

Résidus de PCB dans la viande bovine : rapport sur les analyses de suivi

1. Introduction

Dans son rapport « [Dioxines et PCB dans la viande de bœuf issue d'une production naturelle](#) » publié en automne 2013, l'Office fédéral de la santé publique (OFSP) avait indiqué que dans le cadre d'un programme d'analyses, trois échantillons avaient présenté des résidus de dioxines et de PCB dont la teneur totale excédait les valeurs maximales légales. Ce rapport concluait à la nécessité d'examen complémentaires. L'Office fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires (OSAV), créé le 1^{er} janvier 2014, a intégré la Division Sécurité alimentaire de l'OFSP. Les travaux concernant les dioxines et les PCB dans les aliments se poursuivront donc à l'OSAV.

Les autorités responsables ont conjugué leurs efforts au cours des derniers mois pour identifier les causes des teneurs accrues de dioxines et de PCB. Avec ce présent rapport de suivi, l'OSAV expose l'état actuel des travaux sur la question.

2. Description du projet

L'étude de l'OFSP de 2012 avait montré que trois des soixante échantillons de viande bovine analysés présentaient avec certitude une somme des taux de dioxines (PCDD/F) et de biphenyles polychlorés de type dioxine (cPCB) supérieure à la concentration maximale (CM) légale de 4 pg/g de matière grasse (OMS₀₅-TEQ). Dans l'un des échantillons particulièrement contaminé, ce taux atteignait 19 pg/g de matière grasse, soit près de cinq fois la CM. Les deux autres échantillons, nettement moins contaminés, présentaient des taux de 7.3 et 5.3 pg/g de matière grasse. Leur taux se situait néanmoins clairement au-dessus de la CM (1.4 et 1.8 fois plus élevés). Le présent rapport porte sur les résultats disponibles à l'heure actuelle concernant les trois exploitations (nommées ci-dessous exploitation-01, exploitation-02 et exploitation-03).

La directive d'exécution du contrôle des concentrations maximales en dioxines et en polychlorobiphényles de type dioxine ([Directive 017/2009](#)) définit les mesures à prendre en cas de dépassement de la CM dans des échantillons d'individus isolés. La directive indique qu'en matière de viande bovine, les résidus mesurés sur des échantillons d'individus isolés ne permettent

pas de tirer des conclusions fiables sur la situation de l'exploitation. Par conséquent, l'évaluation d'un site de production portera sur des échantillons prélevés sur un minimum de 5 animaux ou sur un pool d'échantillons issus d'un minimum de 5 animaux pour chaque catégorie de viande (même genre d'animal, même type de production, même classe d'âge). Les analyses réalisées dans le cadre de ce projet sont celles prescrites par la Directive 017/2009.

3. Analyses

Tous les échantillons ont été analysés par des laboratoires spécialisés en matière de dioxine. Les mesures ont été réalisées par GC-MS à haute résolution. En général, une seule analyse a été effectuée. Les échantillons dont le résultat était supérieur à la concentration maximale ont été préparés et mesurés une seconde fois. Le résultat exprimé est alors la moyenne des deux mesures. Le degré d'incertitude de ces mesures dupliquées se situe entre 25 et 30 %.

Pour les PCDD/F et les cPCB, tous les résultats d'analyse des échantillons de viande sont indiqués en pg/g OMS₀₅-TEQ et ceux des iPCB (Σ PCB28, PCB52, PCB101, PCB138, PCB153 et PCB180) sont indiqués en ng/g. Dans les deux cas les résultats se réfèrent à la matière grasse et la méthode de la limite supérieure (*upper bound limit*) a été utilisée. Pour calculer les résultats, cette méthode prend en compte la limite de détermination pour chaque congénère lorsque la valeur mesurée est inférieure à cette limite. Les valeurs moyennes sont les moyennes arithmétiques.

4. Procédé et résultats

4.1 Exploitation-01

Du fait des teneurs élevées de l'échantillon KE02_12 relevées dans le cadre du programme d'investigation 2012, quatre échantillons supplémentaires ont été analysés en 2013. Pour tous les échantillons, les teneurs en résidus pour la somme des PCDD/F et des cPCB et pour celle des PCB indicateurs (iPCB) se situent bien au-dessus des limites légales (Tableau 1 et Illustration 1 en annexe). Pour la somme des PCDD/F et des

cPCB, la teneur moyenne des cinq échantillons, calculée selon la Directive 017/2009, s'élève à 17.5 pg/g OMS₀₅-TEQ.

