

Bulletin épidémiologique Santé animale - alimentation

Décembre 2019

Dispositif de surveillance des résidus de médicaments vétérinaires dans la filière porcine en 2015 et 2016

Brigitte Roudaut⁽¹⁾, Aurélie Bynens⁽²⁾

Auteur correspondant: brigitte.roudaut@anses.fr

(1) Anses, Laboratoire de Fougères, Laboratoire de référence résidus de médicaments vétérinaires, Fougères, France

(2) Direction générale de l'Alimentation, Bureau des intrants et de la santé publique en élevage, Paris, France

Résumé

Certaines substances chimiques introduites de manière volontaire (médicaments vétérinaires, additifs) ou frauduleuse (substances interdites) dans l'alimentation (eau de boisson, aliment) des porcs ou par voie injectable sont susceptibles d'être transférées vers les muscles et les abats. Le présent article a pour objectif de présenter un bilan des résultats des plans de contrôle français pour les résidus de médicaments vétérinaires et les substances interdites dans les muscles et abats de porc pour les années 2015 et 2016. Les résultats montrent que les muscles et abats de porc commercialisés sont en grande majorité exempts de substances chimiques réglementées. Depuis de nombreuses années, la filière porcine s'est mobilisée pour promouvoir un usage responsable des antibiotiques, ce qui s'est traduit par une diminution notable de l'exposition des porcs (-42 %) aux antibiotiques depuis 2011.

Mots-clés:

Plan de contrôle, porc, viande, abats, résidus, médicaments vétérinaires

Abstract

Surveillance of veterinary drug residues in pork products in 2015 and 2016

Certain chemical substances introduced intentionally (veterinary drugs, additives) or illegally (banned substances) into the animal diet through drinking water and feed or by injectable route are likely to be transferred to muscle and offal. This paper aims to present an assessment of the results of French official control programs for antibiotics, anthelmintics, non-steroidal anti-inflammatory drugs, tranquillizers, coccidiostats and banned substances in pork for 2015 and 2016. The results show that most pork samples are free from veterinary medicinal product residues. For many years, the pork production sector has worked to promote responsible use of antibiotics, which has resulted in a significant decrease (-42%) in exposure of pigs to antibiotics since 2011.

Keywords:

Official control program, Pig, Meat, Offal, Residues, Veterinary drugs

Les médicaments vétérinaires et les additifs utilisés en alimentation animale sont prescrits et utilisés selon des itinéraires strictement encadrés (posologie, durée d'administration et temps de retrait avant l'abattage) pour garantir leur sécurité et leur efficacité. Toutes ces substances sont évaluées en termes de risque avant d'être autorisées et mises à disposition sur le marché. En particulier, l'usage des médicaments vétérinaires ne doit pas conduire à des concentrations de résidus excédant la limite maximale de résidu (LMR) dans les denrées alimentaires issues d'animaux exposés à ces substances. Par ailleurs, certaines substances sont interdites en production animale.

L'évaluation des additifs alimentaires est conduite selon le règlement 2003/1831/CE par l'Autorité européenne de sécurité sanitaire des aliments (EFSA). Tous les additifs antibiotiques sont interdits dans l'Union européenne depuis le 1^{er} janvier 2006. Seul un anticoccidien est autorisé comme additif en production porcine.

L'évaluation des substances actives à usage vétérinaire est conduite par l'Agence européenne du médicament (EMA). Elle permet la fixation des LMR dans les denrées alimentaires d'origine animale (DAOA), fondée sur la notion de temps d'attente pour le médicament contenant la substance, et l'établissement de la liste des principes actifs

autorisés (règlement CE n° 2009/470. Outre les vaccins, plusieurs familles de médicaments vétérinaires chimiques sont autorisées chez les porcs : antibiotiques, anti-inflammatoires, anthelminthiques, tranquillisants et anticoccidiens. En France, une enquête a montré que les antibiotiques sont la classe de médicaments la plus utilisée dans la filière porcine, représentant de 50 à 92 % des dépenses de santé dans les élevages post-sevrage-engraisseurs (Corrége I., 2014).

Les traitements s'effectuent essentiellement par la voie orale (87 %) : eau de boisson ou aliment, respectivement pendant une durée de traitement de cinq et dix jours en moyenne. La voie parentérale représente moins de 13 % des utilisations (ANMV, 2016).

Les médicaments contenant les substances autorisées sont soumis à une évaluation en vue de la délivrance d'une autorisation de mise sur le marché (AMM) conduisant à la détermination des temps d'attente à respecter entre la dernière administration du médicament et la commercialisation des produits issus de l'animal (viande, abats). Le respect des modalités d'utilisation (voie d'administration, posologie) et du temps d'attente permet de garantir avec une très forte probabilité des niveaux de résidus inférieurs aux LMR et une absence de risque toxicologique pour le consommateur.

