

Maisons-Alfort, le 14 octobre 2019

AVIS **de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation,** **de l'environnement et du travail**

expertise hors évaluation de risques sur les analyses de lait des prélèvements post-accidentels liés à l'incendie de l'usine Lubrizol en Seine-Maritime

L'Anses met en œuvre une expertise scientifique indépendante et pluraliste.

L'Anses contribue principalement à assurer la sécurité sanitaire dans les domaines de l'environnement, du travail et de l'alimentation et à évaluer les risques sanitaires qu'ils peuvent comporter.

Elle contribue également à assurer d'une part la protection de la santé et du bien-être des animaux et de la santé des végétaux et d'autre part à l'évaluation des propriétés nutritionnelles des aliments.

Elle fournit aux autorités compétentes toutes les informations sur ces risques ainsi que l'expertise et l'appui scientifique technique nécessaires à l'élaboration des dispositions législatives et réglementaires et à la mise en œuvre des mesures de gestion du risque (article L. 1313-1 du code de la santé publique).

Ses avis sont publiés sur son site internet.

L'Anses a été saisie le 02 octobre 2019 par la direction générale de l'alimentation pour la réalisation de l'expertise suivante : demande d'avis relatif à l'évaluation des risques alimentaires liés à l'incendie industriel de l'usine Lubrizol en Seine-Maritime.

Le 11 octobre 2019 à 18h30, le dispositif national de gestion de la crise a relayé, dans son point de situation n°8, la demande du cabinet du premier ministre de « disposer en urgence d'un avis sur l'opportunité de libérer les stocks de lait », sur la base des résultats des prélèvements de lait effectués depuis le début de l'incendie de l'usine Lubrizol.

1. CONTEXTE ET OBJET DE LA SAISINE

Un incendie de grande ampleur s'est déclenché sur un site industriel classé « Seveso haut risque » en tant qu'installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE) durant la nuit du 25 au 26 septembre (à 2h40). Ce site basé à Rouen (Seine-Maritime) en zone périurbaine produit des substances chimiques industrielles pour adjonction dans des huiles diverses. L'incendie est éteint depuis le 28 septembre 2019. Par ailleurs, le site voisin de Lubrizol, Normandie Logistique, a également été impliqué dans l'incendie.

Le panache de fumée s'est élevé à forte hauteur au droit du site et a ensuite poursuivi une trajectoire Nord-Est. Ce passage du panache s'est manifesté par des retombées macroscopiques visibles de type suies (et qui en certains endroits ressemblent à un liquide noirâtre huileux de type hydrocarbures) à forte distance (quelque cent kilomètres).

Le lait, les œufs, le miel et les poissons d'élevage, ainsi que l'ensemble des productions végétales destinées à l'alimentation humaine ou animale des communes où des suies ont été observées ont été placés sous consigne dans l'attente des éléments analytiques de la première phase de gestion

décrite ci-après. Cinq départements sont concernés par des mesures de limitation : Seine-Maritime, Oise, Nord, Somme et Aisne. La Seine-Maritime est au vu de l'implantation du site le département le plus affecté.

La DGAL a mis en place schématiquement deux phases de gestion avec des enjeux différents. D'une part, une première phase liée aux besoins de vérification en urgence des niveaux de contamination dans les productions agricoles, afin de répondre aux inquiétudes de la profession et des consommateurs et de réaliser les vérifications sanitaires pouvant être accessibles le plus rapidement. D'autre part, dans une phase ultérieure au long cours, la mise en place d'une surveillance renforcée en tenant compte de la cinétique de bioaccumulation des polluants potentiellement présents chez les animaux et dans les végétaux destinés à l'alimentation humaine.

Dans le cadre de la première phase de gestion, des analyses de vérification urgente de l'impact des retombées de l'incendie sur le niveau de contamination des productions agricoles ont été lancées. Des analyses ont été réalisées dès le 30 septembre 2019 sur la base de prélèvements collectés du 27 au 30 septembre 2019, essentiellement sur du lait, des œufs, du miel, des poissons d'élevage, de l'herbe, des betteraves et du maïs. Par la suite, toutes les productions seront concernées par les vérifications (denrées animales telles que le lait, les œufs, les poissons, le miel mais aussi éventuellement les viandes et les denrées végétales destinées à l'alimentation humaine ou animale).

En effet, peu de temps après les rejets de l'incendie, les animaux ont été potentiellement exposés par deux voies : par voie respiratoire, par l'inhalation des fumées et le dépôt direct du panache sur les muqueuses pulmonaires, et par voie orale, par la consommation d'aliments contaminés (herbe sur les pâtures ou ensilage qui aurait été peu ou mal couvert et qui pourrait avoir subi un dépôt polluant, etc.) ou du sol exposé aux retombées atmosphériques et ingérés lors du pâturage. Concernant les végétaux, ceux-ci ont été souillés de façon visible par les retombées de suies et par suite sont impropres à la consommation. Néanmoins, certains végétaux ont pu être contaminés par une pollution non visible.

La combustion incomplète qui s'est produite au niveau du site a formé une fumée noirâtre intense et prolongée, constituée à la fois des matériaux de construction industrielle et des produits stockés, qui a orienté les premières vérifications de la DGAL vers les dioxines et les furanes (PCDD/F), les PCB (polychlorobiphényles), les HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques), et des éléments-traces métalliques (Cd - cadmium, Pb - plomb, Hg - mercure - et d'autres potentiellement).

Cette phase, prévue pour durer 8 à 15 jours avec vérifications tous les deux ou quatre jours (2 jours pour les productions d'origine animale et 4 jours pour les productions végétales), a pour but d'apprécier si les rejets induisent un impact identifiable qui se caractériserait par une accumulation, même discrète et progressive, des contaminants recherchés dans les productions.

L'avis de l'Anses n'était pas requis pour cette première phase qui se déroule actuellement, dans la mesure où il s'agit avant tout d'un contrôle de conformité et d'une comparaison à des niveaux de bruit de fond. Toutefois, la première question de la saisine portait sur ce premier volet.

La deuxième phase de gestion consistera en la mise en place, à moyen voire long terme, d'une surveillance renforcée de la zone pour estimer l'accumulation potentielle au long cours de polluants dans les denrées animales et végétales, et pour *in fine* assurer une protection maximale des populations, tout particulièrement celle des consommateurs de produits locaux.