Le profil de distribution des congénères de cPCB est atypique pour la viande bovine (Illustration 2 en annexe), avec des concentrations très élevées de congénères fortement chlorés. Les fortes valeurs en somme PCDD/F & cPCB proviennent essentiellement de cette contamination (moyenne = 96 %, n = 5). Le ratio iPCB/cPCB se situe entre 8.0 et 8.8 (moyenne 8.4, n=5).

| Désignation | Σ PCDD/F [pg/g] | Σ cPCB [pg/g] | Σ PCDD/F + cPCB [pg/g] | Σ iPCB [ng/g] |
|-----------------|-----------------|---------------|------------------------|---------------|
| KE02_12 | 0.58 | 19 | 19 | 431 |
| KE01_13 | 0.85 | 15 | 16 | 523 |
| KE02_13 | 0.69 | 16 | 16 | 406 |
| KE17_13 | 0.59 | 12 | 12 | 308 |
| KE18_13 | 0.74 | 22 | 23 | 732 |
| min | 0.58 | 12 | 12 | 308 |
| max | 0.85 | 22 | 23 | 732 |
| Moyenne | 0.69 | 16.8 | 17.2 | 480 |
| CM selon l'OSEC | 2.5 | - | 4 | 40 |

Tableau 1 : Exploitation-01 : Résidus présents dans la viande de veau

Ces teneurs élevées et le profil atypique des congénères imposaient de rechercher les causes. Des entretiens approfondis avec le propriétaire de l'exploitation ont visé à identifier les éventuelles sources locales de PCB. Ils ont permis d'établir différentes sources potentielles, sans néanmoins donner de résultats concluants. Après une première inspection de l'exploitation, treize échantillons ont été prélevés et analysés (Tableau 2). Les résultats d'analyses de ces échantillons n'ont pas permis de pointer vers la source présumée locale de PCB. En particulier, les analyses du fourrage produit et utilisé dans la ferme n'ont pas présenté d'excès de PCB. C'est la raison pour laquelle on a fait appel à des experts du Laboratoire fédéral d'essai des matériaux et de recherche (EMPA) de Dübendorf. Ces experts ont réalisé une seconde inspection de l'exploitation et ont prélevé d'autres échantillons. Parmi ceux-ci, deux peintures murales ont présenté de fortes teneurs en PCB (Tableau 3 et Illustration 3 en annexe).

| Échantillon | Nombre |
|---------------------------|-----------|
| Matériaux de construction | 3 |
| Fourrage | 7 |
| Huiles industrielles | 2 |
| Paille | 1 |
| Total | 13 |

Tableau 2 : Exploitation-01 : Échantillons issus de la première inspection de l'exploitation

| Échantillon | Σ iPCB [%] |
|--------------------------------|------------|
| Peinture du mur de l'étable I | 6.0 |
| Peinture du mur de l'étable II | 1.0 |

Tableau 3 : Exploitation-01 : Peintures murales contenant des PCB

Les peintures présentent une teneur en PCB de 16 % (peinture I) et 2.6 % (peinture II) pour ce qui est de la somme des trichlorobiphényles jusqu'aux heptachlorobiphényles.

La source primaire de contamination en PCB est ainsi identifiée sur l'exploitation-01. L'origine et le type de peintures n'ont pu être déterminés du fait que leur application remonte à des dizaines d'années et qu'il n'en subsiste aucun document. D'autres investigations sont en cours. Elles portent notamment sur les sources secondaires provenant éventuellement de la source primaire.

4.2 Exploitation-02

Du fait des teneurs élevées de l'échantillon KE04_12 relevées dans le cadre du programme d'investigation 2012, dix échantillons supplémentaires ont été analysés en 2013. La moyenne des onze résultats pour la somme PCDD/F et cPCB est de 3.5 pg/g OMS₀₅-TEQ ; elle est de 3.2 pg/g OMS₀₅-TEQ pour les dix résultats de l'année 2013. En ce qui concerne la somme des iPCB, sa moyenne est de 15 ng/g (Tableau 4 et Illustration 4). Pour ce qui est des congénères, leur profil est typiquement celui d'une contamination environnementale et ne suscite en ce sens aucun soupçon. La viande de veau de l'exploitation-02 est donc conforme aux exigences de la Directive 017/2009 sur les dioxines et les PCB. Ce cas ne nécessite pas d'analyses ni de mesures supplémentaires.