Objectifs du dispositif de surveillance - Références réglementaires

Les plans de contrôles officiels visent à relever les résidus éventuels de médicaments, dans la viande (muscle), le foie et le rein, dont le risque en termes de santé publique a été préalablement évalué et a conduit à la définition des LMR dans ces denrées pour les substances autorisées (règlement (UE) n° 37/2010). À côté de ces plans visant les substances autorisées ou non dans la filière porcine, d'autres plans de contrôle officiels ciblent les substances actuellement interdites en production animale, telles que le chloramphénicol, les nitrofuranes, la dapsone et les nitroimidazoles. Les prélèvements sont inopinés et ciblés. Ils sont réalisés selon les modalités fixées par la décision 98/179/CE.

Une non-conformité est déclarée soit par la simple présence de résidus, lorsque la substance dont ils sont issus est interdite d'emploi, soit par la présence de résidus à une concentration supérieure à la LMR en tenant compte de l'incertitude de mesure (limite de décision).

Les seuils de non-conformité sont fixés par la réglementation européenne (Encadré).

- pour les médicaments vétérinaires, conformément au règlement (CE) n° 470/2009 et au règlement (UE) n° 37/2010
- pour les coccidiostatiques, conformément aux différents règlements (CE) concernant l'autorisation de coccidiostatiques en tant qu'additif à l'alimentation des animaux et le règlement (CE) n° 124/2009 de la Commission du 10 février 2009. Certains anticoccidiens sont également utilisés comme médicaments vétérinaires et bénéficient, à ce titre, d'une LMR (règlement (UE) n° 37/2010).

Mise en œuvre des plans de contrôle

Différents plans de contrôle

Depuis 1987, des plans de contrôle pour la recherche de résidus d'antibiotiques et de substances interdites ont été mis en place en production primaire dans la filière porcine afin de répondre aux exigences européennes et en particulier à la directive 96/23/CE du Conseil du 29 avril 1996 relative aux mesures de contrôle à mettre en œuvre à l'égard de certaines substances et de leurs résidus dans les animaux vivants et leurs produits. Depuis 1996, les recherches ont été étendues à d'autres classes de médicaments vétérinaires : anthelminthiques, anticoccidiens et anti-inflammatoires.

Encadré.

Objectif

Ces plans de contrôle sont destinés à évaluer le respect des modalités d'utilisation des médicaments vétérinaires et des additifs anticoccidiens (voie d'administration, posologie) et du temps d'attente entre l'administration du médicament (ou de l'additif) et la consommation des denrées alimentaires issues de ces animaux. Ils visent aussi à détecter l'utilisation de substances interdites qui pourraient présenter un risque toxicologique pour le consommateur, à examiner et à mettre en évidence, après enquête, l'origine des résidus dans les denrées alimentaires d'origine animale.

Cadre de la programmation

- Directive 96/23/CE du Conseil du 29 avril 1996 relative aux mesures de contrôle à mettre en œuvre à l'égard de certaines substances et de leurs résidus dans les animaux vivants et leurs produits.
- Règlement (CE) n° 470/2009 du Parlement européen et du Conseil du 6 mai 2009 établissant des procédures communautaires pour la fixation des limites de résidus des substances pharmacologiquement actives dans les aliments d'origine animale
- 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
- Règlement (CE) n° 124/2009 de la Commission du 10 février 2009 établissant des valeurs maximales pour la présence dans les denrées alimentaires de coccidiostatiques ou d'histomonostatiques résultant du transfert inévitable de ces substances vers des aliments pour animaux non-cibles.

Protocole

- **Contaminants recherchés :** résidus de médicaments vétérinaires
 - Substances interdites.
 - Substances autorisées : antibiotiques, anthelminthiques, anticoccidiens, anti-inflammatoires non stéroïdiens et tranquillisants.
- **Productions concernées :** denrées alimentaires d'origine porcine.
- **Stade de la chaîne alimentaire :** élevage, abattoir.
- **Définition du « cas » :** Non-conformité en cas de concentration supérieure à la limite de décision de la méthode de confirmation et déclenchant une mesure de gestion (investigations sur l'origine de la contamination). Cette limite intègre l'incertitude de mesure au niveau de la LMR pour les substances disposant d'une LMR ainsi que pour les substances interdites (décision 2002/657/CE).
- **Nombre d'échantillons et modalités d'échantillonnage**

Viande, foie et rein : 4 648/4 636 prélèvements ont été effectués en abattoir pour la recherche de substances autorisées et 3 497/2 984 prélèvements en élevage ou à l'abattoir pour la recherche de substances interdites respectivement entre janvier et décembre 2015/2016.
- **Stratégie d'échantillonnage :** contrôle ciblé, réalisé selon les modalités fixées par la décision 98/179 en utilisant des critères de ciblage. Une répartition des prélèvements est réalisée par région au prorata de la production de l'année précédente.
- **Méthodes analytiques, nature du prélèvement**

Pour la recherche de substances interdites, seules les méthodes basées sur la spectrométrie de masse en tandem sont utilisées en dépistage et en confirmation.

