
Contrôle du plomb dans les aliments

La nature toxique du plomb est connue depuis longtemps, ainsi que les dangers liés à la contamination des aliments par ce métal. Le plomb est un polluant de l'environnement non autorisé et non administré intentionnellement.

Bases réglementaires des contrôles en France

Le contrôle du plomb dans les aliments s'inscrit dans les missions des pouvoirs publics de protection de la santé des consommateurs. Les plans de surveillance annuels du Ministère de l'agriculture et de la pêche rendent compte de la contamination, en France, des denrées animales et d'origine animale par le plomb.

Réglementation européenne et française des plans de surveillance

Avant le 1^{er} janvier 1998, seule la recherche du plomb dans les viandes d'animaux de boucherie (bovin, ovin, caprin, porc, chevaux), le lait et les poissons était exigée par la Communauté européenne, en particulier par la D86/469/CEE du 26/09/86 pour les viandes d'animaux de boucherie, la D92/46 pour le lait et la D91/414/CEE pour les poissons. Les recherches sur d'autres produits étaient d'initiative nationale (produits laitiers, viandes de volailles, coquillages, crustacés).

Depuis le 1^{er} janvier 1998, la recherche du plomb en France s'inscrit dans un contexte communautaire ; la D96/23 du 29/04/96 impose la recherche des éléments chimiques, en particulier le plomb, dans les viandes d'animaux et les produits animaux d'origine primaire.

Normes utilisées en France, dans l'Union européenne et au niveau international

En France, il n'existe pas de limites réglementaires en plomb dans les denrées alimentaires, mais uniquement des recommandations émanant du Conseil

supérieur d'Hygiène publique de France (CSHPF). Ce vide rend parfois difficile le retrait de la consommation des denrées jugées impropres, c'est-à-dire contenant des taux supérieurs à ces recommandations, et la garantie d'intégrité de salubrité des denrées à la consommation. C'est pourquoi ces recommandations ont été reprises dans une note de service du Ministère de l'agriculture, de la pêche et de l'alimentation, en date du 16/09/96, qui sert de *guidelines* aux vétérinaires inspecteurs chargés de faire respecter la santé publique.

Dans l'Union Européenne, le règlement 315/93 portant établissement de procédures communautaires relatives aux contaminants dans les denrées alimentaires a pour objet de fixer des limites maximales de résidus de contaminants physico-chimiques acceptables dans les denrées alimentaires. Ce dispositif permettra d'harmoniser au niveau de la Communauté les conditions de retrait du marché des denrées non conformes aux normes retenues et d'effacer les disparités des législations des différents Etats membres. Ainsi, depuis 1993, des projets de norme nitrates et mycotoxines sont discutés au sein de la Commission. Plus récemment, un projet de norme concernant le plomb et le cadmium, vise une liste prioritaire de denrées de grande consommation contribuant de façon sensible à une ingestion de plomb (denrées fortement consommées contenant de faibles concentrations en plomb, denrées faiblement consommées contenant de fortes concentrations en plomb). Ce projet plomb, discuté depuis février 1995, reprend les limites établies à la suite des travaux de scientifiques (recommandations du Conseil de l'Europe, études d'évaluation d'ingestion et toxicologiques). Il devrait aboutir moins rapidement que le projet nitrates ou mycotoxines, les différents Etats membres rencontrant plus de difficultés à harmoniser les teneurs avancées par la Commission.

Au niveau international, il existe également un projet de norme pour le plomb dans les aliments, projet préparé par le Danemark, présenté au comité « Codex Contaminants » et portant sur les groupes de produits contribuant de façon sensible à l'ingestion totale du plomb ou pouvant contenir des concentrations élevées de plomb susceptibles de créer des problèmes d'ordre commercial. Le comité a décidé, lors de sa session de mars 1998, de maintenir les propositions de limites à l'étape 5, et a invité les différentes délégations à faire connaître leurs positions sur ces limites pour la prochaine session avant le passage à l'étape définitive (étape 8), qui sera validée par la commission Codex, à Rome, en juin 1999.

La fixation de teneurs en plomb dans les différentes catégories alimentaires tant au niveau communautaire, qu'international, incitera à rechercher le plomb dans toutes les catégories alimentaires pour en avoir une évaluation de la teneur moyenne. Pour certaines catégories de denrées, les normes proposées par le Codex sont encore plus sévères que celles proposées par l'Union européenne ou le CSHPF.

