

PCB dans l'élevage, causes et mesures

L'utilisation des polychlorobiphényles (PCB) a fait l'objet d'une interdiction totale en 1986. Cependant, les PCB nous préoccupent encore aujourd'hui en raison de leur toxicité. La question est particulièrement importante dans le domaine de l'agriculture, car les PCB peuvent s'accumuler dans les produits animaux. Des mesures peuvent contribuer à réduire l'apport de PCB dans la chaîne alimentaire.



Augmented Reality


Éléments clés:

- Les PCB présentent une toxicité chronique élevée et s'accumulent dans le corps des humains et des animaux.
- Les PCB sont présent dans l'environnement et par conséquent dans l'agriculture sous des formes ponctuelles (par ex. le revêtement des anciens silos) et sous des formes diffuses (par ex. le fourrage contaminé par de la terre) et peuvent entrer dans la chaîne alimentaire à partir de là. Ils étaient utilisés dans divers éléments de construction et libérés au cours de divers processus.
- L'interdiction totale de l'utilisation des PCB a été prononcée en 1986. Cependant, des PCB peuvent encore être libérés par des éléments de construction encore en place.
- La demi-vie (période pendant laquelle la moitié de la teneur initiale en PCB est dégradée) des PCB est de plusieurs années à plusieurs décennies dans le sol.
- Même les sols qui ne sont pas à proximité immédiate d'une source de PCB peuvent être contaminés.
- Les agriculteurs doivent veiller à ce que les denrées alimentaires qu'ils produisent soient sûres et que les teneurs maximales soient respectées.
- Près de 95 % des PCB présents dans le corps humain sont absorbés via l'alimentation.
→ Près des deux tiers de cet apport proviennent de la consommation de produits laitiers et de viande.
- L'absorption actuelle de PCB par l'homme dépasse nettement la valeur toxicologique de référence. Or cela peut devenir dangereux avec le temps en raison de l'accumulation des PCB dans l'organisme.
- Dans le cas des sources diffuses de PCB, les bonnes pratiques agricoles sont essentielles pour réduire l'apport de PCB dans les denrées alimentaires.

KOLAS | COSAC
Konferenz der Landwirtschaftsämter der Schweiz
Conférence suisse des services de l'agriculture cantonaux
Conferenza svizzera delle sezioni dell'agricoltura cantonali


VSKT
ASVC
Vereinigung der Schweizer Kantonsveterinärinnen
und Kantonsveterinäre
Association Suisse des Vétérinaires Cantonaux
Associazione Svizzera dei Veterinari Cantionali

 Empa
Materials Science and Technology

 Verband der Kantonschemiker der Schweiz
Association des chimistes cantonaux de Suisse
Associazione dei chimici cantonali svizzeri

 agridea

 KVU CCE CCA

 Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Office fédéral de l'agriculture OFAG
Office fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires OSAV
Office fédéral de l'environnement OFEV
Agroscope

Contexte

Les polychlorobiphényles (PCB) ont été produits en grandes quantités comme produits chimiques industriels de 1930 à 1986 environ et utilisés dans une large gamme de produits en raison de leurs propriétés. Les PCB ont été utilisés dans des systèmes fermés tels que les transformateurs, les condensateurs, etc., ainsi que dans des systèmes ouverts tels que les peintures murales, les produits d'étanchéité des joints, les lubrifiants, etc.

Dans l'**agriculture**, les peintures contenant des PCB pour les murs des étables et des silos ainsi que les mastics de joints élastiques contenant des PCB étaient principalement utilisés dans les systèmes ouverts. Cependant, les PCB sont extrêmement problématiques pour la santé et pour l'environnement. Ils présentent en effet **une toxicité chronique élevée** (toxicité à développement lent). Chez les garçons, ils entraînent un retard de la puberté et de la maturité sexuelle (EFSA, 2018). Les PCB sont en outre très peu dégradables, se retrouvent dans tout l'environnement, s'accumulent dans la chaîne alimentaire et il existe une suspicion fondée de potentiel cancérigène. En Suisse, l'interdiction des PCB dans les systèmes ouverts a été introduite en 1972, suivie d'une interdiction totale en 1986. Néanmoins, en raison de la longue demi-vie des PCB de plusieurs années à plusieurs décennies dans le sol (Terzaghi et al. 2021), la question nous occupera encore longtemps.

Pourquoi les PCB sont-ils un si grand problème pour l'agriculture ?

