

# Résultats des plans de surveillance et de contrôle des **résidus de pesticides dans le miel** en 2014 et 2015

Anne-Claire Martel (1) (anne-claire.martel@anses.fr), Adrien Bégau (1), Patrick Mangoni (1), Isabelle Fournet (2)

(1) Anses, Laboratoire de Sophia Antipolis, Unité de pathologie de l'abeille, Sophia Antipolis, France

(2) Direction générale de l'Alimentation, Service des actions sanitaires en production primaire, Sous-direction de la santé et de la protection animales, Bureau des intrants et de la santé publique en élevage, Paris, France

## Résumé

Les plans de surveillance et de contrôle de la contamination des denrées alimentaires d'origine animale sont mis en place chaque année par la Direction générale de l'Alimentation (DGAL) en application de la réglementation européenne. Pour la filière apicole, les prélèvements sont réalisés au stade de la production primaire chez les apiculteurs français. Les résidus de pesticides (médicaments vétérinaires et phytosanitaires) sont recherchés dans les miels par chromatographie en phase gazeuse (GC) et par chromatographie en phase liquide couplée à la spectrométrie de masse en tandem (LC-MS/MS). Les résultats des plans de 2014 et 2015 ont montré des taux de contamination très faibles inférieurs aux limites maximales en résidus (LMR).

## Mots-clés

Miel, pesticides, résidus, plan de surveillance, plan de contrôle

## Abstract

### Results of the surveillance and control programmes on pesticide residues in honey for 2014 and 2015

Programs for the surveillance and control of the contamination of foodstuffs of animal origin are organized each year by the Directorate General for Food (DGAL) in accordance with European regulations. For the beekeeping sector, samples are collected at the preliminary stage from French beekeepers. Pesticide residues (veterinary medicinal products and plant protection products) are analyzed in honey using gas chromatography (GC) and liquid chromatography with electrospray tandem mass spectrometry (LC-MS/MS). The results of the 2014 and 2015 plans show low levels of contamination below the maximal residue limits (MRL).

## Keywords

Honey, Pesticides, Residues, Surveillance and control programs

Depuis plusieurs années, la France met en œuvre des plans de surveillance et de contrôle (PSPC) des résidus chimiques dans les denrées alimentaires d'origine animale. Depuis 1997, ces plans sont réalisés conformément aux exigences de la directive 96/23/CE, qui impose aux États membres de l'Union européenne (UE) d'effectuer la recherche des résidus chimiques (plus particulièrement des pesticides) dans ses productions d'origine animale. L'objectif principal de ces plans est d'évaluer le niveau de contamination des denrées alimentaires mises sur le marché national en vue de préserver la santé publique, d'identifier et de supprimer les sources éventuelles de pollution. Dans le cadre de la filière apicole, un échantillonnage de miels est réalisé chaque année par les DDecPP chez les apiculteurs français, et les analyses des résidus de pesticides sont faites à l'Anses, Laboratoire de Sophia Antipolis.

En France, la filière apicole est représentée par des apiculteurs professionnels qui assurent 63 % de la production de miel et par des apiculteurs pluriactifs ou de loisir. Concernant l'apiculture biologique, l'estimation de la production de miel certifié oscillait en 2014, entre 1 200 et 1 500 tonnes, et représentait environ 10 % de la production nationale de miel [1]. Trois régions rassemblaient plus de 40 % de la production : Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA), Midi-Pyrénées et Rhône-Alpes (Figure 1). En 2014, 13 200 tonnes de miel ont été produites, dont près de 10 000 par les apiculteurs détenant plus de 50 ruches (Tableau 1). Les apiculteurs effectuent les récoltes du miel dans les hausses de la fin du printemps à la fin de l'été selon les régions et les parcours de transhumance. La production est composée de miels poly-floraux ou toutes fleurs et de miels mono-floraux lorsqu'un type de fleur entre majoritairement dans la composition du miel. La répartition des miels prélevés en fonction de leur origine florale est présentée dans la Figure 2 pour 2014 et 2015.