| Désignation | Σ PCDD/F [pg/g] | Σ cPCB [pg/g] | Σ PCDD/F + cPCB [pg/g] | Σ iPCB [ng/g] |
|-----------------|------------------------|----------------------|-------------------------------|----------------------|
| KE04_12 | 0.69 | 5.1 | 5.8 | 23 |
| KE06_13 | 0.61 | 3.3 | 3.9 | 15 |
| KE08_13 | 0.48 | 2.8 | 3.3 | 14 |
| KE11_13 | 0.40 | 2.5 | 2.9 | 12 |
| KE12_13 | 0.36 | 2.6 | 3.0 | 12 |
| KE13_13 | 0.52 | 3.8 | 4.3 | 19 |
| KE14_13 | 0.34 | 2.5 | 2.8 | 12 |
| KE15_13 | 0.46 | 2.8 | 3.2 | 13 |
| KE16_13 | 0.36 | 2.1 | 2.5 | 11 |
| KE19_13 | 0.44 | 3.9 | 4.3 | 17 |
| KE20_13 | 0.27 | 2.0 | 2.2 | 12 |
| min | 0.27 | 2.0 | 2.2 | 11 |
| max | 0.69 | 5.1 | 5.8 | 23 |
| Moyenne | 0.45 | 3.0 | 3.5 | 15 |
| CM selon l'OSEC | 2.5 | - | 4 | 40 |

Tableau 4 : Exploitation-02 : Résidus présents dans la viande de veau

| Désignation | Σ PCDD/F [pg/g] | Σ cPCB [pg/g] | Σ PCDD/F + cPCB [pg/g] | Σ iPCB [ng/g] |
|-----------------|------------------------|----------------------|-------------------------------|----------------------|
| KE14_12 | 1.3 | 6.1 | 7.4 | 29 |
| RE03_13 | 0.60 | 3.8 | 4.4 | 22 |
| RE04_13 | 0.59 | 3.2 | 3.8 | 16 |
| RE05_13 | 0.65 | 3.3 | 3.9 | 18 |
| RE07_13 | 0.89 | 6.6 | 7.4 | 35 |
| RE09_13 | 0.87 | 6.5 | 7.4 | 39 |
| RE10_13 | 0.74 | 5.2 | 6.0 | 35 |
| RE21_13 | 0.50 | 3.4 | 3.9 | 19 |
| RE22_13 | 0.57 | 4.8 | 5.3 | 32 |
| RE23_13 | 0.57 | 4.7 | 5.3 | 30 |
| RE24_13 | 0.33 | 3.1 | 3.5 | 16 |
| min | 0.33 | 3.1 | 3.5 | 16 |
| max | 0.89 | 6.6 | 7.4 | 39 |
| Moyenne* | 0.63 | 4.5 | 5.1 | 26 |
| CM selon l'OSEC | 2.5 | - | 4 | 40 |

Tableau 5 : Exploitation-03 : Résidus présents dans la viande de veau (*moyenne sur bœuf uniquement)

Exploitation-03

Du fait des teneurs élevées de l'échantillon KE14_12 relevées dans le cadre du programme d'investigation 2012, dix échantillons supplémentaires ont été analysés en 2013. L'exploitation ne produit normalement que de la viande de bœuf ; l'échantillon de viande de veau prélevé en 2012 constitue un cas isolé. Par conséquent, les contrôles de suivi effectués en 2013 n'ont pu porter que sur des échantillons de viande de bœuf. Pour la somme des PCDD/F et des cPCB, la moyenne des dix échantillons s'élève à 5.1 pg/g OMS₀₅-TEQ. En ce qui concerne la somme des iPCB, sa moyenne est de 26 ng/g (Tableau 5 et Illustration 5). Selon la Directive 017/2009, la viande de bœuf de l'exploitation-03 dépasse donc la concentration maximale pour la somme des PCDD/F et des cPCB. Concernant la somme des iPCB, tous les échantillons présentent une concentration maximale conforme à la réglementation.

5. Discussion

L'OFSP a commencé en 2003 à contrôler la teneur en dioxines et en PCB de type dioxine de la viande bovine. Depuis lors, des cas isolés de dépassement des normes ont été relevés à quelques reprises. Cependant, leurs causes précises n'ont pu être mises en jour malgré des enquêtes détaillées. Pour la première fois, de très fortes teneurs en PCB ont été détectées dans l'un des échantillons prélevés lors du programme d'investigation 2012. La source de cette contamination a été identifiée : il s'agit de la peinture des murs de l'étable, dont la teneur en PCB était très élevée. L'exploitant du site s'est vu interdire toute commercialisation de sa viande bovine jusqu'à l'assainissement des lieux. Les préparatifs d'un assainissement complet sont en cours sous la direction du chimiste cantonal. La provenance de la peinture incriminée n'a pu être retrouvée plus de 40 ans après son application. Il n'est pas exclu que des peintures analogues contaminent ponctuellement d'autres sites.

