>. Ils sont également présents dans de nombreux pesticides (8%), produits de traitement des eaux (7%), ignifugeants, colorants, produits pharmaceutiques. La croissance annuelle est de 5 à 6 % pour les retardateurs de flamme et des estimations prévoient

qu'ils représenteront d'ici peu 50% de la consommation mondiale de brome. De même l'utilisation de brome pour le traitement des eaux industrielles et de plaisances (contre les algues, les bactéries et les odeurs) connaît une croissance annuelle de 3 à 5% ; les principaux composés utilisés sont le bromure de sodium et le bromochlorodiméthylhydantoin.

## Pour soigner...

En médecine on retrouve principalement le brome dans certains anesthésiants généralistes, certains anti-histaminiques, sédatifs et médicaments contre la toux. Une molécule bromée, le 1-bromogalanthamine, est utilisée contre la Maladie d'Alzheimer. Le bromhexine est présent dans un traitement contre la pneumonie, et le bromocriptine est utilisé dans le traitement contre la dépendance à la cocaïne.

## ...ou pour empoisonner

En agriculture, le bromure de méthyle a été utilisé pour le traitement des infections d'insectes et de nématodes dans les cultures telles que celles de la tomate, des melons, du tabac et des fraises. Le bromure de méthyle, qui entre encore aujourd'hui dans la composition de certains fumigants pour les sols, est progressivement interdit en Europe. Il fut également utilisé pour la désinfection des produits emmagasinés et des silos de céréales<sup>(4)</sup>. Son utilisation a été freinée car le bromure de méthyle se fixe sur certains groupes de protéines et pouvait entraîner des carences alimentaires.

## Pour habiller...

L'acide bromhydrique entrainait dans la chaîne chimique qui permettait de produire un textile synthétique dont la matière première était l'huile de ricin : le polyamide 11 commercialisé sous le nom de Rilsan<sup>(5)</sup>.

## ...et protéger

Le brome est proche de nous, sous la

forme d'un de ses nombreux composés, plus ou moins toxiques : dans les téléviseurs, les circuits imprimés, les boîtiers plastiques d'ordinateurs, les imprimantes... L'industrie chimique revendique le haut niveau de sécurité incendie que procure les retardateurs de flammes qui sauverait ainsi plusieurs milliers de vies humaines par an.

## Et finir dans l'atmosphère

Pourtant en Europe certains fabricants de postes de télévision ont au début des années 90 supprimés les retardateurs de flamme bromés des composants de leurs appareils ; en agriculture le bromure de méthyle est peu à peu remplacé à cause de la toxicité et des mesures de précaution que son utilisation engendrait. Alors que des études ont clairement démontrées le potentiel toxique de certains composés bromiques, le doute persiste sur la création de dioxines et furanes lors de leur incinération. Pour finir le brome, relâché dans l'atmosphère, est parmi les principaux produits chimiques responsables de la destruction de la couche d'ozone<sup>(6)</sup>.

Le brome est la deuxième substance que nous explorons avec **Tierra Toxic**. En espérant que vous aurez autant de « plaisir » à découvrir cette substance que de « courage » pour affronter sa présence parmi nous !

Tierra Toxic



(1) Source : WebElements TM. Document du 10-01-00

(2) Source : Dictionnaire of environmental important chemicals ; D.C. Ayres & D.G. Hellier ; Ed. Blackie Academic and Professional ; 1998

(3) Source : ChemExpo, 31-03-97

(4) Source : « Les insecticides » ; R.Dajoz ; Ed. PUF ; 1969.

(5) Source : « Les textiles chimiques » ; H.Agulhon ; Ed. PUF ; 1963.

(6) Source : « Rachel's Environment & health Weekly, n°152 » ; oct. 89

**Brome** : n. m. (gr. Brômos, puant ; 1826). Chim. Métalloïde (Br) liquide, rouge foncé, analogue au chlore, bouillant vers 60°C et donnant des vapeurs très denses, rouges et suffocantes.

**Bromate** : n. m. (1842). Sel ou esther de l'acide bromique.

**Bromation** : n. f. Dans une molécule organique, remplacement d'un atome d'hydrogène par un atome de brome.

**Bromique** : adj. (1842). Se dit d'un acide oxygéné du brome.

**Bromisme** : n. m. Intoxication provoquée par le brome et ses composés, particulièrement le bromure de potassium.

**Bromacétique** : adj. Se dit d'un acide obtenu par action du brome sur l'acide acétique.

**Bromure** : n. m. (1828). 1. Combinaison du brome avec un corps simple : le bromure d'argent est utilisé en photographie. 2.Impr. Papier photographique au bromure, utilisé en photocomposition..

Source « Larousse, dictionnaire de la langue française » ; 1992.

# Une bombe à retardement ?

**Le brome n'est pas une substance que l'on manipule à longueur de journée, sauf dans certaines professions. De ce fait les principaux dangers d'intoxication proviennent de l'alimentation, de l'incinération, avec la formation probable de dioxines et furanes, et du risque de formation de gaz ou de vapeurs dangereuses lors d'incendies<sup>(1)</sup>.**

Différentes substances bromées ont envahies notre quotidien, le plus souvent poussées par l'industrie chimique qui réussit peu à peu à remplacer des matériaux propres par d'autres, dérivés du pétrole et issus d'activités polluantes (extractions, transformations...). Même si aujourd'hui une réaction de suppression de certains composés bromés a vu le jour (en agriculture par la limitation du bromure de méthyle ; dans l'industrie par la signature d'un VIC<sup>(2)</sup>), la toxicité potentielle est toujours présente.