L'évaluation des risques est donc requise en phase numéro deux (phase de surveillance post accidentelle à envisager au moins sur l'ensemble d'une saison de production agricole). Durant cette phase, il sera proposé de vérifier si les rejets de contaminants, en précisant davantage la nature, peuvent avoir un impact sur les concentrations dans les denrées alimentaires d'origine

animale (DAOA) et les denrées alimentaires d'origine végétale (DAOV) et peuvent induire un risque pour le consommateur.

A court terme, dans un second avis, il est demandé à l'Anses s'il est justifié, au vu des résultats de la phase 1, de procéder à une surveillance à moyen terme plus ample en termes de gamme de contaminants recherchés.

L'Anses a émis en date du 04 octobre 2019 un premier avis portant sur les mesures de la phase 1 sous forme de commentaires en vue d'améliorer la protection de la santé publique liée à l'exposition par voie alimentaire. Cet avis portait aussi des recommandations relatives à l'identification des substances qui seraient les contributeurs majoritaires aux risques sanitaires associés à différentes voies d'exposition afin, notamment, de compléter rapidement les besoins de prélèvements.

Dans cet avis du 04 octobre, l'Anses indiquait que les travaux à suivre s'attacheraient à examiner le volume de contrôles requis afin d'assurer la représentativité statistique dans le but d'engager une évaluation des risques sanitaires.

Afin de fournir à l'autorité publique des éléments scientifiques relatifs à la levée des mesures d'interdiction visant la collecte du lait, en vigueur depuis le jour de l'accident, le dispositif national de gestion de la crise a relayé dans son point de situation n°8 la demande du cabinet du premier ministre « pour disposer en urgence d'un avis sur l'opportunité de libérer les stocks de lait ». En réponse, l'Anses a engagé une expertise spécifique relative aux résultats des prélèvements de lait effectués depuis le début de l'incendie.

2. ORGANISATION DE L'EXPERTISE

L'expertise a été réalisée dans le respect de la norme NF X 50-110 « Qualité en expertise – Prescriptions générales de compétence pour une expertise (Mai 2003) ».

L'expertise est menée par le groupe d'expertise collective d'urgence « Lubrizol » (GECU Lubrizol) réuni pour la première fois le 10 octobre 2019. Compte tenu de la sollicitation additionnelle du 11 octobre 2019, le présent avis a été préparé par une coordination au sein de la Direction de l'évaluation des risques de l'Anses et a fait l'objet d'une relecture sur envoi par courrier électronique par les experts du GECU.

L'Anses analyse les liens d'intérêts déclarés par les experts avant leur nomination et tout au long des travaux, afin d'éviter les risques de conflits d'intérêts au regard des points traités dans le cadre de l'expertise.

Les déclarations d'intérêts des experts sont publiées sur le site internet de l'Anses (www.anses.fr).

Le présent avis ne constitue pas une évaluation de risques sanitaires.

3. ANALYSE ET CONCLUSIONS DU GECU LUBRIZOL

3.1. Contaminations observées dans des laits destinés à la consommation humaine

3.1.1. Données reçues

Le présent avis porte sur les données reçues entre le 4 et le 10 octobre 2019 par l'Anses en provenance de la DGAL. Les dates de prélèvements s'échelonnent entre le 29 septembre et le 7 octobre 2019 et sont constitués par des laits, mélange de laits, lait cru, lait entier et lait concentré, principalement de bovins avec quelques prélèvements caprins. Les prélèvements sont issus de traites qui ont eu lieu entre le 28 septembre et le 7 octobre. Certains prélèvements sont constitués par un mélange de plusieurs traites d'une même ferme (entre 1 et 6)¹ et 11 d'entre eux sont intitulés « laits de mélange ».

La transmission des données relatives aux prélèvements de laits est présentée dans le tableau n°1 ci-dessous.

Tableau n°1 : historique des réceptions par l'Anses des résultats de prélèvements de laits du 4 au 10 octobre

Réception des résultats	4 octobre	6 octobre	7 octobre	8 octobre	9 octobre	10 octobre
Nombre de prélèvements	11	5	19	17	32	46
Nombre cumulé	11	16	35	52	84	130
Dates de prélèvements	29 et 30/09	1/10	=> 3/10	=> 5/10	=> 7/10	=> 7/10

Ces résultats d'analyses disponibles au 11 octobre 2019 concernent la recherche des dioxines (PCDD), furanes (PCDF), polychlorobiphényles (PCB), hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et éléments traces métalliques (ETM, en l'occurrence : cadmium, plomb, mercure).

Ces contaminants prioritairement recherchés sur les premières vagues de prélèvement visaient (cf. saisine DGAL et avis Anses du 4 octobre) à mener des vérifications urgentes de l'impact des retombées de l'incendie sur le niveau de contamination des productions agricoles.

Les coordonnées GPS sont précisées pour 85 de ces prélèvements, et serviront de support aux prochains travaux de l'Anses sur la représentativité spatiale pour la conduite de l'évaluation des risques sanitaires. Il peut cependant être noté (d'après la communication DGAL du 11 octobre), que, parmi ces prélèvements, les prélèvements en élevage bovins se répartissent de la manière suivante : 77 sur le département de Seine Maritime (76), 32 dans l'Oise (60), 14 dans la Somme (80), 7 dans l'Aisne (02) et 3 dans le Nord (59).

Les données réceptionnées le vendredi 11 octobre à 20h40 ne sont pas incluses dans cette expertise. Cela concerne 11 données additionnelles pour le lait et les résultats additionnels relatifs à la recherche d'autres ETM et de phtalates. Ces analyses complémentaires correspondaient à des demandes formulées dans l'avis de l'Anses du 4 octobre 2019, visant à détecter la présence d'autres contaminants que ceux recherchés en première urgence.

A *contrario*, les recommandations de l'Anses relatives à la réalisation de mesures de contamination de sols n'ont pas encore donné lieu à la mise à disposition de résultats. Seuls 25

¹ Prélèvement qui reste cependant homogène en termes de statut d'exposition des animaux

analyses relatives à l'herbe de pâture sont disponibles sur l'ensemble de la zone (départements 76, 80, 02 et 60).