Le programme d'investigation 2012 a identifié deux autres exploitations présentant un dépassement pré-

sumé des teneurs maximales en dioxines et en PCB de type dioxine, quoique dans une mesure bien moindre que celles relevées dans l'exploitation aux peintures murales contaminées. Ces deux cas ont confirmé par ailleurs que l'analyse de viande issue d'un seul bovin ne permet pas de tirer de conclusions fiables sur l'exploitation. Les dispositions de la Directive 017/2009 se sont avérées bien calibrées pour assurer la mise en place de mesures proportionnées.

Selon les données dont on dispose, l'une des exploitations remplit les conditions légales. Elle peut continuer à produire sans condition. En ce qui concerne la deuxième exploitation (-03), elle a mis en œuvre différentes mesures dans le domaine de la production et de nouvelles investigations sont en cours. Elles sont menées par les autorités cantonales compétentes et les offices fédéraux (OFAG, OSAV, OFEV) et l'EMPA, sous la direction du chimiste cantonal.

En raison du très vaste champ d'utilisation des PCB, plus d'un million de tonnes de ces composés ont été produites jusque dans les années 1980. Une partie de cette production a contaminé l'environnement, si bien que plusieurs dizaines d'années après leur interdiction, les PCB sont encore détectables dans la quasi-totalité des graisses animales. En Suisse, les PCB sont interdits dans les systèmes ouverts (p. ex. dans les peintures) depuis 1972. Leur interdiction est complète de-

puis 1986. Avant cela, ils ont été utilisés à large échelle et en grande quantité en Suisse. Comparativement aux autres pays européens, la pollution de l'environnement par les PCB est dans l'ensemble relativement élevée en Suisse. C'est là l'explication la plus probable en présence de dépassements des valeurs maximales de faible ampleur dans la viande, pour autant que le profil des congénères relevés corresponde à celui couramment retrouvé dans la pollution de l'environnement. Il est probable que le pacage intensif accentue le problème.

6. Résumé

Dans le cadre du programme d'investigation dioxine/PCB mené par l'OFSP en 2012, des échantillons issus de trois exploitations dépassaient les valeurs maximales autorisées en matière de somme des dioxines et PCB. Les enquêtes menées dans ce contexte ont permis d'identifier d'où provenait la contamination locale en PCB dans l'une des exploitations. Dans la deuxième exploitation, les teneurs relevées lors des contrôles de suivi se trouvaient dans les normes. Dans la troisième exploitation, la recherche de l'origine du polluant doit se poursuivre.

Abréviations

| | |
|----------|--|
| OFSP : | Office fédéral de la santé publique |
| OSAV : | Office fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires |
| OFAG : | Office fédéral de l'agriculture |
| OFEV : | Office fédéral de l'environnement |
| cPCB : | polychlorobiphényles coplanaires (PCB de type dioxine) |
| EMPA : | Laboratoire fédéral d'essai des matériaux et de recherche (Dübendorf) |
| CM : | concentration maximale |
| iPCB : | PCB indicateur |
| KE : | veau issu d'une production extensive (Kalb aus extensiver Produktion) |
| PCB : | polychlorobiphényles, le nombre indexé indique le congénère en question |
| PCDD/F : | polychloro-dibenzo-p-dioxines et polychloro-dibenzofuranes |
| pg : | 0.000000000001 gramme |
| RE : | bœuf issu d'une production extensive (Rind aus extensiver Produktion) |
| TEQ : | concentrations en équivalents toxiques de dioxine (OMS ₀₅ -TEQ d'après l'Organisation mondiale de la santé, établi en 2005) |