Le brome (Br<sub>2</sub>), biologiquement peu dégradable, est une substance très toxique par inhalation qui réagit violemment avec l'ammoniaque liquide, les métaux, les composés organiques et phosphorés. Le brome peut provoquer de fortes irritations des muqueuses, des œdèmes pulmonaires, des pneumonies, des dyspnées... En cas d'inhalation de fortes concentrations de vapeur surviennent des toux, épistaxis, des broncho-pneumonies, des cyanoses, une insuffisance cardio-vasculaire et un arrêt respiratoire. Une concentration atmosphérique de 1 ppm est irritante et cause des larmolements, à partir de 10 ppm la situation est insupportable et à 20 ppm ou plus l'inhalation est fortement toxique et induit des brûlures à l'organisme respiratoire voire une pneumonie. La concentration léthale la plus basse enregistrée est de 14mg/kg de poids corporel chez l'homme<sup>(3)</sup>.

Pour le brome, le ministère du Travail a

fixé une valeur limite d'exposition indicative admise dans l'air des locaux de travail : elle correspond à une concentration de 0,1 ppm soit 0,7 mg/m<sup>3</sup><sup>(4)</sup>.

## Contaminations

Parmi les substances bromées les plus usitées nous trouvons celles qui sont utilisées comme retardateurs de flamme<sup>(5)</sup> : les PBDE (DPBDE, le OPBDE et le PePBDE). De nombreux problèmes d'intoxications ont déjà été dénoncés. En Angleterre la rivière Rees a été fortement contaminée par les PBDE. Elle se trouvait en aval de la Compagnie Chimique des Grands Lacs à Newton Aycliffe, industrie qui emploie des PDBEs<sup>(6)</sup>. En 1998, 2 substances, les polybromobiphényles (PBB) et les éthers de polybromodiphényles (PBDE) ont été retrouvés<sup>(7)</sup> dans l'organisme de cachalots, animaux vivant en eaux profondes loin des rivages. Preuve que ces composés avaient atteint les grands fonds océaniques. Les retardateurs de flamme bromés sont persistants et bioaccumulatifs, principalement dans la graisse des animaux, ce qui laisse entrevoir des intoxications futures par les substances bromées, qui gravissent la chaîne alimentaire pour finir en concentration élevée chez les mammifères. Le PBDE contamine le lait maternel ce qui peut occasionner des problèmes de comportement, de mémoire et d'apprentissage chez le jeune. Leur persistance dans l'environnement signifie qu'il est impossible d'échapper à une exposition et qu'il nous faut tout mettre en œuvre pour supprimer l'utilisation de ces substances.

## Il en arrive de partout

Le bromure de méthyle<sup>(8)</sup> est également hautement toxique. De ce fait son utilisation a été réduite et il ne reste utilisé en agriculture que dans de rares exploitations. Néanmoins des limites atmosphériques ont été fixées pour les lieux de travail et une limite pour l'eau potable a été fixée par l'EPA (Agence de Protection de l'Environnement, USA)<sup>(9)</sup>. Son utilisation abusive par le passé a conduit à prendre de telles mesures mais nous devons rester attentifs quant à ses capacités de s'accumuler dans l'environnement et de se retrouver sous peu dans l'eau de boisson.

## Diverses utilisations

D'autres substances bromées telles que le 1,2-dibromoéthane, le tribromo-méthane, le bromochlorodifluorométhane, le bromotrifluorométhane, le bromure d'éthidium, l'halotane, le bromure de lithium, d'argent ou de sodium... sont ou ont été utilisé par l'industrie chimique, pharmaceutique ou

en médecine, photographie... Certaines telles que le 1,2-dibromo-chloro-propane, utilisées comme fumigant pour les sols, sont toxiques (LD50 pour le rat : 170 mg/kg) et connaissent donc des limites pour les eaux de boissons (OMS : 1µg/l). Le bromo-chlorodifluorométhane connaît une valeur limite d'exposition en Union Soviétique depuis 1987 ; En France, pour le bromotrifluorométhane, le ministère du Travail a fixé à 6100 mg/m<sup>3</sup> la valeur limite d'exposition dans l'air des locaux de travail.

L'halothane, un anesthésique, traverse la barrière placentaire et des études ont montré qu'à fortes concentrations (> à 1000 ppm) le produit est embryotoxique mais aussi tératogène. Les effets sont particulièrement observables si l'exposition a lieu entre le 7ème et le 10ème jour.

En revanche des substances telle que le bromure d'argent ou de sodium ont une très faible toxicité et sont donc peu suivies ou réglementées, mais n'en restent pas moins susceptibles d'être toxiques en cas de fortes doses et de présenter un danger pour l'environnement (couche d'ozone, bioaccumulation...).

## En sortir

Le brome et ses dérivés sont aujourd'hui présents dans notre quotidien, sans que l'on en soit conscient. Certains composés sont utilisés dans des objets tel que la télévision, les ordinateurs, les batteries des voitures électriques. Ils ont remplacé des matériaux plus sains : le bois, le métal...

Certains choix de vie sont néanmoins toujours possibles afin, pour l'instant, de réduire la part du brome et de ses composés dans les biens de consommation et de limiter leur incidence prochaine sur l'environnement et la santé humaine : limiter le nombre d'appareils électroniques et ne pas les renouveler tous les ans, la voiture électrique ne résout aucun problème, éviter les plastiques...

Jocelyn Peyret

**1,2-Dibromoéthane : Br<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>Br<sub>2</sub>.** Traitement des sols (nématocides) et intermédiaire de synthèse (matières colorantes et produits pharmaceutiques). Sa décomposition thermique conduit à la formation de bromoéthylène et de bromure d'hydrogène. Tous toxiques.

**Tribromométhane : CHBr<sub>3</sub>.** Intermédiaire de synthèse, antiseptique et solvant. A température élevée, la décomposition donne lieu à un dégagement de bromure d'hydrogène, de brome et de dibromure de carbonyle. Gaz toxiques et corrosifs.