3.1.2. Description et analyse des données pour les différents contaminants recherchés

Au total, 130 résultats sont exploités sous l'hypothèse protectrice UB², dont la répartition statistique figure dans le tableau n°2.

Tableau n°2 : Répartition statistique des résultats d'analyse des prélèvements pour les contaminants recherchés prioritairement dans le lait dans la première vague (source : données transmises par la DGAL, analyse LABERCA, prélèvements DDPP) (sur la base des données reçues au 10 octobre 2019)

		N	Moyenne	Médiane	ET	P75	P95	Max
Dioxines-Furanes et PCB	PCDDF (pg TEQ OMS/g MG)	130	0.236	0.211	0.129	0.258	0.497	0.938
	PCB-DL (pg TEQ OMS /g MG)	130	0.430	0.372	0.259	0.464	0.725	2.200
	PCDDF_PCB-DL (pg TEQ OMS/g MG)	130	0.666	0.600	0.374	0.756	1.115	3.138
	PCB-NDL (ng/g MG)	130	1.693	1.382	1.479	1.699	3.001	12.905
HAP	BaP (µg/kg PF)	118	0.004	0.002	0.005	0.006	0.008	0.050
	HAP4 (µg/kg PF)	118	0.004	0.001	0.008	0.004	0.020	0.070
ETM	Cd (mg/kg PF)	128	0.003	0.003	0.000	0.003	0.003	0.005
	Pb (mg/kg PF)	128	0.004	0.003	0.002	0.003	0.006	0.025
	Hg (mg/kg PF)	117	0.003	0.003	0.000	0.003	0.003	0.005

Pour les dioxines et PCB-DL : regroupement standardisés pour un calcul de toxicité équivalente selon la norme OMS. Les résultats pour les ETM sont rapportés sans prendre en considération l'incertitude (15% pour le Pb et le Hg et 10% pour le Cd). Les pourcentages de censure dans le lait sont de 87,3% pour le B[a]P, 100% pour le Cd, 83,6% pour le Pb et 100% pour le Hg. Les autres contaminants ont tous été quantifiés dans le lait.

Avant toute analyse, il importe de signaler que les contaminants recherchés sont d'ores et déjà présents dans l'environnement, soit de manière naturelle (par ex. le cadmium), soit du fait d'activités anthropiques (industrielles ou privatives) normales et parfois accidentelles. Leur toxicité a conduit à mettre en place une réglementation pour fixer, selon les cas, des teneurs maximales dans les aliments (aussi bien pour l'Homme que pour les animaux d'élevage) qui visent la protection des consommateurs. Au-delà des autocontrôles menés par les producteurs et opérateurs, les services de l'Etat vérifient par l'intermédiaire de plans de surveillance et de contrôle, dans une approche par sondage, le respect de ces teneurs. Les résultats de ces contrôles indiquent la présence de ces contaminants, le plus souvent à des teneurs faibles et respectant les teneurs maximales réglementaires dans différentes familles de denrées alimentaires destinés aussi bien à l'alimentation humaine qu'animale indépendamment de toute situation accidentelle.

Aussi, afin d'apprécier les niveaux mesurés, les résultats des prélèvements faisant suite à l'incendie de l'usine Lubrizol sont situés, dans un premier temps, par rapport :

² Les données non détectées ou non quantifiées (censurées) ont été remplacées par les valeurs des limites analytiques correspondantes.

- aux limites fixées par la réglementation³ ;
- aux valeurs de contamination moyenne relevées au niveau national par les plans de surveillance et de contrôle.

Ce premier niveau d'analyse des résultats montre que les concentrations en dioxines, furanes, et PCB détectés dans les prélèvements de productions de lait de la région impactée par le panache n'excèdent pas les teneurs maximales réglementaires définies pour les couples analytes/matrices définies dans le Règlement (CE) n°1881/2006³.

Concernant les HAP, ils ne sont pas réglementés dans les matrices analysées. D'ailleurs, dans son avis relatif à la hiérarchisation des dangers chimiques en alimentation animale (Anses,2017)⁴, le transfert⁵ vers le lait des HAP sous la forme chimique absorbée avait été estimé comme négligeable au vu des connaissances scientifiques (Lutz *et al*, 2006⁶ ; Grova *et al*, 2006⁷).

S'agissant des ETM, seul le plomb est réglementé. Un seul dépassement est observé. Il est atypique par rapport aux autres prélèvements. L'avis relatif à la hiérarchisation des dangers chimiques en alimentation animale (Anses,2017)³ avait estimé comme notable, le transfert du cadmium vers le lait, faible pour le mercure et négligeable pour le plomb.

Un deuxième niveau d'analyse peut être obtenu en mettant en regard la statistique des résultats que représente le nombre de prélèvements de lait à celle issue des résultats des plans de surveillance et de contrôle au niveau national. Les distributions des concentrations et des percentiles 0,50, 0,75 et 0,95 observés dans la zone Lubrizol ont été comparés avec ceux des PSPC grâce à des tests statistiques. Les résultats de ces tests sont présentés dans le tableau 3.

Il ressort que, pour des prélèvements qui se situent entre J+3 et J+11, et correspondant à des traites à partir du 27 septembre:

- Pour les dioxines et furanes : la moyenne et le 75^{ème} centile sont inférieurs aux résultats des PS/PC ; la médiane et le 95^{ème} centile est légèrement supérieur ; la médiane et la moyenne sont inférieures à 10% de la teneur maximale réglementaire.
- Pour la somme des dioxines, furanes et PCB de type dioxines : la moyenne, les 75^{ème} 95^{ème} centiles sont inférieurs aux résultats des PS/PC, la médiane est légèrement supérieure ; la médiane et la moyenne sont inférieures à 15 % de la teneur maximale réglementaire ;
- Pour les PCB de type non dioxines : les paramètres moyenne, médiane, 75^{ème} et 95^{ème} centiles sont inférieurs aux résultats des PS/PC ; la médiane et la moyenne sont inférieures (de l'ordre de 10%) de la teneur maximale réglementaire.
- Pour le plomb : exceptée une valeur atypique⁸, les résultats sont proches des résultats des PS/PC et inférieurs d'environ 20% de la teneur maximale réglementaire.