## Échantillonnage

Conformément aux instructions des notes de service DGAL/SDSPA/SDPA/N2013-8214 [2] et DGAL/SDSPA/2014-999 [3], les prélèvements de miel sont réalisés de manière ciblée chez les apiculteurs français. En 2014 et 2015, le nombre de miels prélevés a été établi par type de produit selon l'importance de la production, en fonction d'une clef de répartition fixée au niveau communautaire (directive 96/23/CE) et des

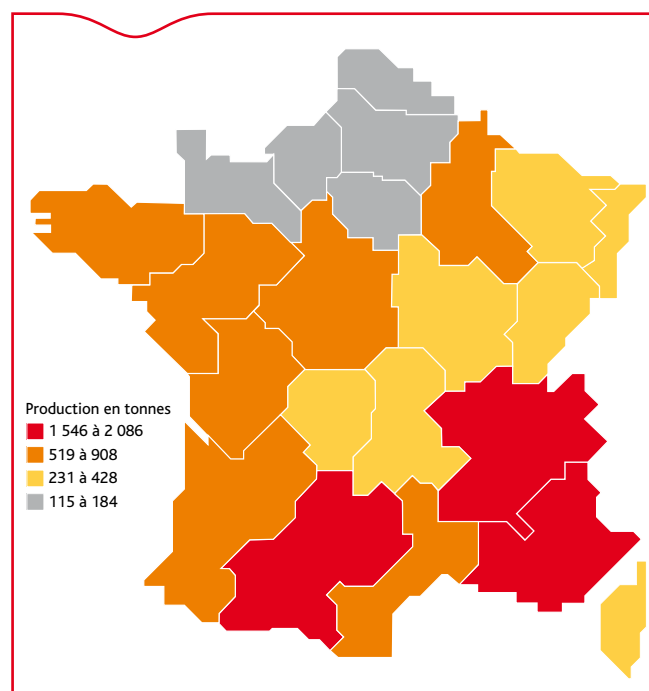


Figure 1. Répartition régionale de la production de miel estimée en 2014 [1]

Tableau 1. Production de miel en 2014 par classes de ruches [1]

Nombre de ruches détenues	Nombre d'apiculteurs	Production de miel (en tonnes)
0-10	25 304	1 277
10-50	8 721	1 956
50-150	1 451	1 550
150-450	1 362	4 962
>450	355	3 461
<b>Total</b>	<b>37 193</b>	<b>13 206</b>
> 50	3 168	9 973