Organisation et mise en place des plans de surveillance en France

Les objectifs de ces plans sont d'une part de surveiller la qualité globale de la production animale nationale mise sur le marché au regard de la teneur en plomb, d'autre part de fournir aux partenaires français les garanties requises lors des échanges internationaux.

Partenaires des plans

Le ministère de l'agriculture et de la pêche établit chaque année des plans de surveillance visant à détecter la présence de plomb dans de nombreuses denrées animales et d'origine animale. Ces plans sont destinés à l'ensemble des services vétérinaires départementaux qui réalisent les prélèvements. Ceux-ci sont analysés par un réseau de laboratoires vétérinaires départementaux, en collaboration avec des Laboratoires nationaux de référence (LNR).

En soutien des services vétérinaires départementaux, a été créée, en 1992, la Brigade nationale d'enquêtes vétérinaires, spécialisée dans la lutte contre les facteurs de croissance et la recherche de l'origine des contaminants de l'environnement dans les denrées animales. La direction générale de l'alimentation soumet également certains de ces plans à la cellule épidémiologie du Centre national d'études vétérinaires et alimentaires (CNEVA), pour une évaluation de la pertinence statistique.

En France, 17 laboratoires vétérinaires (LVD) appartenant aux conseils généraux, depuis la partition en 1984, participent au dépistage des métaux lourds, en particulier du plomb, par la méthode de spectrométrie d'absorption atomique (limite de quantification dans les produits carnés pour le plomb : 0,02 mg/kg). Tout résultat défavorable (dépassement de la recommandation du CSHPF, 250 ppb de plomb dans le muscle) fait l'objet d'une confirmation par le LNR, en l'occurrence, pour le plomb, le CNEVA Paris.

Les LVD ont reçu un agrément de la part du ministère de l'agriculture et de la pêche et seront accrédités avant la fin de l'année 1998. Ils participent aux essais interlaboratoires mis en place par le LNR, ainsi qu'à des formations.

Contaminants recherchés et produits visés par les contrôles

Les contaminants recherchés sont les métaux lourds, famille à laquelle appartient le plomb. Pour les recherches sur tous types de produits, le plomb est associé au cadmium, et au mercure pour les produits de la pêche. Une recherche spécifique de l'arsenic est réalisée sur les foies gras.

Avant le 1^{er} janvier 1998, seule la recherche du plomb dans les viandes d'animaux de boucherie, dans le lait et les produits laitiers répondait à des obligations communautaires. Depuis le 1^{er} janvier 1998, la directive CEE

96/23 du 29/04/96 prévoit la recherche du plomb dans d'autres denrées animales et d'origine animale. Ainsi, à côté des viandes d'animaux de boucherie et du lait, il est prévu la recherche du plomb dans les viandes de volailles, les animaux d'aquaculture, les viandes de lapin et de gibier, le miel, les œufs.

En ce qui concerne les viandes d'animaux de boucherie, la recherche du plomb s'effectue depuis 1988 sur des muscles et abats d'animaux prélevés à l'abattoir, à raison de 600 prélèvements par an. Depuis 1997, ce nombre a considérablement augmenté (minimum de 3 800 prévus pour 1998).

En ce qui concerne les viandes de volailles, 500 prélèvements de foies sont réalisés annuellement depuis 1996 sur le territoire national dans les abattoirs. S'agissant d'espèces à cycle de production court et d'animaux élevés de façon intensive, le plomb ne peut être apporté que par l'alimentation (céréales et eau).

En ce qui concerne le lait et les produits laitiers (beurre, crème, yaourts, fromages), à partir de 1998, il a été décidé de ne rechercher le plomb que sur le lait cru matière première (le plomb se fixant dans la partie protéique du lait). Depuis 1988, en moyenne 600 prélèvements de lait ou de produits laitiers ont été réalisés tous les ans dans les centres de collecte ou les entreprises de transformation. Pour l'année 1998, 450 prélèvements de lait cru sont prévus, collectés soit par les fermes (lait individuel), soit par les entreprises (lait de mélange).