Pour la recherche de substances autorisées, des méthodes à large spectre de type microbiologique sont utilisées pour le dépistage des antibiotiques. Des méthodes chimiques multi-résidus à très large spectre, mais plus coûteuses, basées sur la spectrométrie de masse en tandem sont utilisées aussi depuis quelques années pour le dépistage des antibiotiques et d'autres familles de médicaments vétérinaires : anthelminthiques, anticoccidiens et anti-inflammatoires non stéroïdiens et tranquillisants. Des méthodes plus classiques (chromatographie liquide ou planaire) sont aussi mises en œuvre pour certaines familles d'antibiotiques.
- **Nature du prélèvement :** matrices biologiques telles que la viande, le foie et le rein.

Plan d'échantillonnage

Le nombre de prélèvements à réaliser par lieu de prélèvement (élevage ou abattoir) est calculé chaque année pour répondre *a minima* aux dispositions de la directive 96/23/CE, au prorata du nombre total de porcs abattus l'année n-1 : 23 830 739 en 2015. La répartition de ces prélèvements par groupe et famille de résidus est ensuite fixée en fonction des *minimas* imposés par la réglementation et d'une évaluation du risque liée, notamment, au nombre de non conformités relevées les années précédentes :

- au minimum, 0,02 % pour les substances interdites,
- au minimum, 0,03 % pour les substances autorisées, avec comme répartition :
 - 30 % pour les antibiotiques,
 - 30 % pour les autres familles de médicaments vétérinaires.

Familles de médicaments vétérinaires recherchées dans le muscle, le foie et le rein

Le choix des substances recherchées par famille de résidus est établi conjointement avec le laboratoire national de référence en fonction de leur utilisation connue, des méthodes d'analyse utilisées et de leur performance. Les classes de médicaments recherchées sont listées dans les **tableaux 1 et 2**. Elles découlent des exigences réglementaires de la décision 96/23/CE.

Méthodes de dépistage et de dosage

Les méthodes officielles permettent de détecter, identifier ou (et) quantifier les molécules recherchées. L'analyse de première intention,

Tableau 1. Taux de non-conformité pour les autres substances* dans les muscles et abats par familles de médicaments vétérinaires en 2015

	Viande et abats (prélèvement en abattoir)					
	Nb de résultats recensés	Nb de résultats non conformes	Proportion de non conformes (%)	Molécule Concentration > LMR	Résultats conformes Concentration < LMR	
Antibiotiques (Total)	2 771	7	0,25			
Recherche multi-résidus	4 boîtes (muscle) + CL-SM/SM	786	1	0,13	Oxytétracycline (n=1)	Tulathromycine (n=1)
	CL-SM/SM + CL-SM/SM	992	4	0,40	Sulfadiméthoxine (n=3) Pénicilline/DHS (n=1)	Tulathromycine (n=1) Sulfadiazine (n=1) Sulfadiméthoxine (n=1)
Recherche par famille	Sulfamides (HPTLC + CLHP-UV)	794	1	0,13	Sulfadiazine (n=1)	
	Tétracyclines (CLHP-UV)	199	1	0,50	Tétracycline (n=1)	
Anthelminthiques (Total)	687	0	0			
Avermectines (foie CLHP-fluo)	589	0	0			
Benzimidazoles (foie -PTLC + CL-SM/SM)	98	0	0			
Anticoccidiens (muscle - CL-SM/SM)	98	0	0			
AINS (muscle - CL-SM/SM)	397	0	0			
Tranquillisants (rein - CL-SM/SM)	695	0	0			
Total substances autorisées	4 648	7	0,15			

*Hors substances interdites

4 boîtes: méthode microbiologique de dépistage des inhibiteurs bactériens – CL-SM/SM: chromatographie liquide couplée à la spectrométrie de masse en tandem – HPTLC: chromatographie planaire à haute performance – CLHP: chromatographie liquide couplée à la détection UV ou fluorimétrique.