**Bromochlorodifluorométhane : CBrClF<sub>2</sub>.** Agent d'extincteur d'incendie. Sa décomposition thermique donne naissance à du chlore, du brome, du bromure, du chlorure et du fluorure d'hydrogène, du dibromure, du dichlorure et du difluorure de carbonyle. Tous irritants ou toxiques.

**Bromotrifluorométhane : CBrF<sub>3</sub>.** Agent d'extincteur d'incendie et réfrigérant pour installations frigorifiques basses températures. Toxique à fortes doses.

**Halothane : CHBrCl-CF<sub>3</sub>.** Anesthésique général par inhalation. A température élevée donne naissance à du brome, du chlore, du bromure, chlorure et fluorure d'hydrogène. Tous toxiques et irritants.

Source : Fiches toxicologiques INRS

(1) source : Fiche de données de sécurité PROLABO ; 13-11-97.

(2) VIC : Voluntary Industry Commitment / Engagement Industriel Volontaire. OCDE. L'industrie du brome a signé en 1995 cet engagement dont le Programme de Réduction des Risques a pour but de réduire les risques chimiques.

(3) source : « Dictionary of Environmentally Important Chemicals » ; déjà cité

(4) source : Fiche toxicologique n°27 ; INRS, 1996.

(5) voir article p4

(6) source : Les Amis de la Terre Angleterre ; communiqué du 12-10-98 « Health Alliance Fights Toxic Chemicals ».

(7) source : « Nature » 02-07-98

(8) voir article p5

(9) limite atmosphérique : 20mg/m<sup>3</sup> ; limite pour l'eau potable : 50 µg/l<sup>(9)</sup>.

# Retardateurs de pollution ?

**Au cours du XXème siècle de nouveaux produits et matériaux ont été mis sur le marché. Jusqu'alors le bois et le métal étaient utilisés à grande échelle. L'arrivée de plastiques, de mousse de polyuréthane et de fibres diverses a entraîné une plus grande inflammabilité des produits. Pour solutionner ce problème furent créés les retardateurs de flamme.**

## Situation des RFB

Les retardateurs de flamme<sup>(1)</sup> réduisent le risque d'incendie en diminuant le risque qu'un objet s'enflamme. En 1998, 39 % des retardateurs de flamme étaient bromés et 56 % de ces retardateurs étaient utilisés en électronique<sup>(2)</sup>. On les retrouve principalement dans les télévisions, les ordinateurs, les radios, les systèmes stéréo et les consoles de jeu.

En Europe sont implantées 4 usines de production de RFB (retardateurs de flammes bromés) : GLCC à Aycliffe (G.B.), Dead Sea Bromine à Terneuzen (N.L.), Albemarle à Thann et Port-de-Bouc (Fr.). La demande de RFB s'élevait à 31 000 tonnes en 1999<sup>(3)</sup>.

## Toxicité

Parmi les différents retardateurs bromés utilisés (il en existe 75), certains ont déjà été interdits d'utilisation, plus particulièrement dans l'industrie textile. Une monographie du CIRC souligne que « les employés de l'industrie du textile sont exposés à diverses poussières issues du processus de fabrication... Les travailleurs en fin de chaîne sont plus fréquemment exposés aux... retardateurs de flammes (organophosphorés et organobromés) »<sup>(4)</sup>. Au début des années 90, en Europe, les fabricants ont arrêtés d'utiliser des (RFB) dans les boîtiers plastiques. Cela faisait suite aux résultats de différentes recherches qui accusaient les RFB d'être persistants dans l'environnement et de s'accumuler dans les graisses. Ils étaient également accusés de se comporter comme les PCB. L'un d'eux serait un perturbateur du système hormonal. Le PBB (polybrominated biphenyls) serait encore utilisé mais toute production devrait avoir cessé depuis mai 2000 selon le BSEF<sup>(5)</sup> ; pour les Deca-BDE et les Octa-BDE un travail d'évaluation des risques par l'Union Européenne est en cours.

Le Penta-BDE, quant à lui, devra être remplacé avant le 1er janvier 2008<sup>(6)</sup>. En effet cet élément s'accumule dans l'environnement et sa présence dans le lait maternel des femmes suédoises a augmenté d'un facteur 50 ces 25 dernières années<sup>(7)</sup>. Des études sur l'animal<sup>(8)</sup> ont montré des problèmes de comportement, de mémoire et d'apprentissage chez le souriceau dont la

mère avait été exposée à du PBDE. Actuellement l'OBDE et le DBDE sont suspectés de se dégrader en PBDE et de poser les mêmes problèmes de toxicité.

## RFB, recyclage et dioxine

Selon le BSEF, la situation actuelle des déchets plastiques contenant des RFB serait de 88 % de mise en décharge, 10% d'incinération, 2 % de récupération<sup>(9)</sup>, moins de 1% de réutilisation. Le recyclage des plastiques contenant des RFB, selon l'EBFRIP<sup>(10)</sup>, si celui-ci est correctement effectué (!) est conforme aux valeurs limites des PCDD et PCDF fixées par l'ordonnance allemande sur la Dioxine<sup>(11)</sup>. L'OCDE<sup>(12)</sup> de son côté indique que « les taux les plus élevés de formation de dioxines et furanes lors de l'incinération des plastiques RFB en expérimentation de laboratoire sont associés aux faibles températures et à certaines conditions de combustion »<sup>(13)</sup>. Tout cela reste donc aléatoire. Entre des conditions de laboratoire et les conditions réelles un monde existe. Nous savons que les dioxines se forment dans nos incinérateurs et que qu'il y a des rejets atmosphériques. Que les mâchefers sont contaminés, ainsi que des cours d'eau.

Dernièrement le CNIID, après analyse d'échantillons de dauphins échoués sur les côtes Atlantiques, a dénoncé la contamination par les dioxines de ces animaux.