Source : enquête AND International 2014/2015

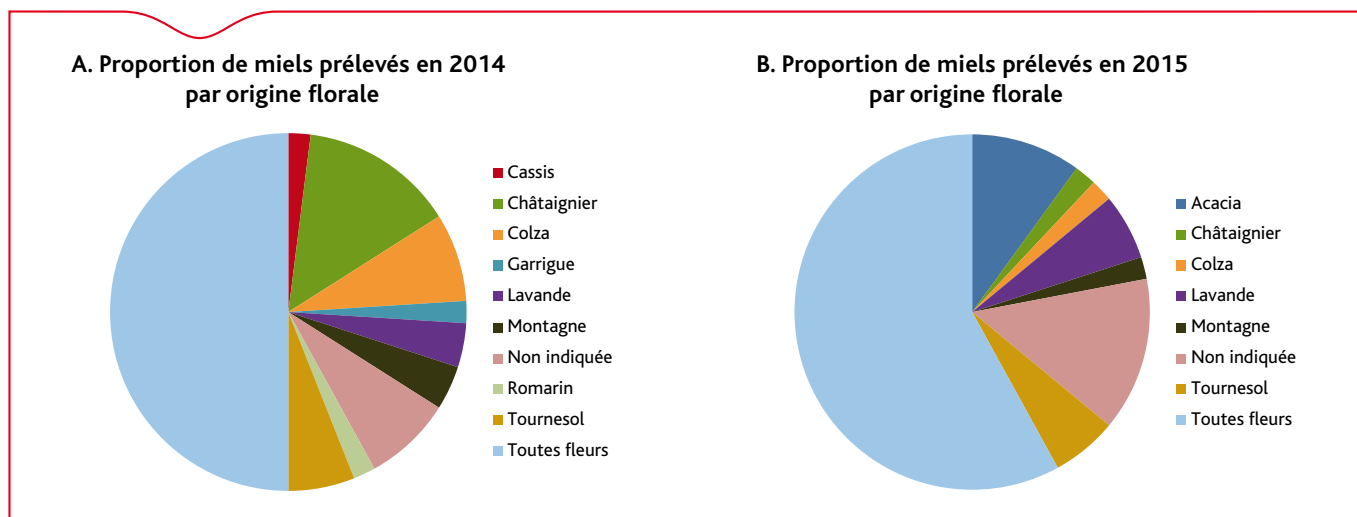


Figure 2. Proportion des miels prélevés par origine florale dans le cadre du plan de contrôle 2014 (A) et dans le cadre du plan de contrôle 2015 (B)

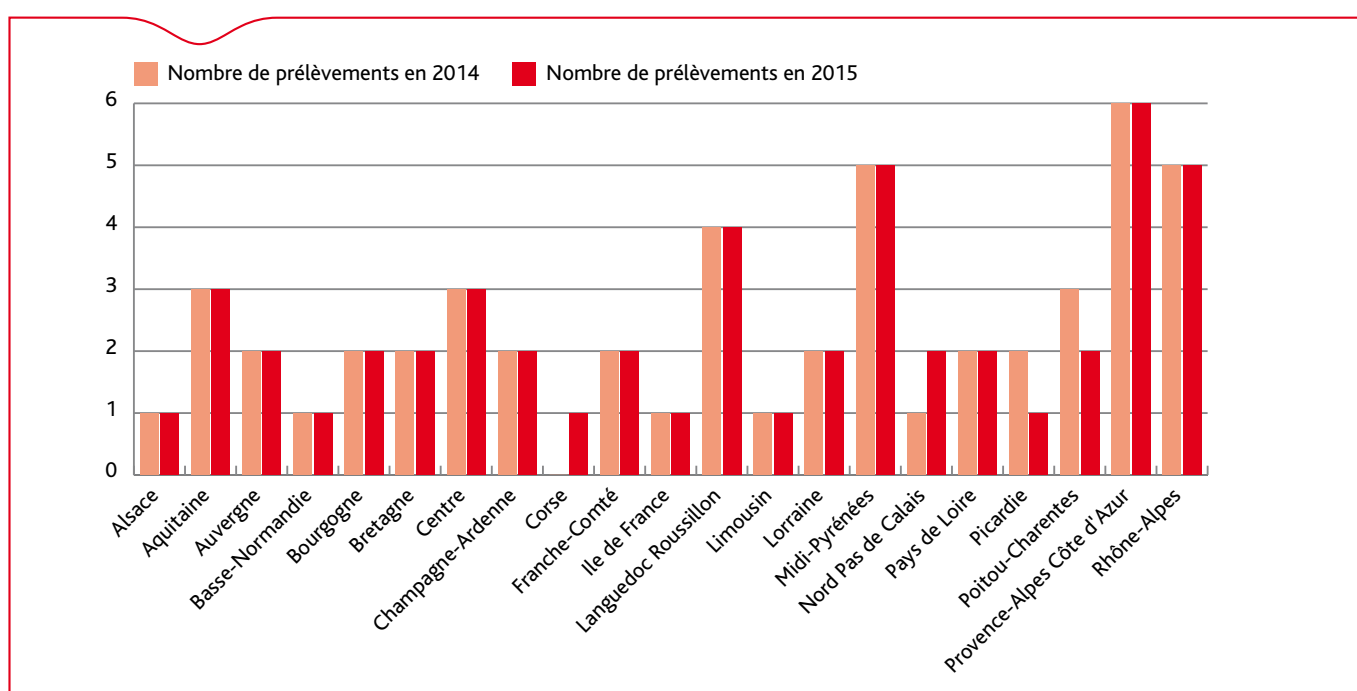


Figure 3. Répartition des prélèvements par région dans le cadre des PSPC 2014 et 2015

