



Le Cadmium dans les aliments

1. Origine et présence du cadmium dans l'environnement

Le cadmium (Cd) est un métal lourd naturellement présent en faibles concentrations dans la croûte terrestre, principalement sous forme de minéraux plutôt qu'à l'état pur. Il peut être libéré dans l'environnement par des processus naturels tels que l'altération des roches et les éruptions volcaniques. Cependant, la contamination des sols par le cadmium est largement accentuée par les activités humaines, notamment l'exploitation minière et l'utilisation d'engrais minéraux, en particulier ceux contenant des sels phosphatés naturellement riches en Cd. D'autres sources anthropiques incluent les boues d'épuration et le compost, qui contribuent à l'accumulation de ce métal dans les terres agricoles. Le cadmium est principalement obtenu comme sous-produit de la fusion du zinc, du plomb et du cuivre. Il est utilisé dans divers procédés industriels, notamment dans les batteries nickel-cadmium, ainsi que plus récemment dans la fabrication de panneaux solaires sous forme de tellure de cadmium (CdTe).

2. Exposition humaine et risques pour la santé

Le cadmium ne se dégrade pas biologiquement et est absorbé par les plantes en quantités variables, ce qui le fait entrer dans la chaîne alimentaire. Il s'accumule aussi dans l'eau, l'air et le sol en raison des activités industrielles, augmentant ainsi l'exposition humaine. Le cadmium peut être absorbé par ingestion d'aliments contaminés, inhalation de poussières industrielles ou tabagisme. La plante de tabac, notamment, accumule naturellement des concentrations élevées de cadmium dans ses feuilles. Par conséquent, le tabagisme constitue une source importante d'exposition, avec des apports quotidiens en cadmium pouvant dépasser ceux provenant de l'alimentation, surtout chez les gros fumeurs. L'absorption pulmonaire du cadmium est plus efficace que par voie gastro-intestinale, ce qui explique pourquoi les fumeurs présentent des concentrations sanguines presque deux fois plus élevées que les non-fumeurs (1). Fumer augmente ainsi la concentration de cadmium dans les reins, l'organe le plus affecté par sa toxicité.

Outre l'environnement et l'alimentation, le Cd peut également contaminer les aliments via certains récipients en céramique ou en émail, en particulier lorsqu'ils sont en contact avec des substances acides. L'utilisation de tels contenants pour stocker des aliments acides, notamment ceux destinés aux enfants, est donc déconseillée. Par ailleurs, les jeunes enfants peuvent également être exposés au Cd par la poussière domestique et certains jouets. Lorsque le cadmium est absorbé par l'alimentation, environ 3 à 5 % passent à travers la paroi intestinale dans le corps (2). Le cadmium s'accumule principalement dans le foie, les reins, les os et le pancréas où il est éliminé très lentement par les reins et l'intestin (3).

Une intoxication aiguë en cadmium peut provoquer, en quelques minutes, des troubles gastro-intestinaux et des maux de tête. Des expositions chroniques à des niveaux élevés de cadmium entraînent principalement des lésions rénales. Une intoxication chronique peut également entraîner de l'hypertension (4, 5), des lésions hépatiques et de l'ostéoporose (6, 7).



Le cadmium perturbe le métabolisme humain de certains éléments essentiels comme le fer, le calcium et le zinc. Un apport insuffisant de ces nutriments peut favoriser son absorption. Par exemple, les femmes, plus sujettes aux carences en fer, notamment pendant la grossesse, sont plus exposées au cadmium que les hommes. Plusieurs études ont fourni des preuves que l'exposition au cadmium pendant la grossesse et la petite enfance est associée à un retard de croissance et à des troubles cognitifs chez l'enfant (8, 9). Une relation significative a été établie entre l'exposition au cadmium et un risque accru de cancer du pancréas (10, 11).

3. Règlementation

Le cadmium a été classé comme cancérigène de classe I pour l'homme par l'Agence internationale de recherche sur le cancer (IARC) en raison de son association avec le cancer du poumon et, avec des preuves un peu moins solides, le cancer du rein et de la prostate (12). La Commission européenne a chargé l'Autorité européenne de sécurité des aliments (EFSA) d'évaluer la quantité de cadmium qu'une personne peut absorber chaque semaine sans risque pour la santé. Dans son avis de janvier 2009, l'EFSA a fixé une absorption hebdomadaire tolérable (TWI, *tolerable weekly intake*) de 0,0025 mg (2,5 µg) par kilogramme de poids corporel, en prenant en compte l'impact du cadmium sur les reins (2).