## RFB et mondialisation

Concluons par cette déclaration de l'OCDE « les équipements modernes de récupération de l'énergie sont spécifiquement conçus et offrent des conditions sûres ». Cela reste à prouver pour les pays occidentaux, mais qu'en est-il en Asie, pays qui a connu la plus forte demande en RFB en 1999 avec 115 000 tonnes ? Et pour tous les pays qui ne connaissent aucune législation quant aux déchets toxiques ? Pour tous ceux que les multinationales veulent assujettir à la société de consommation, et cela au moindre coût ? Ne devons-nous pas nous attendre à ce que cette industrie des RFB développe ses marchés en des lieux où elle ne

subira aucune contrainte législative environnementale ? Et alors fi des équipements modernes...qui offrent des conditions sûres...et bienvenue aux dioxines et furanes !



(1) Les

retardateurs regroupent plusieurs familles : les retardateurs de flamme bromés, chlorés, phosphorés, azotés et inorganiques.

(2) source : Bromine Science and Environment Forum « Présentation des retardateurs de flamme bromés » ; 19-10-00.

(3) source : Bromine Science and Environment Forum. Déjà cité.

(4) source : Monographie du Centre International de Recherche sur le Cancer, vol.48 ; 1990 ;

« Exposures in the textile manufacturing industry ».

(5) BSEF : Bromine Science and Environment Forum. Note : du côté de l'industrie.

(6) Proposition de directive relative à la limitation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques. COM(2000) 347 final - J.O. C365, 19-12-00

(7) source : Les Amis de la Terre Angleterre. Communiqué du 17-08-98 « Brain-damage chemicals in plastics ».

(8) Tierra Incognita souligne son opposition à l'expérimentation animale qui reste un acte cruel et qui ne reflète en aucun cas la réalité. Lire «Expérimentation animale : honte et échecs de la médecine » ; H.Ruesch ; Ed. Nouvelles Presses Internationales/Civis ; 1991.

(9) Par "récupération" le BSEF entend : recyclage mécanique <1%, recyclage chimique avec récupération du brome 0 %, récupération d'énergie (sous-entendu... incinération) 5 %, incinération 34 % et mise en décharge 60 % !!

(10) European Brominated Flame Retardant Industry Panel. Communication du 07-01-99 : « Directive sur les déchets électriques et électroniques : le recyclage des plastiques contenant des retardateurs de flamme bromés ».

Sont membres de l'EBFRIP : Albermarle, Dead Sea Bromine et Great Lakes, tous des producteurs internationaux de RFB. Sont membres associés : BP Amoco Chemicals, BASF, tous transformateurs.

(11) Norme allemande : 0,1 ng/m<sup>3</sup> ; pour tout savoir sur les dioxines : Le Centre National d'Information Indépendante sur les Déchets. 51 rue du Faubourg St-Antoine, 75011 Paris ;

Tél. : 01-55-78-28-60 / Fax : 01-55-78-28-61 ; e-mail : info@cniid.org / site internet : www.cniid.org

(12) OCDE : Organisation de Coopération et de Développement Economique.

(13) cité par le BSEF.

**Réponse donnée à la question écrite (08-10-98) posée par Doeke Eisma à propos des 2 groupes de produits ignifuges, les polybromobiphényles et les éthers de polybromobiphényles, retrouvés dans l'organisme de cachalots.**

**Réponse donnée par Mme Bjerregaard, Commissaire Européenne à la DG environnement, au nom de la Commission Européenne le 01-12-98 : La**

Commission connaît bien le problème des retardateurs de flamme. En effet, l'utilisation de plusieurs agents ignifuges au brome est interdite depuis longtemps dans certains articles textiles. La directive 79/63/CEE interdit l'utilisation du phosphate de tri(2,3-dibromopropyle) et la directive 83/264/CEE, celle de l'oxyde de triaziridinylphosphine et des dix polybromobiphényles (PBB) pour l'ignifugation des textiles. En outre, la Commission a proposé, dès 1991, d'interdire la commercialisation des dix oxydes de bromodiphényle. Cependant le Parlement a choisi de ne pas rendre son avis en première lecture et la Commission a finalement décidé, en 1995, de retirer sa proposition.

Un problème potentiel a été signalé pour le PBDPE (éthers de polybromobiphényles). Il existe des similitudes entre ces composés et le DDT ou les PCB, mais la classification dans la catégorie "dangereux pour l'environnement" n'est envisagée que pour le PBDPE.

# Agriculture : bromure de méthyle

**Les propriétés insecticides du bromure de méthyle furent démontrés par Le Goupil en 1932. Sa principale utilisation par la suite a été comme fumigant pour les sols et comme désinfectant dans les serres pour lutter contre les nématodes (insectes, champignons...). Il a également été utilisé pour la désinfection de livres, de constructions et de cultures alimentaires (café, cacao, tabac...) ainsi que pour la protection des aliments stockés ou transportés.**

Il est produit principalement par la synthèse des algues océaniques et ce à hauteur de 60 à 80 % du total que l'on trouve dans l'environnement. La production mondiale en 1990 était de 66 640 tonnes.

Des concentrations de 1000 ppm dans l'air sont mortelles en 30 minutes, ce qui explique que son application devait être faite par des entreprises agréées, par injection sous bâche (le bromure de méthyle étant un gaz lourd, il a une tension de vapeur élevée). Il s'en est suivi une limitation des maximums de résidus pour le brome inorganique dans l'alimentation : concombre 50 mg/kg, laitue 100 mg/kg, tomate 75 mg/kg...

Suites à de graves intoxications survenues en Californie entre 1951 et 1987, dont certaines mortelles, le bromure de méthyle est graduellement supprimé en Europe<sup>(1)</sup>. En France, depuis quelques années, la chloropicrine (gaz moutarde) et le Dazomet (DL50 : 640 mg/kg) sont utilisés comme substitus<sup>(2)</sup>. Des risques importants d'intoxication sont encore présents avec ces produits de substitution.