résultats des plans des années antérieures. L'échantillonnage a été fait de façon aléatoire (plan de surveillance) pour 54 % des miels en 2014 et 56 % des miels en 2015. Pour les autres miels, l'échantillonnage a été ciblé (plan de contrôle). Vingt régions ont été concernées par ces plans (Figure 3). Pour 2014 et 2015, le plan de contrôle a conduit à réaliser 50 prélèvements sur des miels mono-floraux ou poly-floraux, en excluant des miels de mélange. Différentes variétés florales sont représentées dans les 50 miels échantillonnés respectivement en 2014 et 2015 (Figure 2). Les miels toutes fleurs représentent la variété la plus fréquemment échantillonnée (au moins la moitié des échantillons au cours des deux années).

## Recherche de résidus de pesticides

Les principales molécules recherchées sont les acaricides utilisés pour lutter contre *Varroa destructor*, acarien parasite de l'abeille, dont des résidus peuvent se retrouver dans le miel. L'Apivar® (à base d'amitraz) et l'Apistan® (à base de tau-fluvalinate) sont les principaux médicaments vétérinaires utilisés, possédant une autorisation de mise sur le marché (AMM) pour le traitement des colonies d'abeilles. D'autres produits sont également autorisés comme le Thymovar®, l'Apilife Var®

ou l'Apiguard® (à base de thymol), ou, plus récemment, le MAQs (à base d'acide formique) ou l'Api-Bioxal® (à base d'acide oxalique) et l'Apitraz® (à base d'amitraz). Les DDecPP indiquent sur les fiches de prélèvement l'utilisation par les apiculteurs de ces différents produits qui doivent être mentionnés dans les registres d'élevage tenus par les apiculteurs. Certains apiculteurs utilisent aussi des produits vétérinaires possédant une AMM pour d'autres espèces comme le Taktic® pour les ruminants (à base d'amitraz). Il y a encore quelques années en arrière, l'Asuntol® (à base de coumaphos) possédant une AMM pour d'autres espèces que les abeilles était utilisé par certains apiculteurs. Des résidus de coumaphos se sont accumulés dans la cire pouvant entraîner une contamination du miel. Ce produit n'est plus autorisé.

Les insecticides de la famille des néonicotinoïdes (imidaclopride, clothianidine, acétamipride, thiaclopride et thiaméthoxam) sont également recherchés dans le miel, molécules solubles dans l'eau et susceptibles de se retrouver dans le miel. Ce sont des insecticides utilisés en agriculture soit pour l'enrobage des semences, soit par pulvérisation foliaire sur les cultures. Il est à noter que l'UE a suspendu l'utilisation de l'imidaclopride, de la clothianidine et du thiaméthoxam sur quatre grandes cultures (maïs, colza, tournesol et coton) depuis fin 2013.

La totalité des analyses de ces résidus de pesticides est réalisée par l'Anses, Laboratoire de Sophia Antipolis qui est accrédité selon la norme NF EN ISO/CEI 17025. Les méthodes utilisées sont validées selon le document SANCO/12571/2013 [4] et accréditées par le Cofrac. Les analyses quantitatives sont réalisées en chromatographie en phase gazeuse couplée à des détecteurs types capture d'électrons (ECD) et thermo-ionique (NPD) pour la recherche des acaricides et en chromatographie en phase liquide couplée à la spectrométrie de masse en tandem (LC-MS/MS) pour la recherche des néonicotinoïdes dans le miel.