Annexe

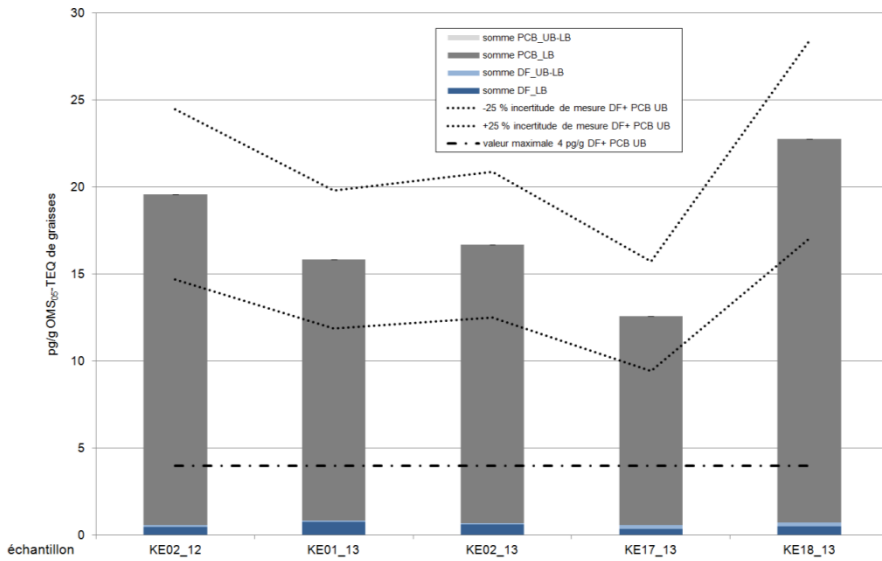


Illustration 1
Exploitation-01 : Résidus dans la viande de veau issue d'une production extensive (KE), somme des PCDD/F et des cPCB

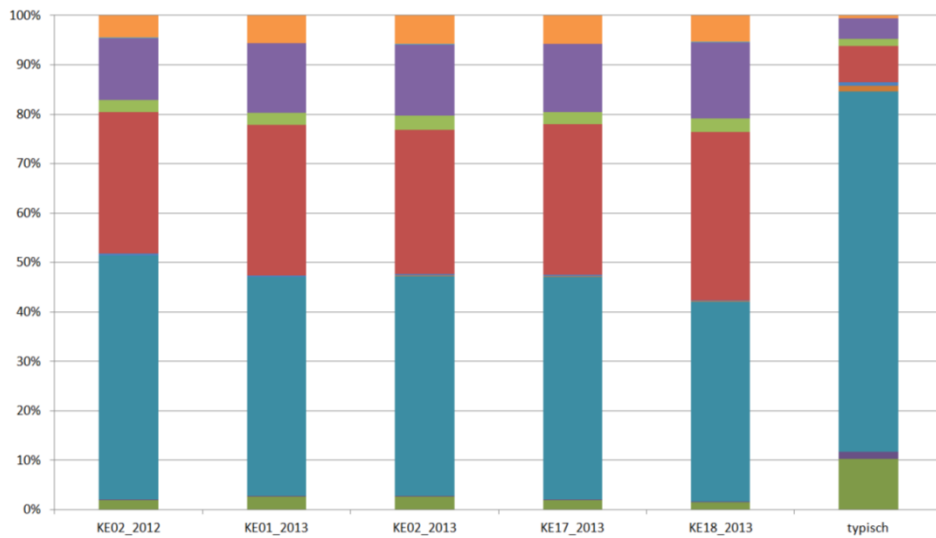


Illustration 2 :
Exploitation-01 : Profil de distribution des congénères de PCB par rapport au profil typique d'une viande de bœuf