Jusqu'alors, la référence utilisée pour l'évaluation des risques était la valeur provisoire d'absorption hebdomadaire tolérable (PTWI, *provisional tolerable weekly intake*) établie par le JECFA (Comité d'experts FAO/OMS sur les additifs alimentaires), fixée à 0,007 mg (7 µg) par kilogramme de poids corporel. La valeur déterminée par l'EFSA a été confirmée en 2010 (13) et est donc plus stricte que celle du JECFA, qui a par la suite retiré la PTWI de 7 µg/kg p.c.

Pour assurer la sécurité alimentaire, l'Union européenne a fixé des teneurs maximales en contaminants environnementaux dans les aliments (14). Cette réglementation s'applique également aux aliments pour animaux afin de limiter l'accumulation de substances nocives dans les élevages. Les seuils établis, définis par le règlement européen, sont fixés au niveau le plus bas possible, en tenant compte des bonnes pratiques agricoles, de pêche et de fabrication, ainsi que des risques liés à la consommation alimentaire.

Au Luxembourg, l'Administration luxembourgeoise vétérinaire et alimentaire (ALVA) est chargée de la réalisation des contrôles officiels dans le domaine de la sécurité alimentaire et par conséquent de vérifier le respect de la législation communautaire et nationale (15).

4. Présence de cadmium dans des aliments disponibles sur le marché luxembourgeois

La présence de cadmium dans les aliments varie en fonction de son transfert depuis le sol, principale source de contamination. Les aliments d'origine végétale jouent un rôle majeur dans l'absorption de ce métal, tandis que les produits d'origine animale y sont exposés via les plantes fourragères ou, pour les poissons marins, par la chaîne alimentaire et l'eau.

Depuis 2009, l'ALVA a analysé 1517 échantillons pour la teneur en cadmium, répartis en 18 catégories. Parmi ces échantillons, 1059 échantillons (69,8 %) contenaient des teneurs quantifiables



(Tableau 1), 393 (25.9 %) provenaient de culture biologique tandis que 1124 (74.1 %) provenaient de l'agriculture conventionnelle.

Matrice	N < LOQ	N avec valeur numérique	Total
Aliments pour bébés	25	105	130
Boissons alcooliques	15	12	27
Boissons non alcooliques	26	18	44
Céréales et produits de céréales	29	203	232
Champignons	20	21	41
Chocolat et produits à base de chocolat	3	77	80
Compléments alimentaires	5	47	52
Confiserie	49		49
Epices	14	16	30
Fruits	35	10	45
Fruits à coque	33	32	65
Fruits secs	6	23	29
Graines oléagineuses	5	39	44
Herbes aromatiques	2	26	28
Légumes	160	344	504
Légumineuses	3	13	16
Produits d'origine animale	27	5	32
Thés et Infusions	1	68	69
Grand Total	275	1059	1517

Tableau 1: Répartition des échantillons analysés dans la période 2009-2024. Le nombre d'échantillons inférieurs à la limite de détection/limite de quantification et avec des teneurs quantifiables en cadmium sont indiqués.

La conformité des échantillons contenant des niveaux détectables de cadmium a été évaluée par rapport à la réglementation en vigueur, dans les cas où des limites maximales ont été fixées. Dans les cas où aucune limite n'a été définie, une évaluation des risques a été réalisée pour déterminer la conformité, en se basant sur les données toxicologiques définies par l'EFSA. Parmi les échantillons analysés, 7 (0.5 %) dépassaient la limite réglementaire, 1493 (98.4 %) étaient conformes, 9 (0.6 %) étaient conformes en tenant compte de l'incertitude analytique, et 8 (0.5 %) présentaient une valeur élevée selon l'évaluation du risque interne (Tableau 2).

Matrice	Teneur en Cd (mg/kg)	Limite applicable (mg/kg)	Evaluation
Aliments pour bébés			
Préparation à base de céréales			



Matrice	Teneur en Cd (mg/kg)	Limite applicable (mg/kg)	Evaluation
2015-82-2	0,055	0,04	Dépassement de la limite réglementaire
Légumes			
Algues ⁽¹⁾			
2018-319-3	3,5		Evaluation de risque
2018-326-5	2,3		Evaluation de risque
2019-1310-2	2,3		Evaluation de risque
2019-1311-3	3,5		Evaluation de risque
2019-1311-4	3,2		Evaluation de risque
2019-1311-5	3,5		Evaluation de risque
2019-1312-2	1,8		Evaluation de risque
Champignons			
Champignons Shiitake			
2024-1406-3	0,28	0,15	Dépassement de la limite réglementaire
Chocolat et produits à base de chocolat			
Poudre de cacao			
2023-2453-3	1,3	0,6	Dépassement de la limite réglementaire
2018-384-4	1,2	⁽²⁾	Evaluation de risque
Légumes			
Eddo			
2022-434-15	0,075	0,05	Dépassement de la limite réglementaire
Épinards			
2014-1035-4	0,39	0,2	Dépassement de la limite réglementaire
2018-1825-2	0,34	0,2	Dépassement de la limite réglementaire
2022-2034-3	0,46	0,2	Dépassement de la limite réglementaire

Tableau 2 : Détail des échantillons dépassant la limite réglementaire ou, suite d'une évaluation de risque, posant un risque potentiel pour la santé en cas d'une consommation répétée et régulière.