Tableau 2. Taux de non-conformité pour les autres substances* dans les muscles et abats par familles de médicaments vétérinaires en 2016

	Viande et abats (prélèvement en abattoir)					
	Nb de résultats recensés	Nb de résultats non conformes	Proportion de non conformes (%)	Molécule Concentration > LMR	Résultats conformes Concentration < LMR	
Antibiotiques (Total)	2 758	2	0,07			
Recherche multi-résidus	4 boîtes (muscle) + CL-SM/SM	776	0	0		Doxycycline (n=1)
	CL-SM/SM + CL-SM/SM	1 191	1	0,08	Sulfadiméthoxine (n=1)	Amoxicilline (n=1) Tulathromycine (n=1) Marbofloxacin (n=1)
Recherche par famille	Sulfamides: HPTLC + CLHP-UV	792	1	0,13	Sulfadiméthoxine (n=1)	
Anthelminthiques (Total)	693	0	0			
Avermectines (foie CLHP-fluo)	594	0	0			
Benzimidazoles et autres anthelminthiques (foie -PTLC + CL-SM/SM)	99	0	0			
Anticoccidiens (muscle - CL-SM/SM)	99	0	0			
AINS (muscle - CL-SM/SM)	395	0	0			
Tranquillisants (rein - CL-SM/SM)	691	0	0			
Total substances autorisées	4 636	2	0,04			

*Hors substances interdites

4 boîtes: méthode microbiologique de dépistage des inhibiteurs bactériens – CL-SM/SM: chromatographie liquide couplée à la spectrométrie de masse en tandem – CLHP: chromatographie liquide couplée à la détection UV ou fluorimétrique

Tableau 3. Taux de non-conformité dans les muscles et l'aliment pour les substances interdites par familles de médicaments vétérinaires en 2015

	Viande (prélèvement en abattoir)			Aliment (prélèvement en élevage)		
	Nb de résultats recensés	Nb de résultats non conformes	Proportion de non conformes (%)	Nb de résultats recensés	Nb de résultats non conformes	Proportion de non conformes (%)
Chloramphénicol CL-SM/SM	2 514	0	0	0	0	0
Nitrofuranes CL-SM/SM	493	0	0	0	0	0
Nitroimidazoles CL-SM/SM	457	0	0	40	0	0
Total Substances interdites	3 464	0	0	40	0	0

CL-SM/SM: chromatographie liquide couplée à la spectrométrie de masse en tandem

Tableau 4. Taux de non-conformité dans les muscles et l'aliment pour les substances interdites par familles de médicaments vétérinaires en 2016

	Viande (prélèvement en abattoir)			Aliment (prélèvement en élevage)		
	Nb de résultats recensés	Nb de résultats non conformes	Proportion de non conformes (%)	Nb de résultats recensés	Nb de résultats non conformes	Proportion de non conformes (%)
Chloramphénicol CL-SM/SM	2 530	0	0	0	0	0
Nitrofuranes CL-SM/SM	497	0	0	0	0	0
Nitroimidazoles CL-SM/SM	453	1	0,22	39	0	0
Total Substances interdites	3 480	1	0,03	39	0	0

CL-SM/SM: chromatographie liquide couplée à la spectrométrie de masse en tandem

dite de dépistage doit permettre la sélection des échantillons suspects qui devront être analysés par une ou plusieurs méthodes de confirmation. Les méthodes de dépistage doivent être rapides, faciles à mettre en œuvre, peu onéreuses et robustes. Un échantillon est déclaré suspect lorsqu'à l'issue du dépistage, un effet (antibiotique) ou une molécule active est détecté. Un échantillon est déclaré non-conforme lorsque la concentration du composé identifié est supérieure au seuil de décision ou CCalpha. Les performances des méthodes doivent satisfaire pour l'étape de dépistage une proportion de résultats faux conformes (faux négatifs) inférieure à 5 % et pour l'étape de confirmation une proportion de résultats faux non-conformes (faux positifs) inférieure à 1 % (décision 2002/657/CE). Les méthodes de confirmation impliquent une identification non ambiguë du composé recherché et sa quantification.

En filière porcine, des méthodes dites conventionnelles de type microbiologique sont utilisées pour le dépistage des antibiotiques. Des méthodes chimiques multi-résidus à très large spectre, mais plus coûteuses, basées sur la spectrométrie de masse en tandem sont utilisées aussi depuis plusieurs années pour le dépistage des antibiotiques et d'autres familles de médicaments vétérinaires: anthelminthiques, anticoccidiens, anti-inflammatoires non stéroïdiens et tranquillisants. Des méthodes plus classiques (chromatographie liquide ou planaire) sont aussi mises en œuvre pour certaines familles d'antibiotiques.