Près de 95 % des PCB absorbés par l'être humain proviennent de l'alimentation. En moyenne en Suisse, près des deux tiers de cet apport proviennent de la consommation de produits laitiers et de viande. Selon les dernières conclusions de l'EFSA (2018), l'apport total moyen chez les adolescents, les adultes et les personnes âgées est jusqu'à 5 fois supérieur à la nouvelle valeur toxicologique de référence calculée par l'EFSA.

Aussi, il importe de continuer à examiner la problématique et de réduire les teneurs en PCB dans les denrées alimentaires et de réduire la contamination de l'environnement par les PCB. Cela doit se faire à plusieurs niveaux :

- 1.) Suppression progressive des sources de contamination restantes en Suisse et élimination appropriée des déchets.
- 2.) Identification et élimination des sources ponctuelles supplémentaires.
- 3.) Réduire les stocks existants en Suisse et dans d'autres pays ainsi que la dispersion atmosphérique transfrontalière qu'ils entraînent.
- 4.) En outre, les teneurs en PCB dans les denrées alimentaires doivent être réduites au minimum en amont, c'est-à-dire au moment de la production d'aliments pour animaux, grâce aux **bonnes pratiques agricoles**.

La question des PCB est intégrée comme suit dans la législation alimentaire, dans la législation agricole et dans la législation environnementale. La législation alimentaire fixe des teneurs maximales dans diverses denrées alimentaires. **En tant que fabricant de denrées alimentaires, l'agriculteur doit veiller au respect de ces règles dans le cadre de son devoir d'autocontrôle.**

La législation agricole a établi des dispositions visant à réduire au minimum l'ingestion de terre par les animaux via les fourrages et a défini des teneurs maximales en PCB dans les aliments pour animaux. Ainsi, pour une teneur en terre de 3 % – ce qui correspond à une absorption réaliste de terre par les ruminants – on peut s'attendre à des niveaux problématiques chez le veau allaitant, avec une teneur dans la terre de 5 pg-TEQ/g de MS. Si la part de terre dans la ration fourragère est de 6 %, une teneur de 2,5 pg-TEQ/g de matière sèche (MS) de terre pose déjà problème. L'agriculteur est responsable du respect de ces teneurs maximales fixées.

Causes de la contamination des denrées alimentaires par les PCB

Les PCB parviennent dans l'agriculture à partir de diverses sources. On distingue les *sources diffuses et les ponctuelles* (Figure 1). Les deux sources sont traitées séparément ci-dessous.