³ Règlement (CE) n°1881/2006 de la Commission du 19 décembre 2006 portant fixation de teneurs maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires

⁴ Anses. 2017. Avis de l'Anses relatif à la hiérarchisation des dangers chimiques en alimentation animale. (saisine n°2015-SA-0075), Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail, Maisons-Alfort.

⁵La classification des transferts des contaminants vers les denrées d'origine animale effectuée dans l'avis référencé a été établie par une méthode semi-quantitative, à partir des données disponible dans la littérature pour deux paramètres : le COR (« carry over rate » ou taux de transfert entre l'excrétion et l'ingestion) qui et le BAF (« bioaccumulation factor », ou facteur de bioaccumulation) ; cette classification comportait 4 classes de résultats : transferts notables, faibles, négligeables, hétérogènes.

⁶ Lutz S., Feidt C., Monteau F., Rychen G., Le Bizet B. and Jurjanz S. (2006). Effect of Exposure to Soil-Bound Polycyclic Aromatic Hydrocarbons on Milk Contaminations of Parent Compounds and Their Monohydroxylated Metabolites. J. Agric. Food Chem. 2006, 54, 263–268

⁷ Grova N, Rychen G, Monteau F, Le Bizet B, Feidt C. (2006) Effect of oral exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons on goat's milk contamination. Agronomy for Sustainable Development, Springer Verlag/EDP Sciences/INRA, 2006, 26 (3), pp.195-199. □hal-00886337□

⁸ Très proche de la limite réglementaire, et son statut doit être précisé par l'autorité compétente

- Pour le mercure : les résultats à la moyenne, médiane, 75ème et 95ème centiles sont inférieurs aux valeurs des PS/PC.

Les experts du GECU considèrent qu'il est important, compte tenu de l'effectif des prélèvements, d'établir la comparaison sur les centiles élevés (P75 ou P95).

Le tableau n°3 ci-après présente cette comparaison pour différents paramètres statistiques, lorsque les éléments sont disponibles. Pour les HAP et le Cd, aucune donnée n'étant disponible dans les PS/PC, cette comparaison n'a pas pu être réalisée.

Tableau n°3 : Comparaison des résultats des prélèvements de lait au regard des PSPC

		N	Moyenne	Médiane	ET	P75	P95	Max	TM
Dioxines-Furanes et PCB	PCDDF (pg TEQ OMS/g MG)	130	0.236	0.211	0.129	0.258	0.497	0.938	2,5
	<i>PS/PC (MB)</i>	<i>789</i>	<i>0.275</i>	<i>0.191</i>	<i>0.745</i>	<i>0.274</i>	<i>0.461</i>	<i>18.4</i>	
	PCDDF_PCB-DL (pg TEQ OMS/g MG)	130	0.666	0.600*	0.374	0.756	1.115	3.138	5,5
	<i>PS/PC (MB)</i>	<i>782</i>	<i>0.763</i>	<i>0.547</i>	<i>1.05</i>	<i>0.814</i>	<i>1.660</i>	<i>19.06</i>	
ETM	PCB-NDL (ng/g MG)	130	1.693	1.382	1.479	1.699	3.001	12.905	40
	<i>PS/PC (MB)</i>	<i>1688</i>	<i>22.12</i>	<i>1.96*</i>	<i>220</i>	<i>3.26*</i>	<i>15*</i>	<i>3000</i>	
ETM	Pb (mg/kg)	128	0.004	0.003*	0.002	0.003	0.006	0.025	0,02
	<i>PS/PC (MB)</i>	<i>754</i>	<i>0.003</i>	<i>0.0025</i>	<i>0.0026</i>	<i>0.003</i>	<i>0.0075</i>	<i>0.039</i>	
	Hg (mg/kg)	117	0.003	0.003	0.000	0.003	0.003	0.005	NR
	<i>PS/PC (MB)</i>	<i>68</i>	<i>0,006</i>	<i>0,003</i>	<i>0,006</i>	<i>0,010*</i>	<i>0,013*</i>	<i>0,040</i>	

* : Les paramètres sont statistiquement différents au risque 5%. Le symbole * est indiqué sur la valeur supérieure.

Le package R WRS a été utilisé pour comparer les percentiles 0,50, 0,75 et 0,95 observés dans la zone lubrizol vs dans le PSPC. Les deux distributions des résultats sont comparées à l'aide d'un estimateur Harrel-Davis et des bootstraps pour l'obtention des percentiles (Wilcox, Erceg-Hurn, Clark et Carlson, 2014⁹)

⁹ Wilcox RR, Erceg-Hurn DM, Clark F et Carlson M. Comparing two independent groups via the lower and upper quantiles. Journal of Statistical Computation and Simulation 2014. 84: 1543-51

Afin d'enrichir ces deux comparaisons, deux plans complémentaires d'analyse ont été identifiés :

Une analyse temporelle a été menée pour les dioxines, furanes et PCB pour observer si une évolution temporelle marquée était identifiable.

Cette évolution temporelle est présentée dans les graphiques 1 à 3 pour ces trois catégories de contaminants (l'index est la date de prélèvement).