## Résultats

Le laboratoire ayant reçu la totalité des prélèvements prévus, le taux de réalisation des prélèvements est de 100 % pour 2014 et 2015. Des limites maximales de résidus (LMR) sont définies sur le miel pour certaines molécules [5, 6 et 7]: l'amitraz (200 µg/kg), le coumaphos (100 µg/kg), l'acétamipride (50 µg/kg) et le thiaclopride (200 µg/kg). Les méthodes d'analyse utilisées permettent de détecter la présence de résidus en dessous de ces valeurs. Les limites de quantification (LQ) sont de 1 µg/kg pour l'imidaclopride, l'acétamipride et le thiaclopride, de 4 µg/kg pour le bromopropylate, le chlorfenvinphos, le thiaméthoxam et la clothianidine, de 5 µg/kg pour le tau-fluvalinate,

de 6 µg/kg pour l'amitraz et de 8 µg/kg pour le coumaphos. Les résultats des plans de 2014 et 2015 sont présentés dans les Figures 4 et 5. Les résultats obtenus en 2014 ont montré la présence de traces de résidus d'acétamipride, de thiaclopride, de coumaphos, de tau-fluvalinate et de chlorfenvinphos. Certains miels (8 %) contiennent deux résidus de pesticides. Le chlorfenvinphos, produit phytosanitaire, est recherché dans le miel car il peut être détourné de son emploi et utilisé comme traitement dans les ruches contre le varroa. Des traces de chlorfenvinphos (<LQ) ont été retrouvées en 2014 dans un miel toutes fleurs issu du département de l'Aveyron. Rappelons que son usage est interdit en France et dans la Communauté européenne depuis le 31 décembre 2007. Les résidus d'acétamipride et de thiaclopride sont principalement détectés dans des miels de printemps (colza), toutes fleurs, tournesol, cassis et lavande. Les miels contenant des résidus de coumaphos et de tau-fluvalinate provenaient de colonies dont les traitements n'étaient pas indiqués dans les fiches de prélèvements. Cependant, l'origine de ces résidus de pesticides est soit l'application par l'apiculteur des médicaments vétérinaires correspondants soit le contact du miel avec de la cire contaminée. En effet, certains pesticides liposolubles (amitraz, tau-fluvalinate, coumaphos par exemple) ont tendance à s'accumuler dans la cire, et certains sont stables et persistent dans la cire.