Les méthodes d'analyse utilisées lors de ces contrôles officiels sont listées dans les [tableaux 1 et 2](#) en fonction des classes de médicaments ciblées. Elles sont régulièrement révisées et validées par le laboratoire de référence résidus de médicaments vétérinaires (LNR) pour intégrer les nouvelles molécules mises sur le marché et ainsi suivre l'évolution des pratiques. Ainsi, en 2016, une nouvelle méthode basée sur la spectrométrie de masse en tandem pour la recherche des anthelminthiques a été transférée au réseau des laboratoires agréés permettant de détecter et doser une trentaine de molécules et en 2017, deux nouvelles méthodes pour la recherche des antibiotiques (80 molécules) dans le muscle. Pour la recherche de substances interdites, seules les méthodes basées sur la spectrométrie de masse en tandem et couplées à la chromatographie liquide sont utilisées en dépistage et en confirmation.

Résultats des plans de contrôle

Niveau de réalisation des plans

En 2015, près de 4 648 prélèvements de viande, foie ou rein ([Tableau 1](#)) ont été effectués en abattoir pour la recherche de résidus de médicaments vétérinaires, en utilisant des critères de ciblage allant de simples signes sur la carcasse jusqu'à des éléments d'information apportés par l'ICA (document d'information sur la chaîne alimentaire) et 3 464 prélèvements à l'abattoir pour la recherche de substances interdites ([Tableau 3](#)). De plus, 40 prélèvements d'aliments ont été effectués dans les élevages pour la recherche de substances interdites. En 2016, les chiffres étaient respectivement de 4 636 ([Tableau 2](#)) pour la recherche de résidus de médicaments vétérinaires et de 3 480 pour la recherche de substances interdites ([Tableau 4](#)).

Niveaux de contamination pour les substances interdites dans les muscles

Les résultats sont présentés par classes de substances dans les [tableaux 3 et 4](#), respectivement pour les années 2015 et 2016. Aucune non-conformité n'a été détectée en 2015 pour ces substances interdites aussi bien dans les muscles que dans l'aliment. En 2016, une non-conformité pour la présence de métronidazole et de son métabolite, un nitroimidazole interdit en production animale depuis 1998, a été détectée dans un muscle de porc.

Niveaux de contamination pour les substances autorisées dans les muscles, le foie et le rein

Les résultats sont présentés par classes de substances dans les [tableaux 1 et 2](#), respectivement pour les années 2015 et 2016. Pour les antibiotiques, les prélèvements de muscle sont répartis et analysés selon deux stratégies analytiques combinant différentes méthodes d'analyses, deux en multi-résidus (recherche des résidus de plusieurs familles d'antibiotiques) et une dite en recherche ciblée sur une famille d'antibiotiques (tétracyclines, sulfamides). En 2015, les non-conformités détectées dans le muscle de porc concernaient essentiellement la sulfadiméthoxine, l'oxytétracycline et l'association pénicilline/DHS (porcs charcutiers). En 2016, seule la sulfadiméthoxine a été à l'origine de non-conformité. Le taux moyen de non-conformité

pour les antibiotiques a été pratiquement divisé par quatre entre 2015 (0,25 %) et 2016 (0,07 %). La tulathromycine, un antibiotique récemment mis sur le marché, a été mise en évidence trois fois dans le muscle de porc mais, à des concentrations inférieures à la LMR chez le porc (< 600 µg/kg).

Pour les autres classes de médicaments vétérinaires, aucune non-conformité n'a été mise en évidence en 2015 et 2016 chez le porc.

Interprétation

En 2015, les non-conformités détectées pour les antibiotiques dans le muscle de porc concernaient essentiellement l'oxytétracycline et la sulfadiméthoxine. Des inspections en élevage ont été menées et ont montré que ces non-conformités faisaient suite à des traitements par des aliments médicamenteux. Par ailleurs, les résultats montrent une plus grande capacité de détection des non-conformités à l'aide des stratégies multi-résidus, et notamment avec le dépistage par la méthode CL-SM/SM. Les critères de ciblage étaient basés, à l'abattoir, sur l'état corporel des porcs ou des éléments d'information apportés par l'ICA (traitement médicamenteux avant l'abattage, abcès-boiterie, aiguille cassée). Dans ces deux derniers cas, chaque porc (porcin identifié à l'aide d'une boucle ronde rouge à chaque oreille) est soumis à une inspection *ante mortem* par le vétérinaire officiel.

En 2016, le taux global de non-conformités pour les antibiotiques sur la viande de porc (0,07 %) peut être considéré comme faible au regard des critères de ciblage utilisés et par rapport à d'autres espèces animales, comme les ruminants (1,6 % pour les bovins) (Fournet, 2015, Roudaut B. et al, 2016; DGAL, 2015 et 2016).