Des niveaux atmosphériques de bromure de méthyle allant de 390 à 1950 mg/m<sup>3</sup> (100 à 550 ppm) exposent à des empoisonnements non-fatals mais qui peuvent conduire à des réactions du système nerveux, des poumons, des yeux, de la peau et des reins. Des intoxications graves surviennent à des niveaux supérieurs à 28 000 mg/m<sup>3</sup> (8000 ppm).

Ces dernières années l'intérêt scientifique pour le bromure de méthyle s'est accru. En effet le bromure de méthyle en rejoignant la stratosphère est photolysé pour donner des atomes de brome. Ces derniers par leur longévité sont 50 fois plus actifs que le chlore dans la destruction de l'ozone<sup>(3)</sup>.

Le bromure de méthyle est une substance toxique, et nous devons tout mettre en oeuvre pour stopper son usage et ce principalement en agriculture. Des méthodes de luttés biologiques sont envisageables. Ce n'est pas en remplaçant une substance par une autre que l'on pourra solutionner des problèmes issus du mode de production intensive. Nous ne militons pas ici pour des produits biologiques de luxe, mais pour une agriculture qui prenne en compte la santé de tout être vivant et la protection de l'environnement, qui produise pour nourrir le monde et non pour encaisser des subventions. L'agriculture ne devrait pas concerner les industries chimiques, comme elle ne devrait pas devenir un enjeu commercial pour les multinationales des biotechnologies.

Philippe Jourdan

(1) Toute production, mise sur le marché et utilisation sera interdite après le 31 décembre 2004. Source : Règlement CE n°2037/2000

(2) Source : Conversation téléphonique avec un enseignant en lycée agricole.

(3) Source : « Dictionary of environmentally important chemicals » ; D.C.Ayres & D.G. Hellier ; Ed. Blackie Academic & Professional, 1998.

La Chine est devenu le leader de la production et de la consommation de bromure de méthyle parmi les pays développés, avec une estimation de 10 % d'augmentation de la consommation entre 1995 et 2002 ( 4000 tonnes prévues en 2002). Le bromure de méthyle est le sujet de l'amendement de Copenhague au Protocole de Montréal : les pays signataires ont à contrôler ses utilisations. La Chine refuse de signer l'amendement , et une compagnie chinoise promouvait l'utilisation du bromure de méthyle. Diverses organisations de par le monde ont appelé le gouvernement de la République Populaire de Chine à arrêter l'augmentation de la consommation de bromure de méthyle.

source : PAN-Europe ; 2001 ; coordinator@pan-europe.de

## fos... Compléments d'infos... Compléments d'infos...

Environ trois quart des gaz contribuant à la disparation de l'ozone stratosphérique sont issus des activités humaines (CFC, HCFC...). Le quart manquant proviendrait de composés halogénés d'origine naturelle comme certains **chlorures et bromures de méthyle**. Il semblerait que ce soit toute une gamme de milieux terrestres, les tourbières, les marais salins, les côtes des îles tropicales, qui émette l'essentiel de ces gaz. En effet, si les sols riches en chlore et en brome le sont aussi en matières organiques et en cations, c'est par oxydoréduction que les gaz se forment. Les marais côtiers, qui ne couvrent que 0,1% de la surface terrestre, pourraient représenter 10 % des sources de ces 2 gaz.

Source : La Recherche, n°329 ; mars 2000

### cas n°7726-95-6



Le **bromadiolone** est un anticoagulant utilisé pour éliminer les proliférations de campagnol terrestre. Pour le seul automne 1998, 377 cadavres d'animaux (sur 846 recensés) étaient dus à la bromadiolone. Des alternatives à ce procédé existent et demandent à être réactualisées : la restructuration du paysage par la plantation de haies qui abritent de nombreux prédateurs, l'intercalation de labours qui permettrait d'empêcher le déplacement souterrain du campagnol...

Source : Rhône-Nature n°158

Le **bromo-uracile**, produit chimique ayant des propriétés mutagènes, remplace facilement la thymine et s'associe également avec l'adénine : la chaîne complémentaire, lors de la réplication de l'ADN, incorporera alors de la guanine au lieu de l'adénine et dans le cycle suivant, cette guanine s'appariera avec une cytosine. Finalement une paire A-T s'est transformé en une paire G-C.

Source : Atlas de la biologie ; G. Vogel & H. Angermann ; Ed. Le Livre de poche ; coll. Encyclopédie d'aujourd'hui ; 2000.

Des cachets de **bromure de pyridostigmine**, censés contrebalancer les effets de certains gaz de combat, sont utilisés par les militaires.

Source : Alternative-Santé n°271, oct. 2000

Dans le "livre orange" de l'ONU le brome, numéro d'identification 886, a été inscrit dans les classes 8 et 9. Elles concernent respectivement les substances corrosives et les substances toxiques.

Source : "Orange Book" ; ONU ; 1997

**La nature produit chaque année la même quantité d'ozone alors que les activités humaines détruisent plus que cette production. La couche d'ozone ne peut pas se reformer dans sa totalité et de plus en plus de rayons ultraviolets rejoignent la surface de la planète.**

Les sources principales de la destruction de la couche d'ozone sont les produits chimiques industriels : CFC, Halons et autres substances contenant du chlore et du brome.

Relâchés dans l'atmosphère ils se cassent en toutes petites molécules, qui se retrouvent ensuite dans la stratosphère (de 15 à 30 km du sol)

avant de rencontrer des nuages froids. Ces nuages cassent les petites molécules et libèrent du chlore pur et du brome pur qui s'attaquent alors aux molécules d'ozone. Une réduction de 1% de la couche d'ozone augmente de 2% le nombre de radiations ultraviolettes reçu par le sol.