En ce qui concerne les produits de la pêche, le contrôle du milieu est régulièrement assuré par l'Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer (IFREMER), en particulier pour les métaux lourds (plomb, cadmium, mercure). Parallèlement, la Direction générale de l'alimentation réalise des plans ponctuels de recherche du plomb sur différentes catégories de produits (poissons d'eaux douces : 170 en 1996 ; poissons élevés – saumons, truites – : 450 en 1994-95 ; crustacés : 150 en 1996 ; coquillages importés : 50 mollusques bivalves en 1997).

En ce qui concerne le miel, 100 prélèvements sont prévus pour 1998. Jusqu'alors, sur le miel, seule la recherche de résidus de pesticides et de médicaments vétérinaires était effectuée.

Pour réaliser ces plans de contrôle du plomb dans les aliments d'origine animale, d'importants moyens humains, techniques et financiers ont été déployés depuis cinq ans. Ainsi, les LNR et les LVD se sont équipés d'appareils sophistiqués (meilleures sensibilité et précision) et le recrutement des agents des services vétérinaires a augmenté. La création, en 1992, de la Brigade nationale d'enquêtes vétérinaires s'inscrit dans cette logique. Enfin, le budget alloué aux plans de surveillance est passé de 7 millions de francs en 1995, à 47 millions de francs en 1998.

Bilan des plans de surveillance

La mise en œuvre de ces plans nécessite une collaboration étroite et constante entre les agents de la Direction générale de l'alimentation et les responsables vétérinaires départementaux. Les fiches de prélèvements sont synthétisées par ceux-ci et adressées pour exploitation à ceux-là, de même que les fiches de résultats positifs.

Communication des bilans

Les résultats sont consignés dans des bilans établis par catégorie de denrées, tous résidus physico-chimiques confondus. Ces bilans sont adressés sous forme de notes de service aux services vétérinaires départementaux, ainsi qu'à la Brigade nationale d'enquêtes vétérinaires, aux préfets, aux laboratoires nationaux et vétérinaires départementaux, aux écoles nationales vétérinaires et à l'école nationale des services vétérinaires. Parallèlement, pour les plans d'obligation communautaire (animaux de boucherie), un rapport détaillé est adressé à la Direction générale de l'agriculture à Bruxelles.

Suivi des plans de surveillance

Avant 1998, tous les contrôles étaient réalisés de façon aléatoire, par sondage, sans consigne des denrées. En cas de résultats défavorables, un contrôle renforcé était mis en place avec consigne systématique des denrées et augmentation de la pression de contrôle. Ainsi, ces dernières années, les abats de chevaux de plus de deux ans ont été saisis systématiquement, quelle que soit leur origine (présence de cadmium).

Après 1998, le contrôle strictement aléatoire est occasionnel et dépend de l'appréciation de chaque état membre. Il fait place à la notion de contrôle ciblé. Dès lors, la surveillance vise au contrôle de la concentration des contaminants de l'environnement et à la mise en évidence des facteurs de risque d'apparition de résidus dans les denrées alimentaires. Les services vétérinaires départementaux devront orienter leurs prélèvements d'aliments en tenant compte des contaminations ou pollutions au plomb de leur région. Pour cela, ils devront s'appuyer, notamment, sur les résultats des plans précédents (teneurs moyennes observées), sur des pollutions accidentelles d'usines. En cas de résultats défavorables, un contrôle renforcé est déclenché avec consigne des denrées.

Résultats des différents plans de surveillance

- sur les 170 poissons d'eaux douces et 150 crustacés, aucune denrée ne dépassait le seuil préconisé par le CSHPF ;
- en 1996, 1,33 % des muscles de bovin (1,96 % pour les chevaux) présentait un seuil supérieur à la recommandation du CSHPF ; en 1995, 4,1 % des

prélèvements de beurre (2,7 % pour la crème) présentaient une valeur supérieure aux seuils établis par le CNEVA (seuils qualité plus sévères que les seuils CSHPF) ;

- sur toutes les viandes d'animaux de boucherie analysées de 1989 à 1995, seul 1,44 % des viandes bovines dépassait les recommandations du CSHPF, 0 % des viandes de porc, 1,25 % des viandes de petits ruminants et 2,9 % des viandes de cheval ;
- pour le lait et les produits laitiers, les prélèvements réalisés depuis 1988 ont révélé un taux de denrées positives de 0 % pour le lait et les yaourts, et de 1,3 % pour les fromages.