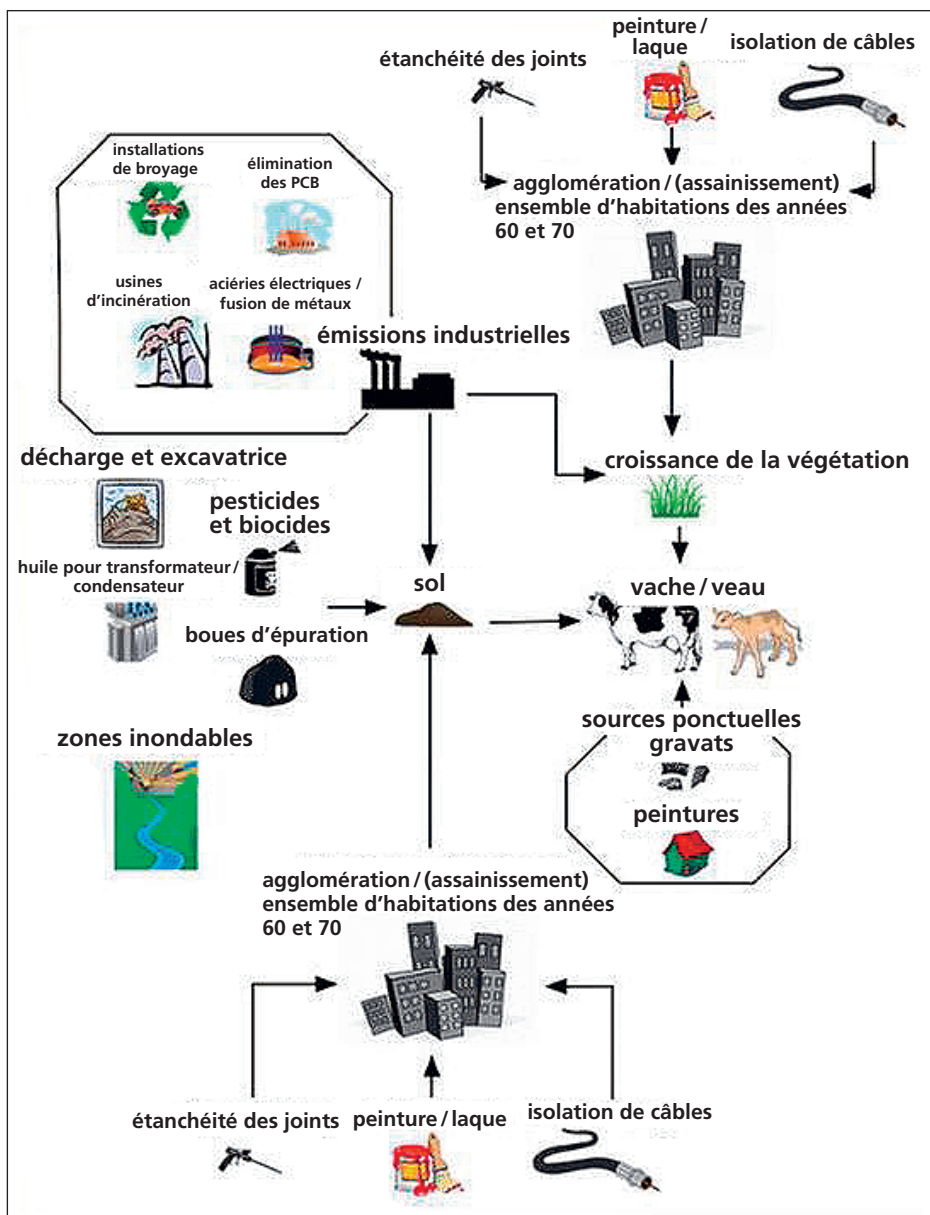


Figure 1 : Sources de contamination des aliments pour animaux par les PCB. (Umweltbundesamt 2015)

Contamination générale de l'environnement (sources diffuses)

Dans le cas des sources diffuses, les PCB sont émis par différents éléments de construction au cours de différents processus et sont répandus dans l'atmosphère, dans le monde entier, **par voie aérienne**. Environ quatre cinquièmes de la charge de PCB présents dans l'air suisse proviennent de l'étranger. Cependant, il existe aussi des sources émettrices de PCB en Suisse, ce qui explique les différences régionales. Aussi, il est judicieux d'aborder la problématique en Suisse également. Une partie des PCB pénètre dans le sol par voie aérienne (dépôt). Un degré plus élevé de chloration des PCB, des concentrations d'aérosols plus élevées, des précipitations plus importantes ou des températures plus basses entraînent des dépôts plus importants (Glüge et al 2016). On trouve des PCB dans tous les sols suisses, bien que les concentrations varient en raison de différents facteurs d'influence et le cas échéant, de sources locales.

Des conditions d'exploitation agricole et de pâturage ou de production de fourrage inadaptées sur les terres agricoles peut entraîner un dépassement des teneurs maximales dans la viande. Les veaux de vaches allaitantes sont particulièrement touchés par ce problème, car ils absorbent ces polluants d'abord via le lait, puis via la terre qui adhère au fourrage des pâturages, enfin, ces PCB sont emmagasinés dans leur tissu adipeux. L'expérience acquise dans ce domaine dans les pays voisins et en Suisse a montré que des mesures de gestion des pâturages (tableaux 1 + 2) peuvent contribuer à améliorer la situation. D'après les mesures effectuées jusqu'à présent, les concentrations de

PCB sur les terres agricoles sont bien inférieures à la valeur de concentration pour l'évaluation du besoin d'assainissement de sols fixée dans l'ordonnance sur les sites contaminés ou au seuil d'investigation fixé dans l'ordonnance sur les atteintes portées au sol.

Marche à suivre en cas de contamination générale de l'environnement (sources diffuses)

Dans le cas d'une contamination de l'environnement, la mise en œuvre de bonnes pratiques agricoles est particulièrement importante. Des **mesures préventives** concernant la réduction de l'ingestion de terre par les animaux d'élevage sont recommandées pour toutes les exploitations agricoles. Le tableau 1 figurant dans le **rapport sur les PCB, établi par les autorités**, comprend également un certain nombre de mesures qui peuvent contribuer à réduire l'absorption de PCB par les animaux d'élevage et à abaisser les teneurs dans la viande et le lait.

La plupart des mesures peuvent être mises en œuvre individuellement ou en combinaison. Cependant, aucune de ces mesures ne peut garantir une sécurité à cent pour cent. Certaines de ces mesures, qui doivent être prises en cas de contamination, sont coûteuses (tableau 2) ou ne sont pas compatibles avec les exigences propres à certains labels ou avec les dispositions de programmes volontaires du système des paiements directs et entraînent donc des pertes économiques. À plus long terme, il faudrait prévoir une reconversion de la production de manière à l'adapter aux possibilités du site.