- (1) L'évaluation des risques, basée sur les données toxicologiques de la base de données " Chemical Hazards Database" de l'EFSA (16) et les données de consommation de la "EFSA Comprehensive European Food Consumption Database" (17), indique qu'un risque pour la sécurité alimentaire des enfants ne peut pas être exclu. Cependant, pour les enfants, ce risque reste minime en raison de la faible consommation.
- (2) La limite maximale pour le cadmium dans la poudre de cacao est entrée en application le 1er janvier 2019. L'établissement a été demandé d'informer son fournisseur du résultat afin qu'il puisse mettre en place des mesures préventives pour se conformer à la limite maximale de 0.6 mg/kg applicable à partir de cette date.



Les produits dépassant la limite réglementaire ont été retirés du marché. Pour les échantillons présentant une valeur élevée suite à une évaluation de risque, un suivi a été effectué auprès des établissements alimentaires afin qu'ils puissent informer leurs producteurs. Ces derniers ont ainsi pu vérifier la source de contamination et mettre en place des actions correctives pour diminuer la teneur en cadmium.

La concentration de cadmium dans une plante dépend de sa teneur dans le sol ainsi que des conditions environnementales, telles que le pH et la présence d'autres éléments comme le zinc. Certaines cultures, comme les épinards, les salades, les poivrons et certains champignons, mais également le cacao et les algues absorbent davantage de cadmium que d'autres. De plus, au sein d'une même espèce, la capacité d'absorption varie selon la variété (**Tableau 3**).

Row Labels	Minimum (mg/kg)	Maximum (mg/kg)	Moyenne (mg/kg)	P95 (mg/kg)	N
Aliments pour bébés	0,001	0,055	0,016	0,034	130
Boissons alcooliques	0,001	0,010	0,006	0,010	27
Boissons non alcooliques	0,001	0,043	0,007	0,015	44
Céréales et produits de céréales	0,003	0,290	0,026	0,051	232
Champignons	0,005	0,280	0,034	0,078	41
Chocolat et produits à base de chocolat	0,002	1,300	0,272	0,756	80
Compléments alimentaires	0,001	0,450	0,063	0,281	52
Confiserie	0,010	0,010	0,010	0,010	49
Epices	0,003	0,120	0,036	0,120	30
Fruits	0,001	0,500	0,077	0,500	45
Fruits à coque	0,000	0,540	0,049	0,268	65
Fruits secs	0,001	0,110	0,018	0,082	29
Graines oléagineuses	0,004	0,760	0,099	0,289	44
Herbes aromatiques	0,002	0,120	0,024	0,086	28
Légumes	0,001	3,500	0,112	0,500	504
Légumineuses	0,001	0,020	0,008	0,013	16
Produits d'origine animale	0,001	0,062	0,004	0,003	32
Thés et Infusions	0,003	0,600	0,057	0,126	69
Grand Total					1517

Tableau 3 : Détail des résultats. Valeur minimale : La teneur la plus faible observée dans les échantillons de la catégorie. Valeur maximale : La teneur la plus élevée observée dans les échantillons de la catégorie. Valeur moyenne : La moyenne des teneurs en cadmium des échantillons de la catégorie. P95 : La valeur en dessous de laquelle se situe 95 % des échantillons de la même catégorie. Cela signifie que 95 % des échantillons ont une teneur en cadmium inférieure ou égale à cette valeur. N = nombre d'échantillons.

Certaines plantes, comme les graines oléagineuses (pavot, tournesol, lin, sésame) et les champignons sauvages, peuvent contenir plus de 0,15 mg/kg de cadmium. Cependant, ces aliments sont rarement consommés en grandes quantités. À l'inverse, d'autres aliments, comme les pommes, les poires, les



tomates et les produits laitiers, affichent des concentrations plus faibles, en moyenne inférieures à 0,005 mg/kg.

Aucune tendance claire n'a été identifiée lors de la comparaison des produits issus de la production biologique et ceux de la production conventionnelle en termes de teneur en cadmium. Pour certaines catégories, les produits biologiques présentent des niveaux plus élevés de cadmium, tandis que pour d'autres, les produits conventionnels en contiennent davantage. Cette variation est très probablement due aux différences écologiques du sol et à la contamination en cadmium, qui peuvent affecter les niveaux dans les cultures. La (**Tableau 4**) présente un regroupement des données pour les catégories où au moins trois échantillons sont disponibles.