Les résultats des plans de surveillance du plomb dans les produits carnés analysés par le ministère de l'agriculture et de la pêche sont corroborés par ailleurs. Ainsi, depuis 1979, l'IFREMER mesure quatre fois par an la teneur en plomb dans les huîtres et les moules du littoral français, les concentrations mesurées dans ces mollusques étant représentatives de l'état de contamination chronique du milieu marin littoral. De même, les données collectées sur la matière vivante pendant la période 1979-93 par le Réseau National d'Observation en Manche-Atlantique font état de valeurs moyennes pour le plomb de 1,47 mg/kg dans les huîtres, 2,27 mg/kg dans les moules (exprimées en poids sec). Compte tenu du facteur de conversion, ces teneurs sont bien en dessous de la limite de 2 mg/kg. Enfin, les préparations pour nourrissons font l'objet d'auto-contrôles de la part des industriels de l'agro-alimentaire.

Ces données permettent d'orienter le contrôle des produits les plus à risque, c'est-à-dire contribuant le plus à l'ingestion de plomb alimentaire. Il serait bon de les compléter par des teneurs moyennes observées dans les végétaux dont l'apport en plomb dans l'alimentation ne semble pas négligeable. Elles permettent d'appréhender la contamination des denrées par le plomb en France et de disposer de résultats chiffrés lors de discussions communautaires et internationales au sein de comité du Codex.

Niveaux de consommation

Une évaluation de l'exposition théorique maximale au plomb à travers l'alimentation a été réalisée par le Centre de recherche pour l'étude et l'observation des conditions de vie (CREDOC), pour l'Observatoire des consommations alimentaires au début de l'année 1998. Le principal objectif de cette évaluation est de repérer les catégories d'aliments contribuant le plus à une forte exposition, dans l'hypothèse où les limites maximales sont atteintes. Ces études ont été effectuées sur trois groupes de population :

- l'ensemble de la population (n = 1500 individus) ;
- les forts consommateurs (les 5 % plus forts consommateurs, n = 75) ;
- les enfants de 2 à 8 ans (n = 116 ; poids moyen = 20 kg).

Ce travail d'évaluation a été effectué à partir des données de consommation individuelles de l'enquête ASPCC (Association sucre produits sucrés, communication, consommation) qui comptabilise l'ensemble des prises alimentaires à domicile ou hors foyer de 1 500 individus (échantillon représentatif de la population française). Réalisée entre juin 1993 et juin 1994, cette enquête nationale est effectuée à partir d'un recueil des consommations alimentaires sur carnet individuel pendant sept jours consécutifs.

Ensemble de la population

Concernant le plomb, le JECFA (*Joint FAO/OMS Expert committee on food additives*) a proposé une série de limites maximales de résidus pour un certain nombre de denrées alimentaires, ainsi qu'une dose admissible. Cette dose, appelée dose hebdomadaire théorique provisoire (DHTP), est de 25 µg/kg de poids corporel, soit 1 500 µg/semaine pour une personne de 60 kg.

La distribution de la consommation théorique maximale de plomb à travers l'alimentation, estimée à partir des données de consommation ASPCC, est donnée dans le tableau I. La dose moyenne de plomb ingérée en cas de teneurs en plomb identiques aux normes est estimée à 1 533 µg/semaine, soit à un niveau très proche de la DHTP. Les percentiles élevés montrent qu'une faible partie de la population serait potentiellement fortement exposée au risque.

Tableau I : Distribution de la consommation théorique maximale de plomb dans l'ensemble de la population française (CREDOC, 1998).

Consommation (µg/semaine/personne)				
Moyenne	Médiane	P 95	P 97,5	DHTP*
1 532,97	1 394,05	2 617,45	2 891,20	1 500

* pour un poids moyen de 60 kg ; P 95 : 95^{ème} percentile ; P 97,5 : 97,5^{ème} percentile.

Le tableau II donne la répartition de la consommation de plomb selon les différentes catégories d'aliments : fruits, légumes, viande, poisson, produits laitiers. Il renseigne sur :

- la structure de la consommation alimentaire du consommateur moyen, c'est-à-dire la quantité moyenne consommée pour chaque catégorie d'aliments, ainsi que la part dans la consommation totale (en moyenne 15 kg par personne et par semaine) ;
- la quantité de plomb moyenne ingérée par catégorie d'aliments ;
- la part de chaque catégorie d'aliment dans l'ingestion totale de plomb.