Lors de la saison froide, quand les températures stratosphériques descendent en dessous de - 78°C elles forment des nuages froids qui relâchent le chlore et le brome : la longueur de la saison froide est un des facteurs de destruction de la couche d'ozone.

Le deuxième facteur étant la présence d'atomes de chlore et de brome dans la stratosphère.

A la fin de la saison froide, le chlore et

le brome changent de configuration et prennent une forme moins destructrice.

Une autre source potentielle d'émission de gaz à effet de serre a été identifiée par des chercheurs californiens : les plantes de la famille des Brassica (choux, moutarde, brocolis...). Les enzymes ou les tissus de ces végétaux peuvent transformer le brome du sous-sol en bromure de méthyle, gaz rejeté dans l'atmosphère. et destructeur de la couche d'ozone.

Sources : Rachel's Environment & Health Weekly, n°285 ; mai 92 ; La Recherche n°316, jan.99

## **petit à petit...petit à petit...petit à petit...petit à petit...petit à**

### **Brouillard dans la nuit.**

**Saint-Jean-de-Maurienne. Savoie. Mercredi 14 février 2001. 19h30.**

**Un violent incendie s'est déclaré dans une cuve d'aluminium liquide de l'usine Aluminium Pechiney, suite à une réaction dite d'aluminothermie. « En fait, le métal, au lieu de refroidir, se met à brûler », a indiqué L.Musy, directeur de l'usine. L'accident a obligé la direction à stopper la totalité des 120 cuves, en attendant que le sinistre soit circonscrit.**

Lors de l'incendie et de son extinction, ce sont plusieurs molécules toxiques qui ont été relâchées dans l'environnement plus ou moins proche. En effet, les pompiers ont utilisés des extincteurs à alumine : environ 30 tonnes de particules d'alumine<sup>(1)</sup> ont ainsi été utilisées. Une augmentation de la teneur atmosphérique en particules de dioxyde d'azote et de soufre a été signalée par L'Air des 2 Savoie : « Des concentrations importantes de particules en suspension inférieures à 10 µm de diamètre ont été observées. Dès 23h30 la station de Saint-Julien-Montdenis a mesuré des concentrations qui ont atteint plus de 1200 µg/m<sup>3</sup> en moyenne horaire à 5h00.... Les conditions météorologiques relativement stables ne permettent pas une bonne dispersion de cette masse d'air chargée en aérosol....Ces aérosols sont à priori des particules d'alumine....Elles ne sont apparemment pas toxiques<sup>(2)</sup>. » ! En effet les enregistrements de la station de Saint-Julien ne sont passés au-delà de 1mg/m<sup>3</sup> (1000 µg) que pendant 2 heures

Il faut également s'attendre à une augmentation de la concentration en fluor dans l'atmosphère proche de l'usine. Le fluor étant utilisé comme catalyseur dans la réaction chimique d'électrolyse, qui permet d'obtenir de l'aluminium métal à partir d'alumine. Le redémarrage des cuves, dont les capots de démarrage ne peuvent retenir 100 % des émissions de fluor, fait remonter le taux de fluor dans l'atmosphère. Déjà en 1998, suite à l'arrêt de certaines cuves pendant des grèves, le taux de concentration en fluor relevé dans certains végétaux analysés était au-delà du seuil des 40 ppm<sup>(3)</sup>, et en 1999 une concentration de 54 ppm a été relevée en Maurienne.

Le sous-préfet de l'arrondissement de Saint-Jean-de-Maurienne déclara « nous n'avons pris aucune mesure particulière d'une part, parce que vu l'heure, les gens étaient confinés chez eux...et d'autre part parce que l'alumine est une poussière qualifiée de neutre<sup>(4)</sup>. »

« Si le feu n'a généré aucune pollution (sic) hormis la fumée et une forte émission de particules en suspension, le redémarrage des cuves va, lui, entraîner une certaine augmentation des émissions de fluor dans les jours à venir<sup>(5)</sup> ». Il fallait l'oser. Jusqu'à présent les industriels nous ont certifié qu'une fumée blanche en sortie de cheminée était la preuve d'une non pollution de l'atmosphère. Voilà maintenant qu'un panache de fumée qui a fait en sorte que « les rares personnes qui ont circulé entre Saint-Jean-de-Maurienne et Sain-Julien-Montdenis...ont eut l'impression de se trouver en plein brouillard fuligineux », donc que ce « brouillard » n'était pas polluant ! Pas facile à suivre de tels raisonnements.

Mais pas de soucis il n'y a eut que de l'alumine, du fluor et de nombreuses particules en suspension (qui ne sont pas toutes décelables puisque les procédures spécifiques ne prennent en compte que l'ozone, le dioxyde d'azote et le dioxyde de soufre !). Prenez seulement garde au réveil embrumé !

(1) "L'alumine ou oxyde d'aluminium, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, est extrait de la saumure, que la limite d'exposition est de 10 mg/m<sup>3</sup> et qu'il est corrosif, irritant si inhalé et qu'il peut causer des dommages aux poumons"; Source : Dictionary of Environmental Important Chemicals ; Ed. Blackie Academic & Professional ; 1998.

(2) source : communiqué de "L'Air des 2 Savoie" du 16-02-01.

(3) seuil fixé par arrêté préfectoral ; ppm : partie par million ou microgramme de fluor par gramme de matière végétale sèche ;

(4) source : Le Dauphiné Libéré du 16-02-01.

(5) source : Le Dauphiné Libéré du 16-02-01

Merci à Odette Duc de Pause Nature à Albertville et à Elisabeth Roulet des Verts Albertville pour leur revue de presse.



Les Centres de Contrôle et de prévention des maladies d'Atlanta (USA) estiment que 10 % des femmes américaines en âge de procréer risquent de mettre au monde un enfant anormal à cause d'une trop grande concentration de **mercure** dans leur organisme.