Matrice	P95 conventionnel (mg/kg)	N conventionnel	P95 Bio (mg/kg)	N Bio
Biscuits pour bébés	0,030	23	0,028	10
Lait de suite	0,006	6	0,006	6
Préparation à base de céréales	0,031	43	0,042	31
Boisson à base de soja	0,007	3	0,009	5
Jus de fruits	0,010	9	0,027	15
Thé noir	0,216	17	0,034	3
Thé vert	0,131	20	0,114	8
Farine de blé	0,039	73	0,059	29
Farine de seigle	0,030	12	0,031	10
Farine d'épeautre	0,043	11	0,042	11
Riz	0,077	50	0,045	5
Champignons de Paris	0,022	9	0,010	3
Chocolat noir	0,630	30	0,688	10
Mix superfood chocolat	0,179	3	0,725	3
Poudre de cacao	0,368	13	1,255	10
Compléments alimentaires	0,162	30	0,430	22
Myrtilles	0,010	4	0,002	3
Amandes	0,030	10	0,030	3
Noix	0,028	8	0,003	4
Pignon de pin	0,267	4	0,493	6
Graines de tournesol	0,272	4	0,240	3
Persil	0,101	8	0,018	3
Algues	3,455	24	2,960	10
Brocolis	0,242	12	0,030	4
Carottes	0,059	34	0,047	14
Choux	0,011	10	0,009	3
Courgettes	0,030	7	0,430	4
Épinards	0,305	48	0,148	10



Matrice	P95 conventionnel (mg/kg)	N conventionnel	P95 Bio (mg/kg)	N Bio
Haricots	0,023	6	0,008	5
Oignons	0,030	13	0,500	6
Poireaux	0,018	10	0,021	6
Pommes de terre	0,038	87	0,018	7
Salades	0,134	45	0,247	12
Miel	0,003	9	0,003	3
		695		287

Tableau 4: Comparaison des produits issus de la production biologique et ceux de la production conventionnelle. Le P95 et le nombre d'échantillons est indiqué. N = nombre d'échantillons.

La même observation s'applique à la comparaison entre les produits d'origine luxembourgeoise et ceux d'origine européenne, non européenne ou inconnue. Aucune tendance générale ne se dégage. Seuls les produits pour lesquels au moins trois échantillons luxembourgeois sont disponibles ont été pris en compte pour cette analyse. Le détail des résultats est présenté au **Tableau 5**.

	LU			EU			Non EU			Inconnue		
	N	Moyenne (mg/kg)	P95 (mg/kg)	N	Moyenne (mg/kg)	P95 (mg/kg)	N	Moyenne (mg/kg)	P95 (mg/kg)	N	Moyenne (mg/kg)	P95 (mg/kg)
Boissons alcooliques												
Vin blanc	3	0,002	0,002	16	0,009	0,010	2	0,002	0,002			
Thé & Infusions												
Infusions	3	0,038	0,057	6	0,045	0,072	1	0,066	0,066	6	0,033	0,040
Céréales et produits de céréales												
Farine de blé	26	0,023	0,045	69	0,026	0,052				7	0,021	0,036
Farine de Sarrasin	3	0,034	0,039	2	0,044	0,044						
Farine de seigle	9	0,020	0,031	13	0,013	0,030						
Farine d'épeautre	4	0,025	0,030	16	0,025	0,049				2	0,030	0,035
Chocolat et produits à base de chocolat												
Chocolat noir	7	0,347	0,625	21	0,217	0,630	7	0,272	0,544	5	0,263	0,696
Fruits												
Fraises	3	0,169	0,451	5	0,010	0,010	1	0,030	0,030			
Légumes												
Asperges	3	0,007	0,010				4	0,027	0,030			
Betteraves	6	0,021	0,036	3	0,027	0,046						
Brocolis	3	0,009	0,010	12	0,067	0,242				1	0,030	0,030
Carottes	21	0,023	0,058	27	0,023	0,050						
Choux	10	0,006	0,011	3	0,002	0,002						
Courgettes	8	0,074	0,336	3	0,021	0,030						



	LU			EU			Non EU			Inconnue		
	N	Moyenne (mg/kg)	P95 (mg/kg)	N	Moyenne (mg/kg)	P95 (mg/kg)	N	Moyenne (mg/kg)	P95 (mg/kg)	N	Moyenne (mg/kg)	P95 (mg/kg)
Épinards	4	0,088	0,136	49	0,088	0,300	1	0,180	0,180	4	0,087	0,188
Haricots	5	0,003	0,008				6	0,006	0,023			
Oignons	10	0,117	0,500	5	0,009	0,010	3	0,014	0,028	1	0,080	0,080
Poireaux	14	0,011	0,020	2	0,009	0,010						
Pommes de terre	70	0,020	0,037	21	0,021	0,052	3	0,010	0,010			
Potirons	6	0,009	0,025	1	0,007	0,007	1	0,002	0,002			
Radis	3	0,005	0,009	6	0,010	0,026						
Salades	31	0,052	0,190	16	0,028	0,082				10	0,045	0,127
Tomates	3	0,012	0,016	2	0,002	0,002	1	0,002	0,002			
Grand Total	255			300			30			36		

Tableau 5 : Comparaison entre les produits d'origine luxembourgeoise et ceux d'origine européenne, non européenne ou inconnue.