Discussion

Les non-conformités révélées lors des plans de contrôle sont rares. Pour les substances interdites, seul un échantillon de muscle de porc a été déclaré non-conforme, en 2016, à cause de la présence de métronidazole et de son métabolite. L'origine de cette non-conformité n'a pas pu être mise en évidence suite à l'enquête menée en élevage. Les autres substances (chloramphénicol, nitrofuranes) sont très rarement mises en évidence dans les tissus d'origine animale.

Pour les antibiotiques, si les porcs sont traités majoritairement avec des tétracyclines, des polypeptides, puis avec des pénicillines, des sulfamides associés ou non au triméthoprime, et des macrolides (Anses/ANMV, 2016), les familles d'antibiotiques les plus fréquemment à l'origine des non-conformités sont les sulfamides (sulfadiméthoxine, sulfadiazine) et les tétracyclines (oxytétracycline). Les porcs sont traités (Anses/ANMV, 2016) essentiellement par voie orale (87 %), puis par voie parentérale (13 %). La durée moyenne des traitements est de cinq jours pour un traitement dans l'eau de boisson et de dix jours pour un traitement par l'aliment (Anses/ANMV, 2016). La sulfadiméthoxine est aussi régulièrement mise en évidence dans les plans spécifiques sulfamides. Des problèmes de respect du temps d'attente, de contaminations croisées d'aliments non supplémentés par des aliments médicamenteux au niveau de la fabrication de l'aliment, du transport ou de l'élevage sont quelques fois évoqués pour expliquer ces non-conformités (Lynas L., 1998; O'Mahony J., 2012). Un plan exploratoire sur la présence d'antibiotiques dans les aliments pour animaux au stade de l'élevage a été mis en place en 2017 et en 2018 pour documenter cette hypothèse.

Les polypeptides (colistine) bien qu'utilisés pour des traitements par voie orale (majoritairement en post-sevrage) ne sont pas résorbés au niveau du tube digestif et n'entraînent donc pas de non-conformités.

Par ailleurs, les beta-lactamines associées aux aminosides (pénicilline G – DHS) ainsi que les macrolides, et les quinolones (marbofloxacine) sont administrés par voie parentérale, avec une durée moyenne de traitement de deux jours. Les non-conformités concernent essentiellement les porcs charcutiers..

Les prémélanges médicamenteux sont de moins en moins utilisés (Hémonic et al, 2016; Anses/ANMV, 2016) au profit de traitement par l'eau de boisson. Un indicateur de l'exposition des animaux aux antibiotiques, l'ALEA (Animal Level of Exposure to Antimicrobials), pour les prémélanges médicamenteux (Anses, 2015) a diminué de 63 % depuis 1999 et de 37 % depuis 2011.

Les critères de ciblage indiqués sur les commémoratifs accompagnant les prélèvements étaient dans la moitié des cas, présence d'abcès, de lésions, d'infiltration au niveau du collier, état de la carcasse, une information fournie par les documents ICA (traitement récent par des antibiotiques). Dans 50 % des cas, il n'y avait pas de critère de ciblage indiqué.

Pour ces contrôles ciblés, moins de 0,3 % des carcasses de porc ont présenté des résultats non-conformes (niveau de concentration au-dessus des LMR). Le non-respect des délais d'attente recommandés ainsi que le non-respect de la prescription du vétérinaire sont les plus souvent impliqués dans les problèmes de résidus. Comme suite donnée aux non-conformités relevées, des inspections ont été menées dans la plupart des élevages dont sont issus les animaux détectés non-conformes. Les comptes rendus d'inspection sont transmis aux intéressés avec *a minima* rappel à la réglementation. Les animaux non-conformes ont fait l'objet d'une saisie, totale (carcasse et abats) ou partielle. Globalement, l'ensemble des non conformités observées ne remettent pas en cause le délai d'attente indiqué pour les médicaments contenant les antibiotiques recherchés.

Le taux de non-conformité en filière porcine (0,4 %) est significativement plus faible (test du Khi 2) que celui obtenu en filière bovine et en filière ovine et caprine (Roudaut et al, 2016) aussi bien après un dépistage par voie microbiologique que par voie chimique (2,0 % pour les bovins, 0,8 % pour les ovins - caprins). Si, au niveau de l'exposition par les antibiotiques, les porcs se situent au 2^{ème} rang après les lapins (Anses/ANMV, 2016), les traitements concernent préférentiellement les animaux en cours de sevrage et en post-sevrage. Le taux de non-conformité pour les antibiotiques est plus faible par rapport notamment aux ruminants, pourtant moins exposés globalement aux antibiotiques.