Ce mercure viendrait avant tout du poisson qui a une étonnante capacité à le concentrer dans ses chairs.

Source : *Politis n°642 du 15/03/01*



De nombreux **pesticides** (dithiocarbamates, ipridione, thiabendazole, procymidone, imazalil, vinclozolin, phosalone, chlorpropham, benoyl, oxadixyl...) utilisés en France se retrouvent dans notre alimentation. Ce ne sont pas moins de 60 à 70% des fruits, légumes et céréales dans lesquels ils laissent des résidus ! Dont 7% à des doses supérieures aux limites européennes maximales.

Source : *Le Canard Enchaîné, 21.03.01*



**Le Groupe de Femmes "EGALITE"** Toulouse a décidé de profiter de la campagne électorale pour faire entendre sa voix, en tant qu'habitantes du quartier populaire "Empalot". En effet 3 usines chimiques se trouvent à proximité : La SNPE qui utilise du phosgène, du chlore et de l'ammoniac ; la Grande Paroisse qui fabrique des engrais, de l'urée, de l'acide nitrique, du chlore... ; Tolochimie qui utilise du phosgène, des isocyanates, de l'acide nitrique... Chacune de ces usines représentent un risque SEVESO (catastrophe majeure).

Un groupe de travail a été créé.

Contact : *Groupe de femmes Egalité Toulouse - MJS d'Empalot - 30 allée H.Sellier - 31400 Toulouse*

Source : *Bulletin Egalité n°32 printemps-été 2001*



Un nouveau gaz à effet de serre vient d'être mesuré dans l'atmosphère : le **SF5CF3**. Son émission, liée à l'activité humaine, n'a toujours pas été identifiée. Sa concentration dans l'atmosphère augmente chaque année de 6 %. Il possède la plus forte capacité d'absorption du rayonnement infrarouge jamais mesurée pour un gaz à effet de serre. Son pouvoir chauffant est 18 000 fois supérieur à celui du CO2. Le SF5CF3 est potentiellement le plus puissant des **gaz à effet de serre**. Néanmoins il est présent en trop faible quantité dans l'atmosphère pour contribuer au réchauffement planétaire. Sa durée de vie étant de 1000 ans, il est primordial de déterminer et de contrôler les sources industrielles, de

façon à prévenir une trop grande accumulation

Source : *Science & Vie n°997, oct.2000*



Une nouvelle arme s'est répandue en Ouganda : **l'acide sulfurique** concentré. A la fin des années 80 et au début des années 90, on réservait ce produit à quelques affaires de dépit amoureux. Certains hommes exerçaient même une odieuse vengeance à l'encontre des femmes qui les avaient quittés : arroser leur visage d'acide afin qu'aucun autre homme ne veuille la regarder. Aujourd'hui il sert à régler des conflits qui vont des litiges commerciaux aux rivalités footballistiques (Bientôt au PSG ?).

Source : *Courrier International n° 536, du 8 au 14/02/01*



Le Swedish National Chemicals Inspectorate désire limiter l'usage des **herbicides** chimiques par les particuliers.

Il s'agit plus particulièrement du glyphosate qui polluerait le sol et les nappes phréatiques.

Une proposition de loi qui n'est pas attendue avant 2002, incluerait 25 herbicides comportant du glyphosate, du fer et du sulfate heptahydrate.

Source : *Pan Europe*

Tél : + 49-40-39-91-910-22

Fax : + 49-40-390-75-20

mel : [pan-europe@t-online.de](mailto:pan-europe@t-online.de)

[www.pan-europe.net](http://www.pan-europe.net)



Un **incendie** dans une usine de colles industrielles à Haguenau (Bas-Rhin) a contraint les habitants à rester confinés chez eux à cause d'épaisses fumées noires risquant d'être toxiques. Malgré "la présence de toluène, de méthyl et de matières plastiques" tout risque de pollution a été écarté !

Source : *Le Dauphiné Libéré, 09/12/00*

si vous avez des informations sur cet incendie merci de nous en faire part



Dans un restaurant de Barcelone une cliente à ingurgiter de la **soude caustique**. Il s'agissait d'un mélange concocté par le restaurateur pour son lave-vaisselle et stocké dans des bouteilles de vin ou de champagne vides. Une erreur de manipulation qui oblige maintenant la cliente à suivre un régime draconien pour le restant de ses jours et à ne plus jamais dormir en position allongée, en raison des remontées gastriques qui se déclenchent alors. Elle a également du subir l'ablation de la moitié de son appareil digestif.

Source : *Le Dauphiné Libéré, 15/02/01*



Des lots de **bombes de peinture** en aérosol ont été détruits dans 17 départements français suite à un vice de fabrication. Ces bombes présentaient un danger d'explosion. Le lot incriminé et dispersé à travers la France concernait 246 bombes aérosols.

Source : *Le Progrès, 23/12/00*



L'Union Européenne envisage la mise en place d'un nouveau programme de **tests** des substances chimiques **sur les animaux**.

Ce ne sont pas moins de 100 000 produits chimiques qui sont concernés. Cela nécessitera, dans un premier temps, le sacrifice de 10 millions d'animaux.

Outre le coût énorme que cela entraînerait, 60 milliards de francs, les tests sur animaux ne sont pas fiables et ne permettraient de connaître que quelques uns des effets sur les animaux et l'environnement.

Source : *One Voice, 8 rue des Morillons,*

*F-75015 Paris. Tél : 01-56-56-62-70*

[www.one-voice-eur.org](http://www.one-voice-eur.org)



Un rapport du Bureau Européen des substances chimiques de la Commission Européenne annonce que seulement 14 % des substances chimiques utilisées en grande quantité ont subi le minimum de tests quant à leur toxicité.