5. Conclusion

Le cadmium est un métal lourd naturellement présent dans l'environnement, mais sa concentration a été accentuée par les activités humaines telles que l'exploitation minière, les processus industriels et l'utilisation d'engrais. Bien que les aliments d'origine végétale soient les principales sources de contamination, les produits d'origine animale, comme les abats et les fruits de mer, peuvent également contenir des quantités significatives de cadmium. L'exposition se fait principalement par la consommation d'aliments, mais aussi par le tabagisme et l'ingestion de poussière domestique, en particulier chez les jeunes enfants. Pour protéger la santé publique, des limites strictes ont été établies au niveau européen concernant la teneur en cadmium dans les aliments. Bien que des efforts pour réduire l'exposition aient donné des résultats positifs, une surveillance continue est essentielle pour garantir que les concentrations restent dans des limites sûres.

L'évaluation des niveaux d'exposition pour les différentes catégories alimentaires, fondée sur les données de contamination disponibles (valeurs minimale, maximale, moyenne et P95), permet de conclure que la majorité des aliments analysés ne présente pas de risque pour le consommateur dans le cadre d'une consommation normale.

Cependant, dans certaines catégories, quelques échantillons peuvent présenter une valeur plus élevée par rapport à la moyenne générale, comme le chocolat et les produits dérivés, certains fruits (bananes, fraises, raisins) et légumes (algues, aubergines, échalotes, oignons, épinards, poivrons, ...) et les graines oléagineuses.

Pour les gros consommateurs, une diversification alimentaire est recommandée, surtout pour les populations sensibles (enfants, femmes enceintes, personnes suivant des régimes spécifiques).

Parmi les échantillons analysés, 7 (0.5 %) dépassaient la limite réglementaire, 1493 (98.4 %) étaient conformes, 9 (0.6 %) étaient conformes en tenant compte de l'incertitude analytique, et 8 (0.5 %) présentaient une valeur élevée selon l'évaluation du risque interne.



En conclusion, aucun risque global majeur n'a été identifié. Toutefois, une vigilance particulière est conseillée pour certaines matrices à forte teneur. Les campagnes de contrôles officiels vont cibler ces catégories de produits en priorité. Il est également recommandé de maintenir une alimentation diversifiée.