Augmented Reality

La réalité augmentée (AR) permet d'enrichir le monde réel avec des informations virtuelles.

Téléchargez l'application XTEND sur votre smartphone et scannez l'image. Le film apparaîtra sur votre écran.



Logo im XTEND-App

Tableau 1 : Mesures de précaution pour réduire les contaminations en PCB pour l'ensemble des exploitations

Domaine	Mesure	But	Efficacité	Charge
Conservation des aliments pour animaux	Récolter exclusivement du fourrage propre.	Réduire l'ingestion de terre.	élevée	plutôt faible
Gestion du pâturage	Passage de la herse étrille, roulage, sursemis et semis de complément.	Favoriser un gazon dense et fermé avec des espèces adaptées aux conditions locales pour réduire l'ingestion de terre et assurer que moins de terre vienne se coller sur les végétaux lors de fortes pluies.	moyenne	
	Lutter contre l'action des taupes ou des souris qui remuent la terre.	Réduire la souillure du fourrage et l'ingestion de terre.	moyenne	
	Adapter la charge en bétail et la durée de pâture, privilégier des phases de pâture courtes et une rotation rapide.	Empêcher une sollicitation excessive et l'épuisement du gazon, ainsi qu'un abrutissement trop profond; maintenir des réserves dans les plantes afin de favoriser une repousse rapide et réduire l'ingestion de terre.	moyenne	
	Éviter la sur-pâture et laisser des restes (env. 20 % de la végétation destinée à l'alimentation des animaux). Contrôler la profondeur d'abrutissement (objectif: entre 3 et 5 cm à l'endroit brouté le plus profondément).		moyenne	
	Ne pas utiliser de cours d'eau ou d'eaux libres comme abreuvoirs.	Réduire l'ingestion de sédiments fluviaux.	moyenne	
Conservation des aliments pour animaux	Régler soigneusement les faucheuses, andaineurs et autochargeuses. Viser une hauteur de coupe de 7 à 8 cm.	Réduire la souillure du fourrage; accroître la qualité de la nourriture pour animaux.	moyenne	
	Éviter des charges mécaniques trop fortes sur le gazon; faire circuler les engins uniquement sur les sols suffisamment porteurs, pour éviter que l'herbe soit souillée par de la terre.	Empêcher l'endommagement du gazon.	moyenne	
Alimentation dans des zones d'inondation	Pas de pâture ou de conservation du fourrage dans des zones d'inondation après une crue.	Réduire l'ingestion de terre et de boue dans les zones d'inondation.	moyenne	

Tableau 2 : Mesures de réduction des contaminations en PCB critiques existantes, en particulier pour les exploitations de production de viande basée sur les herbages et l'élevage allaitant (vaches et brebis)

Domaine	Mesure	But	Efficacité	Charge
Vente d'animaux destinés à l'engraissement	Vente des animaux entre 7 et 9 mois (poids compris entre 200 et 300 kg) pour l'engraissement.	Les animaux sont sevrés (ne consomment plus de lait) et engraisés dans une autre exploitation avec du fourrage non contaminé.	élevée	élevée en raison des pertes financières
Changement d'alimentation	Ensilage de maïs pour l'affouragement.	Accroissement de la densité énergétique des rations; meilleure protection et croissance plus rapide des animaux, qui absorbent moins de PCB et de dioxines.	élevée (mesure la plus efficace parmi toutes celles recommandées)	élevée (culture ou achat de maïs, suppression potentielle des contributions et des labels)
Sevrage/abattage	Prolongation de la période entre le sevrage et l'abattage.	Les animaux seront sevrés suffisamment tôt avant l'abattage.	moyenne	élevée en raison de la suppression du label
Alimentation	Le troupeau est détenu à un autre emplacement pendant l'été.	Une partie de la durée d'engraissement se déroule dans une exploitation avec du fourrage non contaminé.	moyenne	faible
	À partir d'un certain âge, les animaux sont détenus dans une autre exploitation.		moyenne	faible à moyenne
Changement d'alimentation	Hausse de la proportion d'aliments concentrés dans les rations.	Accroissement de la densité énergétique des rations; meilleure protection et croissance plus rapide des animaux, qui absorbent moins de PCB et de dioxines.	moyenne	moyenne
Élevage	Croisement de races précoces (p. ex. Angus).	Les animaux précoces fixent davantage de graisse, plus tôt, ce qui améliore leur protection et réduit les teneurs en PCB et en dioxines dans la graisse.	moyenne	moyenne (gestion plus exigeante pour la race bovine Angus que pour la limousine)