Source : *Les Amis de la Terre Angleterre, communiqués du 18-08-00.*



2 tonnes d'**arsenic** entreposées dans des fûts éventrés ont été retrouvés dans un moulin dans l'Herault. Stockés depuis 30 ans, la rivière adjacente serait contaminée.

Source : *France Info 26-04-01*

si vous avez des informations sur cette contamination merci de nous en faire part

Afin de compléter cette rubrique, nous sommes à la recherche de correspondants (individu-e-s, associations...).

Envoyez nous vos communiqués de presse, les informations locales ...tout ce qui concerne des substances toxiques, des intoxications, des alternatives...

Tierra Incognita  
44 rue Burdeau - 69001 Lyon  
France  
[tierra.toxic@libertysurf.fr](mailto:tierra.toxic@libertysurf.fr)

## LEXIQUE

**CAS number** : Chemical Abstracts Service ; numérotation internationale des substances chimiques.

**Cyanose** : coloration bleue ou bleuâtre de la peau, due à une oxygénation insuffisante du sang (anoxémie).

**Dyspnée** : difficulté à respirer, provenant soit de l'appareil respiratoire, soit de l'appareil circulatoire, ou encore de la composition du sang.

**Guanine, Cytosine, Adénine, Thymine** : bases qui s'associent 2 par 2 (A/T ; C/G) dans la double hélice d'ADN.

**Halogène** : nom d'un groupe de corps simples présentant de grandes analogies : fluor, chlore, brome, iode.

**Halogénure** : combinaison chimique contenant un halogène.

**Histamine** : composé, dérivé d'un acide aminé indispensable aux mammifères, qui joue un rôle important dans le mécanisme de l'inflammation.

**LD 50** : dose létale pour 50 % de la population.

**LD<sub>50</sub>** : concentration létale la plus basse publiée, en un temps donné.

**PBDE** : Ethers diphényles polybromés comprenant les DBDE (déca-), les OBDE (octa-) et les PeBDE (penta-).

**Point de fusion** : température à laquelle un corps entre en fusion (passage d'un corps solide à l'état de liquide, sous l'action de la chaleur).

**Potentiel redox** : permet de prévoir la spontanéité des réactions d'oxydoréduction (échange d'électrons entre molécules).

**Tératogène** : qui produit des malformations congénitales.

## APPEL A PARTICIPATION

Afin d'améliorer le contenu (le fond et la forme) des bulletins à venir votre aide nous est précieuse. Vous pouvez nous aider en réalisant une revue de presse des incidents, accidents (intoxications, pollutions...) mettant en jeu une (ou des) substance(s) toxique(s), en nous aidant pour la rédaction, pour la recherche d'informations, pour les illustrations (oh oui !)....toute bonne volonté ne sera pas considérée comme intoxicatrice mais plutôt comme revitalisante. Merci de nous faire aussi parvenir vos critiques, idées, encouragements...

Le numéro 3 traitera du **fluor**. Envoyez nous vos informations, revues de presse, communiqués...pour août 2001.

**Tierra Incognita** est une association loi 1901. Elle a pour but la recherche, la diffusion d'informations et l'organisation d'actions locales sur les thèmes liés à l'écologie et à la santé.

**Tierra Incognita** a organisé sur Lyon la Semaine Mondiale d'Information et d'Action sur les O.G.M. du 1er au 8 avril 2000.

La Campagne Action O.G.M. a été initiée début 1999 avec la publication du "Guide d'action OGM".

**Tierra Incognita** est membre du réseau international **A-SEED** (Action for Solidarity, Equality, Environment and Development), du réseau Européen **PAN** (Pesticides Action Network) et de la **Coordination Nationale pour la Réduction des Déchets**.

**Tierra Incognita** souhaite informer sur les recherches et applications en matière de génétique dans le domaine de l'alimentation, de la santé, de l'environnement.

Les biotechnologies envahissent notre quotidien ;

les multinationales désirent avoir la main mise sur les ressources de la planète, avoir le monopole des semences et ainsi maintenir les paysans sous leur contrôle.

Ce sont souvent ces mêmes multinationales qui contrôlent les groupes pharmaceutiques.

*contact* : [action\\_ogm@yahoo.com](mailto:action_ogm@yahoo.com)

**Tierra Incognita**, à travers le bulletin **Tierra Toxic**, souhaite informer sur les problèmes de santé et d'environnement liés à la pollution et aux diverses substances toxiques que nous rencontrons au quotidien.

L'industrie chimique nous accompagne dans le moindre de nos actes de consommation.

Quels sont les risques que nous encourons et que nous faisons encourir à l'ensemble de la planète ?

Ne pourrions-nous pas produire et consommer autrement ?

Depuis des décennies nous déversons des polluants dans notre environnement et nous commençons seulement à en observer les conséquences.

*contact* : [tierra.toxic@libertysurf.fr](mailto:tierra.toxic@libertysurf.fr)

**Tierra Incognita** propose également une animation sur le thème des Organismes Génétiquement Modifiés.

Elle s'adresse aux enfants de 6 à 12 ans. Si vous êtes intéressé, contactez nous.

Imprimé par nos soins sur  
papier 100 % recyclé.

### Tierra Incognita-Adhésion 2001

L'adhésion vous permettra de recevoir le bulletin sur les biotechnologies, le bulletin sur les substances toxiques et d'être tenu au courant des activités de l'association.

Nom :

Prénom :

Adresse :

Code postal :

Ville :

Tél :

Mel :

Je verse 50 Fr d'adhésion

Je soutiens l'association en versant : .....Frs

Je suis intéressé(e) pour participer aux activités de l'association et je me propose pour .....

**TIERRA INCOGNITA**  
**44 RUE BURDEAU**  
**69001 LYON**  
**FRANCE**  
Tél 04-78-58-07-17  
Fax 04-78-58-07-17