6. Références

1. A. Batárióvá, V. Spěváčková, B. Beneš, M. Čejchanová, J. Šmíd, M. Černá, Blood and urine levels of Pb, Cd and Hg in the general population of the Czech Republic and proposed reference values. *International Journal of Hygiene and Environmental Health* **209**, (4), 359-366 (2006).
2. European Food Safety Authority (EFSA), Cadmium in food - Scientific opinion of the Panel on Contaminants in the Food Chain. *EFSA Journal* **7**, (3), 980 (2009).
3. World Health Organization (WHO), Exposure to Cadmium: A Major Public Health Concern, WHO/CED/PHE/EPE/19.4.3 2019.
4. M. Tellez-Plaza *et al.*, Cadmium Exposure and Incident Cardiovascular Disease. *Epidemiology* **24**, (3), 421-429 (2013).
5. L. Barregard, G. Sallsten, B. Fagerberg, Y. Borné, M. Persson, B. Hedblad, G. Engström, Blood Cadmium Levels and Incident Cardiovascular Events during Follow-up in a Population-Based Cohort of Swedish Adults: The Malmö Diet and Cancer Study. *Environ Health Perspect* **124**, (5), 594-600 (2016).
6. A. Åkesson, L. Barregard, I. A. Bergdahl, G. F. Nordberg, M. Nordberg, S. Skerfving, Non-renal effects and the risk assessment of environmental cadmium exposure. *Environ Health Perspect* **122**, (5), 431-438 (2014).
7. X. Cheng, Y. Niu, Q. Ding, X. Yin, G. Huang, J. Peng, J. Song, Cadmium Exposure and Risk of Any Fracture: A PRISMA-Compliant Systematic Review and Meta-Analysis. *Medicine (Baltimore)* **95**, (10), e2932 (2016).
8. M. Khoshhali, N. Rafiei, Z. Farajzadegan, B. Shoshtari-Yeganeh, R. Kelishadi, Maternal Exposure to Cadmium and Fetal Growth: a Systematic Review and Meta-Analysis. *Biological Trace Element Research* **195**, (1), 9-19 (2020).
9. Z. Liu, L. Cai, Y. Liu, W. Chen, Q. Wang, Association between prenatal cadmium exposure and cognitive development of offspring: A systematic review. *Environmental Pollution* **254**, 113081 (2019).
10. V. R. Djordjevic *et al.*, Environmental cadmium exposure and pancreatic cancer: Evidence from case control, animal and in vitro studies. *Environ Int* **128**, 353-361 (2019).
11. Y. Soleimani *et al.*, Cadmium exposure and risk of pancreatic cancer: Systematic review and meta-analysis. *PLoS One* **20**, (4), e0319283 (2025).
12. International Agency for Research on Cancer (IARC), IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Volume 100C chapter 8: Cadmium and cadmium compounds., 2012. <https://publications.iarc.fr/120>
13. EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain, Statement on tolerable weekly intake for cadmium. *EFSA Journal* **9**, (2), 1975 (2011).
14. Commission Européenne, Règlement (UE) 2023/915 de la Commission du 25 avril 2023 concernant les teneurs maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires et abrogeant le règlement (CE) no 1881/2006, <http://data.europa.eu/eli/reg/2023/915/2023-08-10>
15. LEGILUX, Loi du 8 septembre 2022 portant création et organisation de l'Administration luxembourgeoise vétérinaire et alimentaire et portant modification: 1°de la loi modifiée du 21 novembre 1980 portant organisation de la Direction de la santé; 2°de la loi modifiée du 19 mai 1983 portant réglementation de la fabrication et du commerce des aliments des animaux; 3°de la loi du 28 juillet 2018 instaurant un système de contrôle et de sanctions relatif aux denrées alimentaires., <https://legilux.public.lu/eli/etat/leg/loi/2022/09/08/a502/jo>
16. European Food Safety Authority (EFSA) (Chemical Hazards Database (OpenFoodTox). ed European Food Safety Authority (EFSA) (<https://www.efsa.europa.eu/en/microstrategy/openfoodtox>).
17. European Food Safety Authority, Use of the EFSA Comprehensive European Food Consumption Database in Exposure Assessment. *EFSA Journal* **9**, (3), (2011).



7. Données supplémentaires :

Matrice	Minimum (mg/kg)	Maximum (mg/kg)	Moyenne (mg/kg)	P95 (mg/kg)	N
Aliments pour bébés	0,001	0,055	0,016	0,034	130
Biscuits pour bébés	0,003	0,030	0,015	0,030	33
Flocons d'avoines	0,010	0,030	0,019	0,029	4
Lait de croissance	0,002	0,004	0,003	0,004	7
Lait de suite	0,001	0,006	0,004	0,006	12
Préparation à base de céréales	0,003	0,055	0,018	0,040	74
Boissons alcooliques	0,001	0,010	0,006	0,010	27
Vin blanc	0,001	0,010	0,008	0,010	21
Vin rouge	0,002	0,003	0,002	0,003	6
Boissons non alcooliques	0,001	0,043	0,007	0,015	44
Boisson à base de céréales	0,001	0,001	0,001	0,001	6
Boisson à base de fruits à coque	0,001	0,001	0,001	0,001	6
Boisson à base de soja	0,005	0,009	0,006	0,009	8
Jus de fruits	0,005	0,043	0,011	0,019	24
Céréales et produits de céréales	0,003	0,290	0,026	0,051	232
Flocons d'avoines	0,030	0,034	0,033	0,034	3
Farine de blé	0,010	0,160	0,025	0,051	102
Farine de froment	0,012	0,030	0,022	0,030	9
Farine de lin	0,290	0,290	0,290	0,290	1
Farine de maïs	0,010	0,010	0,010	0,010	1
Farine de Sarrasin	0,031	0,044	0,038	0,044	5
Farine de seigle	0,006	0,031	0,016	0,031	22
Farine d'épeautre	0,010	0,050	0,026	0,048	22
Flocons de maïs	0,010	0,010	0,010	0,010	1
Flocons de seigle	0,008	0,008	0,008	0,008	1
Flocons d'épeautre	0,040	0,040	0,040	0,040	1
Graines de blé	0,034	0,110	0,063	0,103	3
Graines de sarrasin	0,028	0,028	0,028	0,028	1
Graines de seigle	0,021	0,028	0,025	0,028	2
Maïs concassé	0,010	0,010	0,010	0,010	1
Muesli	0,020	0,020	0,020	0,020	1
Riz	0,003	0,120	0,026	0,076	55
Son de blé	0,049	0,049	0,049	0,049	1
Champignons	0,005	0,280	0,034	0,078	41
Champignon Pieds de Mouton	0,015	0,030	0,023	0,029	2
Champignon Portobello	0,010	0,030	0,020	0,030	4
Champignon Shiitake	0,054	0,091	0,074	0,090	3
Champignon Trompette des Morts	0,020	0,020	0,020	0,020	1