En ce qui concerne le consommateur moyen, en cas de teneurs en plomb identiques aux valeurs limites proposées et dans l'hypothèse d'une absorption à 100 %, l'exposition se situe environ à 100 % de la DHTP. Les produits

Tableau II : Consommation théorique maximale de plomb dans l'ensemble de la population, selon les différentes catégories d'aliments (CREDOC, 1998).

Nomenclature Codex	Consommation moyenne* (kg/pers/sem)	% dans la consommation totale	Limite maximale (in ppb)	Quantité de plomb ingérée µg/pers/sem	% de la quantité totale de plomb
Produits alimentaires primaires d'origine végétale					
Fruits	0,73	5,0	300	218,97	14,3
Légumes	1,27	8,7		425,22	27,7
Légumes (sauf salade, céleri, épinards et choux)	1,05	7,2	300	316,17	20,6
Salade, céleri, épinards et choux	0,22	1,5	500	109,05	7,1
Fruits à écale et graines	0,02	0,1	—	—	—
Epices et herbes aromatiques	0,01	0,1	—	—	—
Produits alimentaires primaires d'origine animale					
Produits mamifères	1,38	9,4		189,45	11,1
Viande (toute espèce)	0,44	3,0	250	116,80	7,6
Foie	0,01	0,09	500	5,29	0,4
Rein	< 0,001	0,03	1 000	3,98	0,3
Lait	0,86	5,9	50	43,37	2,8
Volailles	0,35	2,4	—	—	—
Produits de la mer	0,23	1,5	—	163,64	10,7
Poissons	0,18	1,2	500	87,92	5,7
Crustacés	0,02	0,1	1 000	19,28	1,3
Mollusques	0,03	0,2	2 000	56,45	3,7
Produits alimentaires transformés d'origine végétale					
Aliments secondaires d'origine végétale	1,05	7,2		213,14	13,9
Céréales et produits dérivés	0,43	2,9	500	213,14	13,9
Produits dérivés d'origine végétale	2,30	15,7		38,10	2,5
Jus de fruits	0,38	2,6	100	38,10	5,2
Produits manufacturés d'origine végétale	1,39	9,4		257,96	16,8
Vins, bières et cidres	1,03	7,0	250	257,96	16,8
Produits alimentaires transformés d'origine animale					
Aliments secondaires d'origine animale	1,00	6,8		—	—
Produits dérivés d'origine animale	0,59	4,0		—	—
Produits alimentaires manufacturés					
Boissons (non alcoolisées + alcoolisées)	0,34	2,4		28,91	1,9
Boissons rafraîchissantes	0,29	2,0	100	28,91	1,9
Sauces et soupes	0,40	2,8		17,58	1,2
Concentré de tomates	0,01	0,08	1 500	17,58	1,2
Chocolat et autres confiseries	0,06	0,4	—	—	—
Graisse végétale (margarine)	0,01	0,1	—	—	—
Autres produits comestibles					
Eau	3,55	24,1		—	—
Ensemble des produits	14,70	100,0		1 532,97	100,0
DHTP (µg/semaine)				1 500	
% de la DHTP utilisé				102,2	

d'origine végétale représentent 75 % de l'apport de plomb contre 22 % pour les produits d'origine animale.

Forts consommateurs potentiels

Les plus forts consommateurs (5 %) consomment au moins 2 617,45 µg/semaine. Leurs consommations moyenne et médiane de plomb montrent qu'une large majorité dépasse la DHTP et sont ainsi potentiellement exposés au risque. Le tableau III montre qu'en moyenne, ces forts consommateurs sont soumis à des expositions deux fois supérieures à la DHTP (205 %).

Tableau III : Consommation théorique maximale moyenne et médiane de plomb chez les forts consommateurs (CREDOC, 1998).

Consommation (µg/semaine/personne)		
Moyenne	Médiane	DHTP*
3 073,07	2 891,20	1 500

* pour un poids moyen de 60 kg.

Les forts consommateurs de plomb sont de « gros mangeurs ». Ils consomment en moyenne 20 kg d'aliments (solides et liquides) par semaine, contre 15 kg pour l'ensemble de la population. La part du vin dans la structure de consommation globale et la structure de consommation de plomb est relativement forte : ainsi, le vin est, compte tenu des niveaux de consommation et de contamination, le principal aliment vecteur, suivi par les légumes, les fruits et le poisson.