En ce qui concerne les antibiotiques critiques, la filière porcine a pris l'initiative, fin 2010, de limiter l'usage des céphalosporines de dernières générations. L'exposition à cette famille a baissé de 85 % sur les six dernières années, ce qui correspond à une diminution de 88 % du nombre estimé d'animaux traités par rapport à 2010 (Anses/ANMV, 2016). L'exposition aux fluoroquinolones a aussi baissé de 45,7 % sur cette même période. Ces molécules ne sont pas ou peu détectées lors des contrôles. Par ailleurs, l'exposition aux phénicolés a augmenté de 32 % pendant cette période, ce qui pourrait entraîner la présence de résidus.

Un changement des pratiques d'utilisation des médicaments à base d'antibiotiques est donc à prévoir à l'avenir. Une baisse importante de l'exposition des porcs à la colistine est observée. La capacité de surveillance d'une gamme plus importante des résidus provenant de l'usage des différentes familles d'antibiotiques est fondamentale pour détecter de nouvelles pratiques à risque. C'est ainsi que pour 2016 puis pour 2017, il a été décidé d'accroître le nombre de prélèvements à analyser directement avec la méthode CL/SM-SM (chromatographie liquide couplée à un spectromètre de masse en tandem) en recherche multi-résidus. En parallèle, le LNR a développé et validé, en incluant de nouvelles molécules, une nouvelle méthode multi-résidus permettant de dépister plus de 80 antibiotiques et une autre méthode ciblant différentes familles d'antiparasitaires par méthode CL/SM-SM. Ces méthodes sont opérationnelles, depuis le début 2017, au niveau des laboratoires agréés. Par ailleurs, un plan exploratoire a été réalisé, en 2017, pour mesurer l'exposition des porcs aux antibiotiques par le biais de l'aliment, et des contaminations croisées.

D'autres contrôles sur les résidus d'antibiotiques (autocontrôle) sont également effectués par les professionnels industriels via des laboratoires internes ou laboratoires agréés. Dans ce cas, des kits de dépistage commerciaux (basés sur des méthodes biologiques, ELISA ou immunochromatographiques) peuvent être utilisés pour cette recherche.

Conclusion et perspectives

Les résultats des plans de contrôle et d'enquêtes montrent que les muscles et les abats de porc commercialisés en Europe sont en grande majorité exempts de résidus de médicaments vétérinaires (EFSA report, 2017). Cette bonne qualité sanitaire est le résultat d'une réglementation stricte sur les aliments pour animaux et sur l'usage des médicaments vétérinaires et additifs, et de son application par les acteurs de la filière. La démarche mise en place des guides de bonnes pratiques en réponse au Paquet Hygiène a permis de diminuer le taux de non-conformité pour les antibiotiques et de garantir les produits vis-à-vis de ces risques. Bien que l'exposition globale des porcs aux antibiotiques ait diminué au cours des six dernières années dans le cadre du plan EcoAntibio 2017, la surveillance reste d'actualité pour contrôler le respect des modalités d'utilisation (voie d'administration, posologie) des médicaments chez le porc et du temps d'attente. Cela permet de garantir avec une très forte probabilité des niveaux de résidus inférieurs aux LMR. Le laboratoire de Fougères poursuit également dans le cadre de ses activités de recherche le développement de nouvelles méthodologies analytiques basées sur l'analyse non ciblée dans les muscles ou les abats (spectrométrie de masse à haute résolution ou HRMS) pour contrôler l'utilisation des médicaments vétérinaires.

L'objectif du premier plan Ecoantibio, de réduction de 25 % en six ans de l'utilisation des antibiotiques en France est dépassé pour la filière porcine avec une diminution de 41,5 % (Anses-ANMV, 2017). Cette diminution de l'exposition aux antibiotiques (Chevance, 2016) observée ces dernières années confirme l'impact positif des différentes actions menées par l'ensemble des acteurs de la filière en matière d'usage raisonné des antibiotiques et se traduit aussi au niveau de la diminution des résidus d'antibiotiques dans la viande de porc. La certification des filières de production associée à la gestion des informations disponibles sur l'usage des médicaments (registre d'élevage) permet d'assurer la traçabilité des produits et des lots ou des animaux traités, de réduire les risques de présence de résidus et de garantir les produits vis-à-vis de ce risque.

Remerciements

Les auteurs remercient l'ensemble des équipes des laboratoires agréés et du LNR pour leur implication dans l'obtention des données de ces plans de contrôle ainsi que les DDecPP.

Références bibliographiques

Anses – ANMV. Chevance A. et Moulin G., 2016. Suivi des ventes de médicaments vétérinaires contenant des antibiotiques en France en 2015. Anses Eds, Maisons-Alfort, 106 p.
<https://www.anses.fr/sites/default/files/documents/ANMV-Ra-Antibiotiques2015.pdf>
 Anses – ANMV. Méheust D., Chevance A. et Moulin G., 2017. Suivi des ventes de médicaments vétérinaires contenant des antibiotiques en France en 2016. Anses Eds, Maisons-Alfort, 108 p.
<https://www.anses.fr/sites/default/files/documents/ANMV-Ra-Antibiotiques2016.pdf>

Chevance A., Moulin G., 2016. Estimation de l'exposition des porcs aux antibiotiques en France. AVPM 2016. 2 pp.