Matrice	Minimum (mg/kg)	Maximum (mg/kg)	Moyenne (mg/kg)	P95 (mg/kg)	N
Champignons Bolets	0,050	0,050	0,050	0,050	1
Champignons Cêpes	0,030	0,068	0,049	0,066	2
Champignons Chanterelles	0,059	0,059	0,059	0,059	1
Champignons de Paris	0,005	0,030	0,011	0,019	12
Champignons Girolles	0,010	0,030	0,024	0,030	4
Champignons Oreille de Judas	0,010	0,010	0,010	0,010	1
Champignons Pleurotes	0,023	0,056	0,036	0,053	4
Champignons Shiitake	0,015	0,280	0,094	0,246	4
Champignons Shineji	0,031	0,032	0,032	0,032	2
Chocolat et produits à base de chocolat	0,002	1,300	0,272	0,756	80
Boisson chocolatées	0,170	0,630	0,400	0,607	2
Chocolat au lait	0,021	0,144	0,050	0,117	7
Chocolat blanc	0,002	0,002	0,002	0,002	1
Chocolat noir	0,015	0,800	0,255	0,632	40
Mix superfood chocolat	0,050	0,755	0,278	0,679	6
Pâte à tartiner	0,030	0,030	0,030	0,030	1
Poudre de cacao	0,034	1,300	0,379	1,157	23
Compléments alimentaires	0,001	0,450	0,063	0,281	52
Compléments alimentaires	0,001	0,450	0,063	0,281	52
Confiserie	0,010	0,010	0,010	0,010	49
Bonbons	0,010	0,010	0,010	0,010	49
Epices	0,003	0,120	0,036	0,120	30
Curcuma	0,010	0,010	0,010	0,010	5
Curry	0,032	0,120	0,064	0,111	4
Mélange d'épices	0,044	0,044	0,044	0,044	1
Paprika	0,030	0,078	0,052	0,072	6
Piment	0,072	0,120	0,104	0,120	3
Sel de mer	0,003	0,064	0,009	0,036	11
Fruits	0,001	0,500	0,077	0,500	45
Ananas	0,030	0,030	0,030	0,030	1
Baies	0,010	0,010	0,010	0,010	1
Bananes	0,500	0,500	0,500	0,500	3
Cerises	0,010	0,010	0,010	0,010	1
Fraises	0,002	0,500	0,065	0,312	9
Framboises	0,002	0,150	0,031	0,115	6
Groseilles	0,007	0,024	0,015	0,023	2
Mirabelles	0,001	0,001	0,001	0,001	2
Mûres	0,002	0,002	0,002	0,002	1
Myrtilles	0,002	0,010	0,004	0,010	7
Poires	0,005	0,006	0,005	0,006	2



Matrice	Minimum (mg/kg)	Maximum (mg/kg)	Moyenne (mg/kg)	P95 (mg/kg)	N
Pommes	0,001	0,001	0,001	0,001	2
Prunes	0,001	0,001	0,001	0,001	2
Raisins	0,001	0,500	0,177	0,500	6
Fruits à coque	0,000	0,540	0,049	0,268	65
Amandes	0,004	0,030	0,027	0,030	13
Arachides	0,033	0,150	0,076	0,140	3
Macadamias	0,004	0,004	0,004	0,004	1
Noisettes	0,004	0,019	0,011	0,019	5
Noix	0,000	0,041	0,005	0,020	12
Noix de cajou	0,004	0,004	0,004	0,004	3
Noix de pécan	0,004	0,004	0,004	0,004	1
Noix du Brésil	0,004	0,004	0,004	0,004	2
Pignon de pin	0,016	0,540	0,229	0,455	10
Pistaches	0,010	0,020	0,013	0,019	15
Fruits secs	0,001	0,110	0,018	0,082	29
Baies	0,002	0,110	0,028	0,085	11
Myrtilles	0,010	0,010	0,010	0,010	1
Abricots secs	0,001	0,004	0,002	0,004	5
Chips de fraise	0,046	0,046	0,046	0,046	1
Chips de fruits mélange	0,003	0,096	0,049	0,091	2
Figues séchées	0,002	0,028	0,014	0,026	3
Melon	0,005	0,005	0,005	0,005	1
Raisins secs	0,001	0,002	0,001	0,002	5
Graines oléagineuses	0,004	0,760	0,099	0,289	44
Fèves de soja	0,047	0,120	0,084	0,116	2
Graines de chanvre	0,012	0,020	0,016	0,020	4
Graines de Chia	0,004	0,010	0,006	0,009	8
Graines de courge	0,006	0,012	0,010	0,012	6
Graines de lin	0,130	0,280	0,185	0,265	4
Graines de pavot	0,070	0,760	0,400	0,744	4
Graines de sésame	0,005	0,130	0,033	0,097	9
Graines de tournesol	0,110	0,290	0,199	0,275	7
Herbes aromatiques	0,002	0,120	0,024	0,086	28
Basilique	0,010	0,020	0,015	0,020	2
Ciboulettes	0,010	0,010	0,010	0,010	1
Oregano	0,011	0,097	0,025	0,069	13
Persil	0,002	0,120	0,028	0,093	11
Romarin	0,010	0,010	0,010	0,010	1
Légumes	0,001	3,500	0,112	0,500	504
Ail	0,007	0,030	0,019	0,029	4