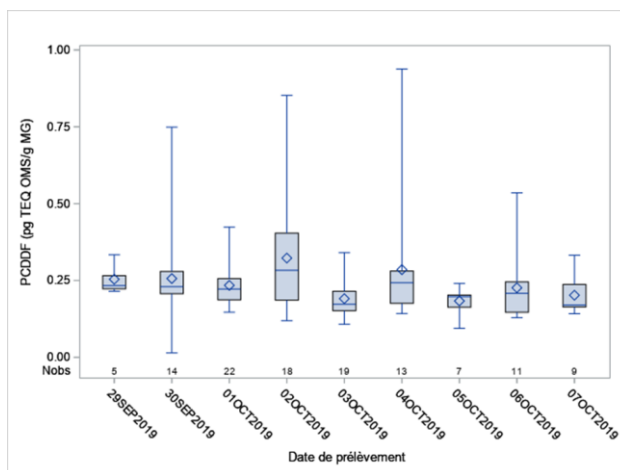


Figure 1 : évolution temporelle dioxines furanes

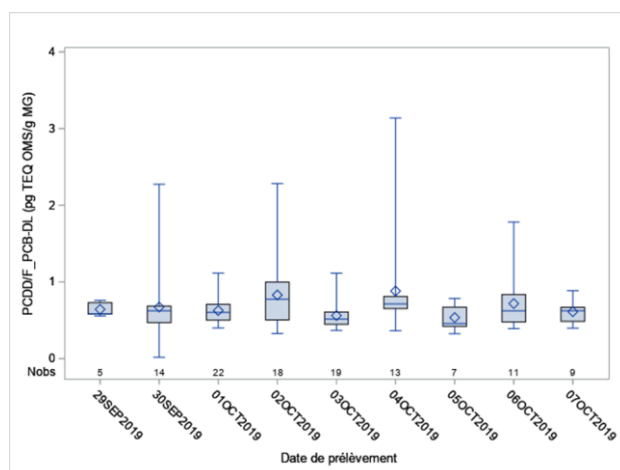
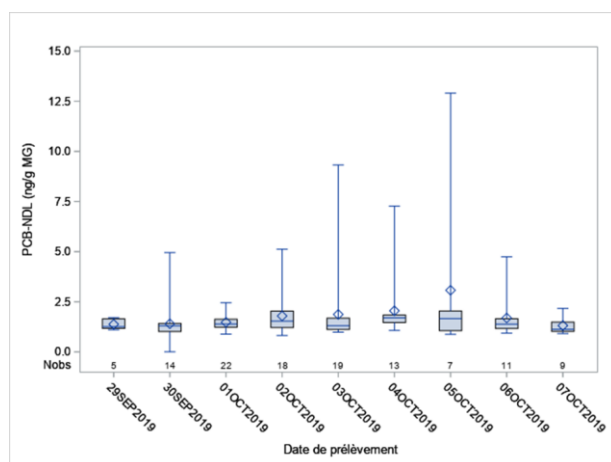


Figure 2 : évolution temporelle dioxines / furanes / PCB DL



Nobs : nombre d'observations incluses dans l'analyse

Figure 3 : évolution temporelle : PCB ND L

Ces graphiques ne font pas apparaître, au-delà de la dispersion statistique associée à la disparité (notamment géographique) des prélèvements, d'évolution temporelle significative de la contamination pour les prélèvements pour ces trois familles de contaminants. Toutefois, il n'est pas évident que les lieux de prélèvements aux différentes dates de collecte des échantillons soient les mêmes.

Par ailleurs, l'Anses a déjà été amenée à travailler sur différentes situations de contamination atypiques pour ces différentes substances, soit dans des contextes accidentels (incendie de St Cyprien en 2008 (Afssa, 2010)¹⁰) soit dans des cas de pollutions industrielles chroniques (site de Metaleurop pour les ETM (Anses, 2018)¹¹, travaux autour d'usines d'incinération d'ordures ménagères entre 2005 et 2009 (Afssa – InVS, 2010)¹²).

Pour ces différents cas, analysés dans les avis en réf. (Afssa 2010⁷, Afssa – InVS 2008⁹, Anses 2018⁸), les résultats des prélèvements de lait (ainsi que d'autres denrées alimentaires) présentent, d'une part, pour une fraction significative d'entre eux des dépassements des teneurs maximales réglementaires et, d'autre part, sont supérieures aux valeurs (lorsqu'elles existent) moyennes nationales.

En résumé :

L'analyse de résultats des 130 prélèvements de lait (principalement d'origine bovine et pour partie d'origine caprine) réalisés sur une période de J+3 à J+11 après l'incendie :

- Ne présente pas de dépassement des teneurs maximales réglementaires (à l'exception d'une valeur isolée pour le plomb) et se situent – s'agissant de leur valeurs médianes – en dessous de 20% de ces mêmes teneurs ;
- Montre à l'aide des tests statistiques sur les percentiles (50, 75, 95) deux cas de différence significativement supérieure dans l'échantillonnage Lubrizol par rapport aux PSPC (valeur médiane des PCDDF + PCB-DL et valeur médiane pour le plomb), sans que les percentiles 75 et 95 ne soient concernés ;
- Ne fait pas apparaître de tendance temporelle à la hausse ;
- Ne présente pas des valeurs rencontrées typiquement dans différentes situations de contaminations atypiques associées à des contextes accidentels ou de pollutions chroniques importantes.

Il importe cependant, avant d'aller plus loin dans l'interprétation de ces résultats, de considérer les éléments d'incertitudes qui pèsent sur ces observations, par rapport au risque de transfert d'une pollution accidentelle, découlant des retombées de l'incendie, vers l'alimentation puis vers l'Homme.

3.2. Prévention de la contamination par ingestion en situation post-accidentelle

L'incendie de deux entrepôts de l'usine Lubrizol et d'un/de bâtiment/s adjacent/s de la société Normandie Logistique a généré un panache de fumées qui s'est propagé sur longue distance, qui a été modélisé par l'Ineris [avis Ineris 4 octobre]. L'incendie de Lubrizol, qui a constitué le panache le plus important, a été rapidement éteint et, selon une communication de l'Ineris, la propagation vers le Nord / Nord Est de la France a été rapide (env. 6h). Il ne s'agit donc pas, concernant Lubrizol, d'une émission qui s'est établie sur une longue durée.

¹⁰ Afssa (2010). Avis de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments relatif à une contamination accidentelle des denrées alimentaires par les dioxines et PCB à Saint-Cyprien dans le département de la Loire (42)

¹¹ Anses (2018). Avis relatif au risque sanitaire lié à la mise sur le marché et à la consommation de productions végétales produites sur un site pollué en plomb et cadmium par l'ancienne fonderie Metaleurop

¹² Afssa – InVS (2010). Comparaison de deux modèles gaussiens de dispersion atmosphérique

En compléments des mesures environnementales (air, EDCH, dépôts, ...) et compte tenu de l'importance que peut revêtir la voie ingestion dans l'exposition humaine post-accidentelle, des campagnes de prélèvements pour l'alimentation tant humaine qu'animale ont été mis en place par les autorités de gestion de la crise.

Afin de minimiser le transfert des contaminants issus de l'incendie vers la chaîne alimentaire, en l'absence de données précises sur la quantification des retombées, des mesures conservatoires ont été prises en interdisant la commercialisation des denrées alimentaires sur un vaste territoire identifié à partir de « marquages » visuels au sol (présence de suies).