Illustration 3 :
Exploitation-01 : Peintures murales contenant des PCB

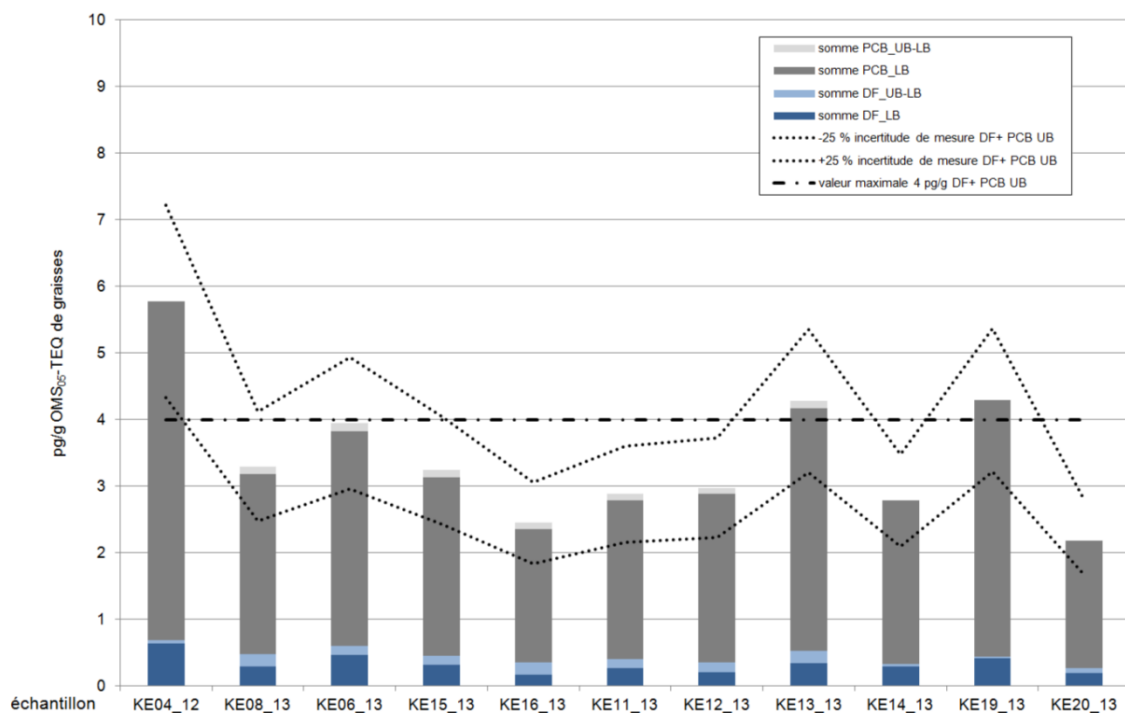


Illustration 4 :
Exploitation-02 : Résidus dans la viande de veau issue d'une production extensive (KE), somme des PCDD/F et des cPCB

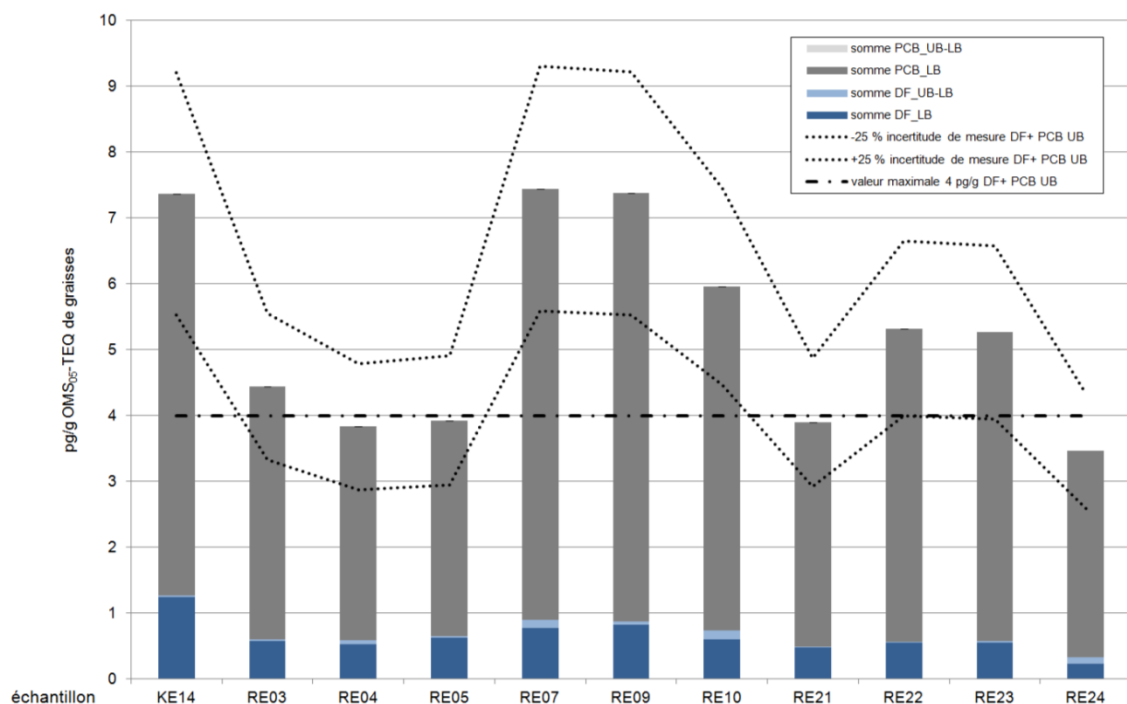


Illustration 5 :
Exploitation-03 : Résidus dans la viande de veau (KE) et de bœuf (RE) issue d'une production extensive, somme des PCDD/F et des cPCB