Matrice	Minimum (mg/kg)	Maximum (mg/kg)	Moyenne (mg/kg)	P95 (mg/kg)	N
Algues	0,005	3,500	1,052	3,500	34
Artichauts	0,030	0,030	0,030	0,030	1
Asperges	0,002	0,030	0,019	0,030	7
Aubergines	0,001	0,500	0,095	0,500	14
Avocats	0,011	0,011	0,011	0,011	1
Betteraves	0,007	0,048	0,023	0,044	9
Bettes	0,013	0,023	0,018	0,023	2
Brocolis	0,006	0,500	0,054	0,148	16
Carottes	0,003	0,060	0,023	0,056	48
Céleris	0,002	0,057	0,030	0,054	3
Chou fleur	0,010	0,010	0,010	0,010	7
Chou rave	0,005	0,500	0,136	0,430	4
Choux	0,001	0,011	0,005	0,010	13
Concombres	0,002	0,030	0,013	0,027	4
Courgettes	0,002	0,500	0,059	0,265	11
Echalotes	0,010	0,500	0,134	0,427	4
Eddo	0,075	0,075	0,075	0,075	1
Épinards	0,006	0,460	0,089	0,255	58
Fenouil	0,030	0,030	0,030	0,030	1
Gian Dai	0,038	0,038	0,038	0,038	1
Gingembres	0,004	0,040	0,022	0,039	6
Haricots	0,001	0,030	0,005	0,020	11
Maïs	0,002	0,030	0,016	0,029	2
Mangetout	0,017	0,017	0,017	0,017	1
Manioc	0,012	0,030	0,021	0,029	2
Navets	0,007	0,030	0,018	0,029	2
Oignons	0,003	0,500	0,070	0,500	19
Panaïs	0,083	0,096	0,088	0,095	3
Patates douces	0,001	0,005	0,003	0,005	2
Petits pois	0,001	0,500	0,102	0,401	5
Poireaux	0,003	0,022	0,011	0,020	16
Poivrons	0,006	0,500	0,153	0,500	15
Pommes de terre	0,003	0,070	0,020	0,038	94
Potirons	0,001	0,030	0,008	0,023	8
Radis	0,003	0,030	0,009	0,024	9
Reine Claude	0,003	0,003	0,003	0,003	1
Rhubarbe	0,030	0,030	0,030	0,030	1
Salades	0,001	0,500	0,044	0,144	57
Tomates	0,001	0,017	0,007	0,015	6
Topinambur	0,030	0,030	0,030	0,030	1



Matrice	Minimum (mg/kg)	Maximum (mg/kg)	Moyenne (mg/kg)	P95 (mg/kg)	N
Légumineuses	0,001	0,020	0,008	0,013	16
Haricots secs	0,001	0,020	0,009	0,015	11
Lentilles	0,002	0,008	0,005	0,007	5
Produits d'origine animale	0,001	0,062	0,004	0,003	32
Foie bovin	0,001	0,001	0,001	0,001	2
Foie ovin	0,001	0,001	0,001	0,001	1
Foie porcin	0,001	0,001	0,001	0,001	1
Foie poulet	0,001	0,001	0,001	0,001	1
Foies de Lapin	0,062	0,062	0,062	0,062	1
Lait	0,001	0,001	0,001	0,001	5
Miel	0,002	0,003	0,002	0,003	12
Oeufs	0,002	0,002	0,002	0,002	2
Saumon	0,001	0,002	0,002	0,002	7
Thé & Infusions	0,003	0,600	0,057	0,126	69
Thé blanc	0,032	0,057	0,046	0,056	5
Thé noir	0,015	0,600	0,064	0,144	20
Thé vert	0,003	0,140	0,062	0,137	28
Infusions	0,020	0,079	0,041	0,069	16
Grand Total					1517

Cette fiche se base sur les dernières connaissances scientifiques connues au moment de sa création. En cas de litige, la réglementation alimentaire fait foi.