3.2.1. Les paramètres influant

Indépendamment des mesures prises à ce jour, les paramètres qui vont influencer sur une éventuelle exposition par voie alimentaire associée au lait sont donc :

- Le terme source (quantité et nature des produits de combustion émis par l'accident) ;
- La dispersion du terme source (en termes de distance au foyer d'émission) ;
- Le niveau et la disparité géographique (associée aux conditions climatiques rencontrées par le nuage de fumée) ;
- S'agissant de lait produit par des animaux d'élevage, la proportion de nourriture et d'abreuvement de plein air et d'abreuvement ainsi que des surfaces de parcours contaminés et consommés par ces animaux ;
- La rapidité avec laquelle une contamination de l'alimentation animale est transmise dans le lait collecté ;
- La probabilité qu'un lait fortement contaminé soit distribué malgré les mesures de gestion.

3.2.2. Les incertitudes sur les paramètres et leur influence sur la situation analysée

- *Le terme source (quantité et nature des produits de combustion émis par l'accident) ;*

Cette donnée n'est pas quantifiable, dans la mesure où la modélisation de l'incendie correspondant à un transport des émissions sans qu'il soit possible d'approcher les quantités de substances dangereuses produites : elles dépendent fortement des conditions de combustion.

Elle pourrait être estimée, dans une approche « pire cas », en utilisant les données figurant dans les études de dangers de l'ICPE (installation classée pour la protection de l'environnement) Lubrizol, mais qui serait probablement très majorante car elle se baserait sur une partie plus large de l'inventaire en produits dangereux de l'installation (alors que seulement deux bâtiments ont été concernés), et potentiellement sur un scénario accidentel plus dispersif.

Incertitude : forte

Sens de l'incertitude : non déterminé (peut aller dans le sens d'une augmentation ou d'une diminution)

S'agissant de la nature des produits de combustion et des contaminants, le GECU rappelle que la première vague d'analyses a été menée sur des contaminants ciblés (PCDD/F, PCB, HAP, 3 ETM). L'Anses a formulé des recommandations dans son avis du 4 octobre dernier sur les recommandations d'extension.

Les différents prélèvements alimentaires et dans d'autres compartiments effectués ou à venir contribueront à diminuer cette incertitude, et ce d'autant plus qu'ils seront menés sur des matrices ou substances pour lesquels des éléments de comparaison sont disponibles (sols, ...).

Enfin, dans les paramètres favorables, il importe de noter qu'il n'y a pas eu d'apport sur longue durée par la source accidentelle.

- *La dispersion du terme source (en termes de distance effective du transport des polluants par rapport au foyer d'émission) et le niveau et la disparité géographique (associée aux conditions climatiques rencontrées par le nuage de fumée) ;*

La cartographie des différentes familles de prélèvements montre une large couverture des zones soumises à des arrêtés préfectoraux de restriction (matérialisées par des points rouges sur la carte ci-après).

Si cette disposition permettra d'appréhender assez rapidement les zones pas ou peu affectées en raison de leur distance, la dispersion géographique des prélèvements est de nature :

- à diluer les résultats d'ensemble par l'insertion de résultats à longue distance moins susceptibles de présenter une contamination importante ;
- à rendre moins probable l'identification de zones plus proches de l'émission du panache et présentant des disparités de contaminations liées aux conditions locales de dépôts.

S'agissant plus spécifiquement de la problématique de la contamination du lait, le GECU rappelle que l'alimentation des animaux (pâturage, terre ou aliments qui étaient eux-mêmes sous panache) est une source particulièrement importante de contamination pour les dioxines, furanes et PCB.

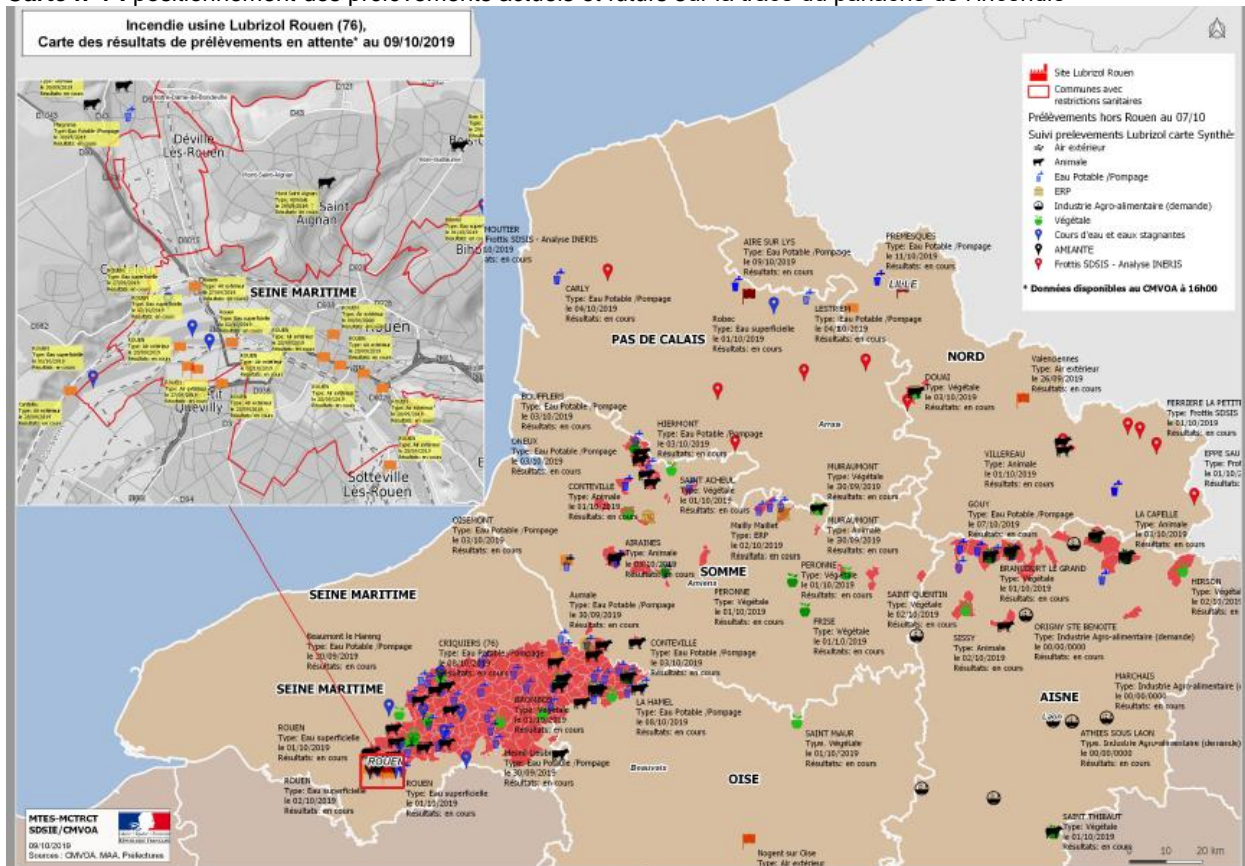
Incertitude : significative

Sens de l'incertitude :