Corrége I., Badouard B., Hémonic A., 2014. Dépenses de santé dans les élevages de porc français: évolution et analyse typologique. Journées Rech. Porcine, 46, 147-152.

Décision 97/747/CE du de la Commission du 27 octobre 1997 fixant les niveaux et fréquences de prélèvement d'échantillons prévus par la directive 96/23/CE du Conseil en vue de la recherche de certaines substances et de leurs résidus dans certains produits animaux. J. Off. Commun. Eur., L303, 12-15.

Décision 98/179/CE du 23 février 1998 fixant les modalités de prise d'échantillons officiels pour la recherche de certaines substances et de leurs résidus dans les animaux vivants et leurs produits. J. Off. Commun. Eur., L65, 31-34.

DGAL, 2016. Bilan 2015 de la surveillance sanitaire des denrées animales et végétales (plans de surveillance et de contrôle).

DGAL, 2017. Bilan 2016 de la surveillance sanitaire des denrées animales et végétales (plans de surveillance et de contrôle).

Directive 96/23/CE du Conseil du 29 avril 1996 relative aux mesures de contrôle à mettre en œuvre à l'égard de certaines substances et de leurs résidus dans les animaux vivants et leurs produits et abrogeant les directives 85/538/CEE et 86/469/CEE et les décisions 89/187/CEE et 91/664/CEE. J. Off. Commun. Eur., L125, 10-32.

Directive 2001/82/CE du Parlement européen et du Conseil, du 6 novembre 2001, instituant un code communautaire relatif aux médicaments vétérinaires. J. Off. Commun. Eur., L311, 1-66.

European Food Safety Authority (EFSA), 2017. Report for 2015 on the results from the monitoring of veterinary medicinal product residues and other substances in live animals and animals products.

Fournet I., Roudaut B., 2015. Les plans de contrôle et de surveillance nationaux en filière bovine pour la recherche de résidus d'antibiotiques. Bull. Épid. Santé Anim. Alimentation., 68 (spéc. "Vigilance sur la chaîne alimentaire"), 35-36.

Hémonic A., Chauvin C., Hugues L., Corrége I., 2016. Evolution des quantités d'antibiotiques utilisées entre 2010 et 2013 dans les élevages du Panel INAPORC et analyse des motifs de traitement par catégorie d'animaux. Journées Rech. Porcine, 48, 307-312.

Lynas L., Currie D., McCaughey W.J., McEvoy J.D.G., Kennedy D.G. 1998. Contamination of animal feedingstuffs with undeclared antimicrobial additives. Food Additives & Contaminants, 15, 2, 162-170.

Ministère en charge de l'agriculture (2011) Plan national de réduction des risques d'antibiorésistance en médecine vétérinaire, Paris, France, p 28.

O'Mahony J., Moloney M., Whelan M., Danaher M., 2012. Feed additives and veterinary drugs as contaminants in animal feed – the problem of cross-contamination during feed production. In J. Fink-Gremmels (Ed), Animal Feed Contamination, Effects on Livestock and Food Safety, 385-410. Woodhead.

Règlement (CE) n° 1831/2003 de la Commission du 22 septembre 2003, relatif aux additifs destinés à l'alimentation des animaux. J. Off. Commun. Eur., L268, 29-43.

Règlement (CE) n° 124/2009 de la Commission du 10 février 2009 établissant des valeurs maximales pour la présence dans les denrées alimentaires de coccidiostatiques ou d'histomonostatiques résultant du transfert inévitable de ces substances vers des aliments pour animaux non-cibles. J. Off. Commun. Eur., L40, 7-11.

Règlement (CE) n° 470/2009 du Parlement européen et du Conseil du 6 mai 2009 établissant des procédures communautaires pour la fixation des limites de résidus des substances pharmacologiquement actives dans les aliments d'origine animale. J. Off. Commun. Eur., L152, 11-22.

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. J. Off. Commun. Eur., L 15, 1-72.

Roudaut B., Bessiral M., Gaugain M., Fournet I., Sanders P., Pessel D., 2016. Contribution of mass analytical methods to identification of antibiotic residues in meat – Application to antibiotic control in France. In: A. Bergwerff (Ed), Residue of veterinary drug in food. Proceedings of the Euroresidue VIII Conference, 49-53. Egmond aan Zee, the Netherlands.