Enfants

Sans atteindre la DHTP, les enfants de 2 à 8 ans présentent une consommation théorique maximale importante de plomb à travers leur consommation alimentaire. Les plus forts sont proches du double de la DHTP (tableau IV).

Tableau IV : Distribution de la consommation théorique maximale de plomb chez les enfants de 2 à 8 ans (CREDOC, 1998).

Consommation (µg/semaine/personne)				
Moyenne	Médiane	P 95	P 97,5	DHTP*
446,7	430,2	754,0	908,26	500

* pour un poids moyen de 20 kg ; P 95 : 95^{ème} percentile ; P 97,5 : 97,5^{ème} percentile.

La consommation des enfants se caractérise par une part plus élevée du lait et des produits laitiers, des céréales et des jus de fruits. Une bonne partie du plomb ingérée (46 %) proviendrait des légumes, des fruits et des jus de fruits.

Analyse des résultats

Le calcul de l'exposition maximale théorique au plomb est réalisé en utilisant les limites maximales pour chaque groupe d'aliments. Il montre que l'exposition des forts consommateurs (95^{ème} percentile) est de 112 % de la DHTP. Les principales sources d'exposition (compte tenu des niveaux de consommation et de contamination) sont, par ordre d'importance décroissante : le vin, les légumes, les poissons et les crustacés. Il conviendrait donc de réviser en priorité les projets de normes des groupes d'aliments dans l'ordre décroissant de leur contribution à l'exposition en utilisant le principe ALARA (*as low as reasonably achievable*).

- La contribution importante du vin à l'exposition a déjà suscité une révision récente à la baisse de la norme (de 250 à 200 ppb) visant à atteindre le niveau ALARA.
- Les normes pour les légumes sont proches des valeurs ALARA d'après les résultats des plans de surveillance français et les données fournies par les industriels.
- Les résultats des plans de surveillance français et les données disponibles des professionnels français indiquent que la norme pour les poissons pourrait être revue à la baisse. La valeur de 200 ppb pour les poissons (valeur actuelle de 500 ppb) semble réaliste sur un plan technique.
- De même manière, la norme pour les crustacés pourrait être abaissée de 1 000 à 300 ppb.

Dans le cas où ces normes seraient retenues, l'exposition maximale théorique des forts consommateurs diminuerait jusqu'à devenir voisine de la DHTP (103 %). La protection des consommateurs serait donc assurée, compte tenu du fait que l'utilisation systématique des limites maximales surestime l'exposition.

En conclusion, la volonté des pouvoirs publics de protéger la santé publique contre les risques potentiels de contamination s'inscrit dans une politique plus générale de réduction de la contamination de l'environnement et des aliments par le plomb, comme en témoigne les résultats des plans de surveillance et les mesures prises par la France : diminution du taux de plomb dans les carburants et des boîtes de conserve soudées au plomb, introduction de l'essence sans plomb ; maîtrise du rejet des émissions de plomb dans l'environnement par les installations industrielles (incinérateurs), ou des sources secondaires (peintures au plomb, capsules de plomb des bouteilles à vin...).

Il convient cependant de rester vigilant, certains aliments ayant une forte teneur en plomb (boissons, légumes feuilles, céréales et fruits, abats). En

outre, dans le cadre de l'OMC, les contaminants ont de plus en plus d'importance dans les échanges internationaux. Actuellement à l'étape 5, les projets de normes plomb deviendront officiels et auront force de loi dès 1999 et pourront créer des entraves aux échanges.

Il est nécessaire de mieux appréhender l'apport de plomb alimentaire par les différentes catégories de denrées et de veiller à minimiser leurs teneurs.

Aujourd'hui, les professionnels, voire les consommateurs, prennent conscience de la contamination par le plomb. Les chaînes de distribution imposent même à leurs fournisseurs le respect des recommandations du CSHPF pour toutes les matières premières entrant dans la composition des produits vendus en grande surface.

Sylvie Coulon

*Vétérinaire Inspecteur, Direction Générale de l'Alimentation
Ministère de l'Agriculture, de la Pêche et de l'Alimentation*

CREDOC. Observatoire des consommations alimentaires. Etat d'avancement de la base de données au 30 Juin 1998

JEFCA ICPS-WHO. Lead. *In* : Revision of the WHO guidelines for drinking water quality. Int Report 1991