- à longue distance : indéterminée (surestimation en cas de zone visiblement contaminée et donc prélevée ou sous-estimation compte tenu de la distance à la source)
- à courte : risque de sous-estimation (par absence d'interception d'une tâche de contamination locale)

Eléments pour diminuer l'incertitude : disposer de mesures dans les sols et les herbes de pâturage qui sont des indicateurs avancés d'une éventuelle contamination des animaux. Les experts font d'ailleurs remarquer que la forte sécheresse qui a prévalu dans l'été 2019 est de nature à augmenter la proportion de terre que les animaux sont susceptibles d'ingérer (la terre étant le principal vecteur pour des contaminants comme PCDD/F et PCB qui transitent peu par le transfert sol-plante). Enfin, considérer les forts centiles (à partir du 75^{ème} centile, en fonction du nombre de données disponibles, de contamination permet de diminuer cette incertitude (par rapport à la seule moyenne de contamination).

Carte n°1 : positionnement des prélèvements actuels et futurs sur la trace du panache de l'incendie



- *S'agissant de lait produit par des animaux d'élevage, la proportion de nourriture de plein air consommée par ces animaux ;*

Les prélèvements de lait qui ont été analysés pour rechercher des contaminants ne permettent de refléter les expositions découlant de l'éventuelle contamination accidentelle que si les animaux ont été principalement nourris sur des pâtures exposées aux retombées du panache.

Jusqu'à récemment, les données de prélèvements étaient principalement documentées en localisation, sans que ne soit accessibles les conditions d'élevage.

Incertitude : forte

Sens de l'incertitude : sous-estimation si les animaux dont le lait a été prélevé sont majoritairement en stabulation et/ou nourris avec de la nourriture stockée (foins) ou de provenance hors région.

Éléments de levée de l'incertitude :

A court terme, une communication de la DGAL du 11 octobre présentée dans le tableau ci-après apporte des éléments de précision à cet égard. Il en ressort qu'une fraction significative des élevages objets de prélèvements avaient accès aux pâtures. Ceci va dans le sens de réduire l'incertitude, mais ne permet pas de statuer définitivement sur celle-ci. Il est à noter également que ce tableau montre qu'il ne semble pas y avoir – à l'échelle départementale et pour les PCDD/F et PCB mesurés dans les prélèvements de lait d'effet marqué de la distance.

Tableau n°4 : Eléments relatifs à l'accès des troupeaux bovins objets de prélèvement aux pâtures extérieures, source : DGAL

Département	Statut des bovins dont le lait a été prélevé Vert = accès pâture Rouge = Confiné (au moins après 2 jours post incendie)	Exposition globale des bovins dans le département	Nombre d'analyses	Valeur moyenne Dioxines (pg/g)	Valeur moyenne Dioxines-PCB DL (pg/g)	Valeur moyenne PCB NDL (ng/g)
		Valeur réglementaire :		(2,5)	(5,5)	(40)
76 Seine-Maritime	La très grande majorité des bovins qui ont été prélevés en lait en Seine-Maritime ont toujours eu accès aux pâtures depuis le 26 septembre 2019.	La très grande majorité des bovins en lait en Seine-Maritime ont toujours eu accès aux pâtures depuis le 26 septembre 2019.	77	0,257	0,723	1,921
60 Oise	Confinés rapidement sauf 2 (2/10) (ces deux élevages sont la ligne ci-dessous.) 2 élevages non confinés	Non précisé clairement par la DDPP.	26	0,188	0,529	1,248
02 Aisne	Les prélèvements de lait qui ont été réalisés dans l'Aisne ont été faits sur des animaux qui sont restés à l'extérieur (pas de confinement).	D'une manière générale dans le département, les éleveurs n'ont pas rentré leurs animaux (ils ne souhaitent pas entamer leurs réserves de fourrage)	7	0,291	0,844	1,944
59 Nord	2 élevages prélevés : - L'EARL CARRE, commune de DOUAI : les vaches sortent en extérieur. - Le GAEC HONORE, commune de VILLEREAU : Les vaches ont été confinées suite à l'AP du 30/09 ; puis l'éleveur les a laissés sortir autour des bâtiments sur des parcelles ne relevant pas de l'AP. => Pas de différence significative entre les valeurs obtenues pour ces deux élevages.	Non précisé clairement par la DDPP. Douai se trouve en zone limitrophe avec les communes "Metaleurop", pour lesquelles un arrêté préfectoral de restriction de consommation des denrées animales et végétales a été pris en 2015, renouvelé en 2017. La zone Metaleurop est une zone contaminée en plomb et cadmium	3	0,284	0,855	1,86
80 Somme	Les prélèvements de lait (vache + 1 brebis) ont été effectués dans des élevages dans lesquels les animaux sont actuellement confinés (confinement postérieur au passage du nuage de fumée : selon les cas le vendredi 27/09 fin de journée ou le Di 29/09)	Non précisé clairement par la DDPP.	14	0,203	0,522	1,206

Les unités sont en pg TEQ OMS/g MG

- La rapidité avec laquelle une contamination de l'alimentation est transmise dans le lait collecté et analysé ;

Le GECU souligne le fait que les prélèvements effectués couvrent une période entre J+3 et J+11 après passage de la contamination potentielle (concentrée dans le temps), qui semble inférieure au délai nécessaire pour qu'une contamination environnementale atteigne son maximum de transfert vers le lait. Dans le cas d'une exposition continue (par ex. via des surfaces fourragères contaminées) ce maximum pourrait être atteint entre 30 et 45 jours (Ounnas *et al* 2010¹³ ; Hoogenboom *et al* 2015¹⁴) après le début de la contamination. De plus, ces éléments peuvent présenter une certaine variabilité entre les congénères des contaminants considérés et les individus d'une même espèce

Pour autant, si l'atteinte du plateau maximum dans le cadre d'une alimentation chroniquement contaminée se situe au-delà d'une dizaine de jours, elle ne fait pas nécessairement obstacle à l'identification d'une croissance notable issue d'une variation de contamination entre l'alimentation avant et après l'incendie.