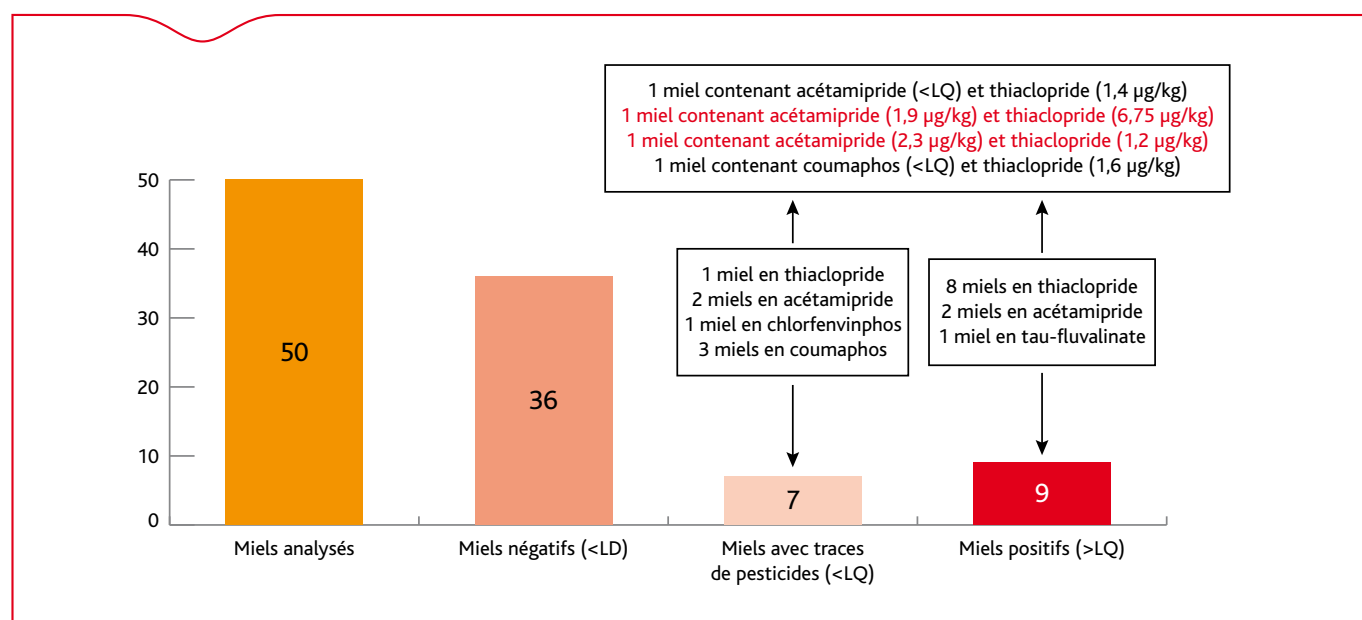


Figure 4. Résultats des analyses de résidus de pesticides dans les miels du plan 2014

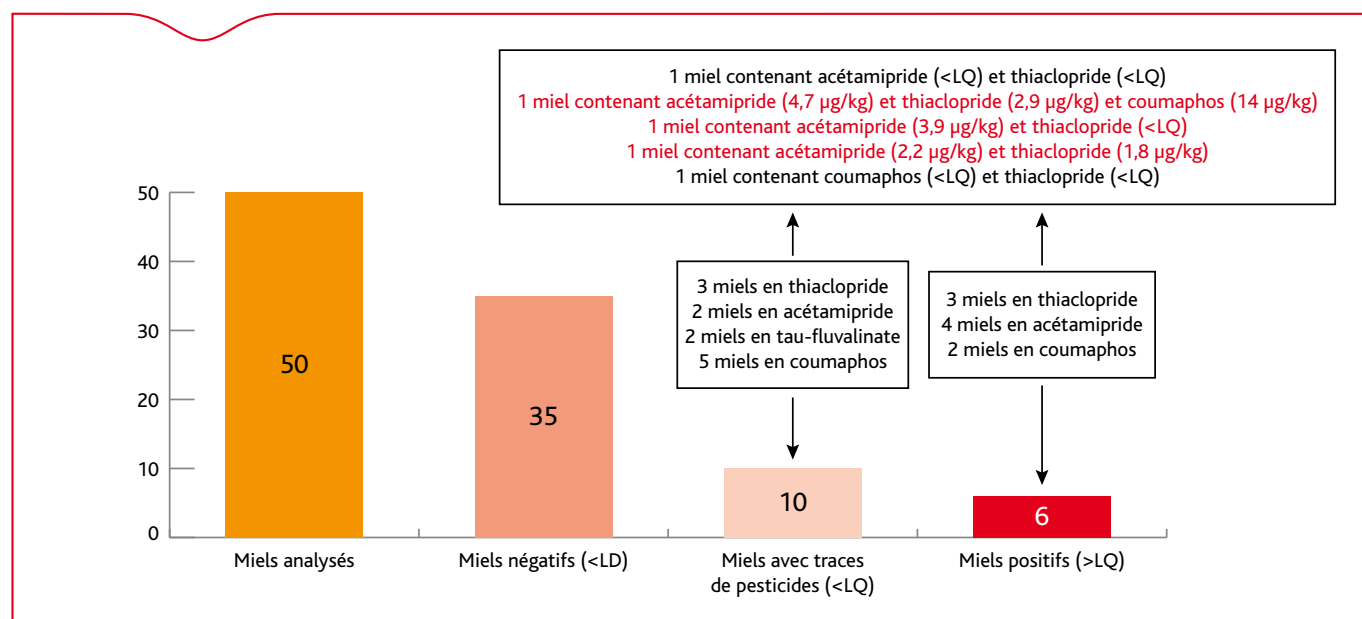


Figure 5. Résultats des analyses de résidus de pesticides dans les miels du plan 2015

