

# Le Taux de Transfert des PCBs depuis la Ration vers le Tissu Adipeux dépend de l'Etat d'Engraissement du Bovin en Croissance

Charlotte Driesen<sup>1</sup>, Markus Zennegg<sup>1</sup>, Isabelle Morel<sup>2</sup>, Hans Dieter Hess<sup>2</sup>, Sylvain Lerch<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Empa, Laboratory for Advanced Analytical Technologies, 8600 Dübendorf, Suisse

<sup>2</sup> Agroscope, Groupe de recherche Ruminants, Tioleyre 4, 1725 Posieux, Suisse



## Contexte

### Le cycle sans fin des polychlorobiphényles (PCBs) dans l'environnement et les chaînes alimentaires

- 1929-1980: Production industrielle (2 millions tonnes)
- Classifiés **polluants organiques persistants (POPs)**: Bannis mondialement en 2004 (Convention de Stockholm)

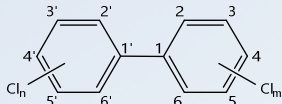


Figure 1 | Structure chimique des PCBs

- Lipophile, résistant à la dégradation et bio-accumulable
- ➔ **Transfert dans la chaîne alimentaire animale**

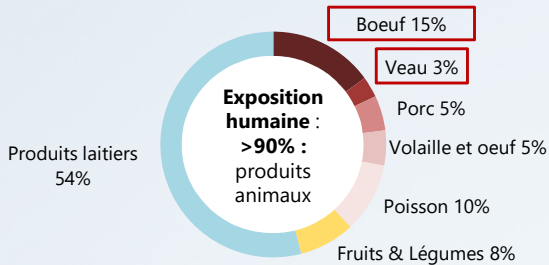


Figure 2 | Exposition humaine aux PCBs via l'alimentation

- **Exposition chronique:** cancérigène, reprotoxique, neurotoxique, perturbateurs endocriniens...
- **~50% des Européens excèdent la dose tolérable:** 14 pg TEQ/kg poids corporel/semaine (OMS)  
L'EFSA propose de réduire cette dose d'un facteur 7 en 2018

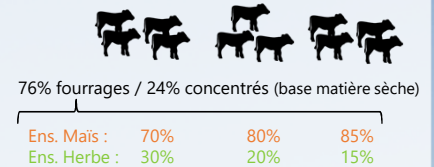
## Objectif

Mieux comprendre les déterminants du **transfert des PCBs chez le bovin à l'engrais**  
➔ **Assurer la sécurité sanitaire chimique de la viande**

**Comment ?** Tester les **effets de l'état d'engraisement** sur le **facteur de Bio-transfert (BTF)** des PCBs

## Matériels & Méthodes

- 11 taurillons à l'engrais  
Croisés à partir d'une mère de race laitière (121±14 jours, 154±6 kg poids vif)
- 3 rations totales mélangées  
Teneurs PCBs «bruit de fond» environnemental
- Abattage: 530 (n=4) ou 600 kg (n=7)  
415±36 jours
- **Prélèvements:** Tissu adipeux périrénal & 11<sup>ème</sup> côte disséquée (estimation pourcentage lipides carcasse, Robelin *et al.*, 1975)
- **Analyses PCBs:** i) Extraction Soxhlet, ii) Ajouts standards internes (<sup>13</sup>C<sub>12</sub> PCBs), iii) Purification, fractionnement colonnes sèches, iv) Quantification HRGC-MS



$$\text{Facteur de Bio-transfert (BTF)} = \frac{\text{Conc. PCB tissu adipeux (pg/g lipides)}}{\text{Ingestion PCB (pg/jour)}} \quad \text{Classes : Faible } \rightarrow \text{ Moyen } \rightarrow \text{ Haut}$$

% Lip carcasse : 10    12    14

## Résultats

### Effet de l'état d'engraisement sur le taux de transfert

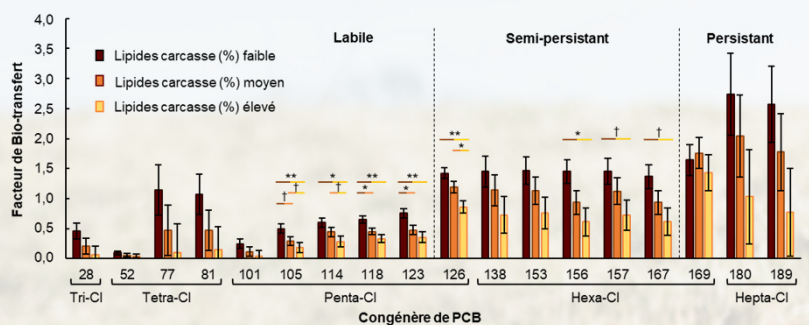


Figure 3 | Facteur de Bio-transfert en fonction de l'état d'engraisement  
La tendance et les différences significatives sont indiquées comme suit: + P < 0.10, \* P < 0.05, \*\* P < 0.01.

- ➔ **Diminution du BTF lorsque la proportion de lipides dans la carcasse augmente**
- ➔ **Les taurillons gras diluent les PCBs dans une masse lipidique plus importante**

### Effet des propriétés physicochimiques des PCBs

- ➔ Le BTF augmente avec le niveau de chloration et la lipophilicité
- ➔ Les PCBs peu chlorés sont mieux métabolisés que ceux hautement chlorés

## Conclusions

- **L'augmentation de l'état d'engraisement diminue le taux de transfert des PCBs de la ration vers les lipides corporels**



L'interaction complexe entre les propriétés physicochimiques des PCBs et la physiologie animale rend hasardeuse l'interprétation d'un BTF moyen dans le cadre de l'évaluation des risques en élevage

### Remerciements:

Les auteurs remercient l'exploitation d'Agroscope Posieux, J.L. Oberson et B. Dougoud. C. Driesen bénéficie du soutien des offices fédéraux suisses de l'agriculture, et de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires

Contact: charlotte.driesen@empa.ch, sylvain.lerch@agroscope.admin.ch

Crédit photo: Taylor Cogdell sur Unsplash