Sources ponctuelles

On entend par sources ponctuelles des matériaux contenant des PCB qui sont encore utilisés. Du fait de l'utilisation fréquente de cette substance dans le passé, il est possible que des matériaux contenant des PCB aient été également utilisés dans des étables. Les étables suivantes sont particulièrement concernées :

- Année de construction jusqu'en 1986
 - Produits de construction contenant des PCB dans des systèmes fermés : p. ex. installations et appareils électriques (condensateurs, transformateurs, câbles électriques, etc.)
- Année de construction jusqu'en 1972, en outre
 - Peintures et vernis : murs des étables, revêtement intérieur des silos
 - Masse d'étanchéité des joints : fenêtres, joints de maçonnerie, intérieur des silos
 - Revêtements anticorrosion
 - Bois traité, p. ex. traverses de chemin de fer et piquets de clôture

Les animaux de rente qui entrent en contact avec des sources ponctuelles (p. ex. en léchant les peintures murales) introduisent ainsi des PCB dans leur métabolisme. Les jeunes animaux peuvent en outre absorber des PCB par l'intermédiaire du lait maternel, ce qui peut entraîner une accumulation accrue dans les tissus adipeux.

Des dépassements des teneurs maximales de PCB dans les denrées alimentaires dus à des sources ponctuelles sont en principe possibles dans tous les modes de production, si les animaux de rente sont exposés à la source.

Les matières grasses (utilisées en alimentation animale) contaminées peuvent être une autre source ponctuelle. Dans ce cas, les exigences légales relatives aux aliments pour animaux ne sont généralement pas respectées.

Manière de procéder en cas de sources ponctuelles

En cas de soupçon de contamination par une source ponctuelle de PCB, une vérification par échantillonnage s'impose. L'OFEV fournit à cet effet une liste de laboratoires et d'entreprises spécialisées ([lien](#)). Si une source ponctuelle de PCB est identifiée, elle doit être correctement éliminée par une entreprise spécialisée afin de garantir à l'avenir une production alimentaire sûre dans l'exploitation.

Les exploitations n'ont pas droit à un soutien financier. La procédure et les obligations sont comparables à celles en rapport avec l'assainissement de l'amiante. Toutefois, en vertu de la législation agricole, il est possible de demander une aide à l'investissement pour l'assainissement structurel des bâtiments d'exploitation.



Augmented Reality

La réalité augmentée (AR) permet d'enrichir le monde réel avec des informations virtuelles.

Téléchargez l'application XTEND sur votre smartphone et scannez l'image. Le film apparaîtra sur votre écran.



Logo im XTEND-App



échanger
comprendre
progresser

Littérature

OFAG, OSAV, OFEV, COSAC, CCE, ACCS, ASVC (2019).

Les PCB et les dioxines dans les denrées alimentaires d'animaux de rente

EFSA (2018). Risk for animals and human health related to the presence of dioxins and dioxin-like PCBs in feed and food. *EFSA Journal*, 16(11)(5333). doi.org/10.2903/j.efsa.2018.5333

J. Glüge, C. Bogdal, M. Scheringer, K. Hungerbühler (2016). What determines PCB concentrations in soils in rural and urban areas? Insights from a multi-media fate model for Switzerland as a case study. In: *Science of The Total Environment* 550, S. 1152, [doi:10.1016/j.scitotenv.2016.01.097](https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.01.097)

E. Terzagli, E. Alberti, G. Raspa, E. Zanardini, C. Morosini, S. Anelli, S. Armiraglio, A. Di Guardo (2021). A new dataset of PCB half-lives in soil: Effect of plant species and organic carbon addition on biodegradation rates in a weathered contaminated soil. In: *Science of The Total Environment* 750, 141411, [doi:10.1016/j.scitotenv.2020.141411](https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.141411)

Umweltbundesamt (2015). Umweltforschungsplan BMU. Analyse und Trendabschätzung der Belastung der Umwelt und von Lebensmitteln mit ausgewählten POPs und Erweiterung des Datenbestandes der POP-Dioxin-Datenbank des Bundes und der Länder mit dem Ziel pfadbezogener Ursachenaufklärung. [Analyse und Trendabschätzung \(Umweltbundesamt.de\)](https://www.umweltbundesamt.de)



*Les PCB et les dioxines dans les denrées
alimentaires d'animaux de rente*