## Conclusion/Perspectives

Tous les résidus de pesticides décelés dans le miel dans le cadre des plans de contrôle de 2014 et 2015 présentaient des taux très faibles, inférieurs à la LMR pour le coumaphos, l'acétamipride et le thiaclopride. Cependant, un produit phytosanitaire interdit, le chlorfenvinphos, a été retrouvé dans un prélèvement de miel issu du plan de contrôle de 2014. Il est important de suivre ce pesticide dans les prochains plans de contrôle des miels français. Des investigations par les services vétérinaires sont faites dans ce cas pour déterminer la source de contamination du miel. Il est important également de rappeler qu'il faut préciser sur les fiches de prélèvements les calendriers de traitements indiqués dans les registres d'élevage tenus par les apiculteurs.

Il serait également intéressant d'avoir la date de récolte concernant le miel échantillonné afin de mieux déterminer la source éventuelle de contamination de celui-ci. En fonction de l'environnement du rucher, des produits phytosanitaires appliqués sur les cultures peuvent se retrouver dans le nectar et le pollen récoltés par les abeilles et ainsi, contaminer le miel.

## Références bibliographiques

[1] FranceAgriMer - Synthèses. Filière apiculture, La production française de miel et de gelée royale en France en 2014, Octobre 2015, 5 pages. [http://www.franceagrimer.fr/content/download/41196/384441/file/SYN\\_AUT\\_2015\\_Observatoire\\_production\\_Miel\\_GR\\_A14.pdf](http://www.franceagrimer.fr/content/download/41196/384441/file/SYN_AUT_2015_Observatoire_production_Miel_GR_A14.pdf)

[2] Note de service DGAL/SDSPA/SDPA/N2013-8214 du 17 décembre 2013, Plans de contrôle des résidus chimiques dans les poissons d'élevage, le lait, les œufs et le miel - 2014.

[3] Note de service DGAL/SDSPA/2014-999 du 11/12/2014, Plans de contrôle des résidus chimiques dans les poissons d'élevage, le lait, les œufs et le miel - 2015.

[4] European Commission. Guidance document on analytical quality control and validation procedures for pesticide residues analysis in food and feed, Document SANCO/12571/2013 (19/11/2013). [http://www.eurl-pesticides.eu/library/docs/allcrl/AqcGuidance\\_Sanco\\_2013\\_12571.pdf](http://www.eurl-pesticides.eu/library/docs/allcrl/AqcGuidance_Sanco_2013_12571.pdf)

[5] Règlement (UE) n°37/2010 de la Commission du 22 décembre 2009 relatif aux substances pharmacologiquement actives et à leur classification en ce qui concerne les limites maximales de résidus dans les aliments d'origine animale. JO, 2010, 1-72.

[6] Règlement européen n°87/2014 du 31 janvier 2014 modifiant les annexes II, III et V du règlement (CE) n° 396/2005 du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne les limites maximales applicables aux résidus d'acétamipride, de butraline, de chlorotoluron, de daminozide, d'isoproturon, de picoxystrobine, de pyriméthanol et de trinexapac présents dans ou sur certains produits. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014R0087&from=FR>.

[7] Règlement européen n° 364/2014 du 4 avril 2014 modifiant les annexes II et III du règlement (CE) n° 396/2005 du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne les limites maximales applicables aux résidus de fenpyroximate, de flubendiamide, d'isopyrazam, de krésoxim-méthyl, de spirotetramat et de thiaclopride présents dans ou sur certains produits. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014R0364&from=FR>.