Les experts considèrent que cet effet de décalage doit être pris en compte dans la politique de surveillance post-accidentelle.

¹³ Ounnas F, Feidt C, Toussaint H, Marchand P, Le Bizec B, Rycken G et Jurjanz S. Polychlorinated Biphenyl and low polybrominated diphenyl ether transfer to milk in lactating goats chronically exposed to contaminated soil Environ. Sci. Technol. 2010, 4 :2682-8

¹⁴ Hoogenboom RLAP, Klop A, Herbes R, van Eijkeren JCH, Zeilmaker MJ, van Vuuren AM et Traag W. Carry-over of polychlorinated dibenzo-p-dioxins and dibenzofurans (PCDD/Fs) and polychlorinated biphenyls (PCBs) in dairy cows fed smoke contaminated maize silage or sugar beet pulp Cemosphere 2015. 137: 214-20

Incertitude : moyenne ou modérée

Sens de l'incertitude : à date, sous-estimation

Éléments de réduction de l'incertitude : disposition de surveillance en « amont »¹⁵ de la contamination de l'animal (prélèvements de sols, analyse des fourrages ou herbes de pâture), suivi longitudinal d'une même exploitation.

- *La probabilité qu'un lait fortement contaminé soit distribué malgré les mesures de gestion ;*

Cette probabilité est actuellement nulle dans le cadre de la gestion actuelle qui empêche la commercialisation de tous les produits.

Dans une situation de passage en surveillance renforcée, elle va résulter de la combinaison des différentes incertitudes mentionnées ci-dessus et de la mise en œuvre des moyens de sa réduction.

3.3. Conclusions et recommandations du GECU Lubrizol

L'analyse des résultats des 130 prélèvements de lait (principalement d'origine bovine et pour partie d'origine caprine) réalisés sur la période J+3 à J+11 après l'incendie :

- Ne présente pas de dépassement des teneurs maximales réglementaires¹⁶, les valeurs médianes se situant au plus à 20% en dessous de ces mêmes teneurs ;
- Montre à l'aide des tests statistiques sur les percentiles (50, 75, 95) deux cas de différence significativement supérieure dans l'échantillonnage Lubrizol par rapport aux PSPC (valeur médiane des PCDDF + PCB-DL et valeur médiane du plomb), sans que les percentiles 75 et 95 ne soient concernés ;
- Ne fait pas apparaître, après agrégation spatiale des données, de tendance temporelle à la hausse ;
- Ne présente pas des valeurs rencontrées usuellement dans différentes situations de contaminations atypiques associées à des contextes accidentels ou de pollutions chroniques importantes.

Le GECU note qu'une incertitude, inhérente aux données disponibles, pouvant être forte est associée aux conclusions formulées. Elle provient notamment d'une méconnaissance de la variabilité spatiale de la dispersion (tâches de contamination), ainsi que de la cinétique de transfert des contaminants dans le lait qui ne pourrait pas avoir atteint son maximum à J+11. Afin de diminuer ces incertitudes et, *in fine*, réaliser une évaluation des risques robuste, les experts recommandent :

- Que des travaux soient menés pour estimer le terme source et sa dispersion environnementale, par des actions d'évaluation (simulation) et de recollement entre les travaux de simulation et l'ensemble des résultats de prélèvement disponibles (tous compartiments : eaux de consommation et de surface, aliments, air, sols, ...) ;
- Afin de discerner d'éventuelles hétérogénéités dans la dispersion en champ proche (tâches de contamination), de concentrer dorénavant les prélèvements dans la zone la plus proche de l'incendie ;
- Conformément aux avis de l'Anses et de l'Ineris du 4 octobre dernier, que des substances additionnelles soient mesurées dans les prélèvements. A cette fin, les échantillons prélevés devront être conservés, sous réserve de faisabilité, afin de permettre des analyses *a posteriori* ;

¹⁵ Amont au sens avant que la contamination ne soit ingérée

¹⁶ Une valeur atypique et unique de teneur en plomb se trouve très proche de la teneur réglementaire maximale, son statut exact devra être précisé par l'autorité compétente

- De réaliser des mesures de contamination dans les sols, les fourrages et les eaux d'abreuvement, pour, le cas échéant, limiter le transfert des contaminants dans la chaîne alimentaire.

De plus, dans le cas où une décision favorable est prise par les autorités de gestion quant à la levée des restrictions sur le lait au regard du présent avis le GECU recommande :

- De mettre en place un dispositif de surveillance renforcée. Celui-ci pourra être différencié suivant les conditions de stabulation et de nourriture des animaux. Il pourra être orienté de manière réactive en fonction de l'évolution des connaissances sur la contamination ;
- D'intégrer dans ce dispositif de surveillance les moyens permettant d'assurer une détection précoce (sols de pâtures, aliments locaux, eau d'abreuvement) afin qu'une élévation des résultats sur les prélèvements de lait soit identifiée avant de dépasser les taux maximums définis par la réglementation ;
- Enfin, s'agissant de l'élimination du lait qui a fait l'objet des mesures de restriction, les experts rappellent qu'il convient d'être vigilant sur les modalités de mise en œuvre, les conséquences à terme pouvant être multiples (sur les champs, mais aussi sur les dispositifs de collecte et de traitement d'eau), et renvoient à cet égard aux dispositions de gestion en vigueur (règlement (CE) n°1069/2009 et ses textes d'application).

4. CONCLUSIONS DE L'ANSES

Cet avis en urgence a été rendu à partir des 130 résultats d'analyses reçues entre le 4 et le 10 octobre, à partir d'échantillons collectés entre le 29 septembre et le 7 octobre 2019.

L'Anses endosse les conclusions et les recommandations des experts du GECU Lubrizol.



Dr Roger Genet

MOTS-CLES

Incendie, risques alimentaires, lait
Fire, food safety,