

Les résidus dans l'alimentation des Européens

L'examen des rapports de l'Efsa publiés au cours des vingt-cinq dernières années montre une situation assez peu conforme aux idées reçues.

 JEAN-LOUIS BERNARD, membre de l'Académie d'agriculture de France

Chaque année, la surveillance de notre alimentation est vérifiée par les pays de l'UE au travers de plus de 20 millions d'analyses de résidus.



Photo : Pixabay

Les interrogations du public au sujet de la présence de traces de « pesticides » dans les denrées alimentaires ne sont pas nouvelles. Totalement légitimes, elles sont activées par des campagnes régulières qui laissent accroire que les aliments sont « bourrés de pesticides » et dangereux pour la santé. Scientifiquement peu bordées, de telles alertes occupent cependant une place énorme dans l'espace médiatique, rendant invisibles les données des plans de surveillance conduits par les pays de l'Union européenne dont les résultats sont rassemblés et publiés par l'Agence européenne de sécurité des aliments (Efsa). Bien que rendues publiques depuis plus d'un quart de siècle, les conclusions de ce bilan annuel sont peu reprises dans les canaux ordinaires de l'information publique. Il n'est donc pas inutile de consulter ces volumineux rapports pour savoir ce qu'il en est réellement.

Pour mémoire : les études préalables à une AMM

L'identification des dangers que pourrait présenter une substance candidate à la protection des plantes est établie à l'issue de travaux considérables, préalables à une éventuelle autorisation de mise sur le marché (AMM). Les tests toxicologiques visent le court, le moyen et le long terme, la cancérogénicité, la mutagénicité et les effets sur la reproduction. Ces tests portent non seulement sur la substance active, mais également sur tous ses métabolites pertinents. Les métabolites sont issus de la dégradation de la substance active mère, à la fois sur et dans les végétaux traités, mais aussi dans l'organisme des animaux qui l'auraient ingérée. On étudie comme une substance active ceux qui ont une pertinence sur le plan toxicologique et qui seraient susceptibles à ce titre d'interférer avec la santé de l'homme ou des animaux.

Ces études sont à la charge du demandeur de l'AMM. Elles doivent obligatoirement être réalisées :

- dans des centres de toxicologie expérimentale accrédités et régulièrement inspectés (en France, par le Cofrac) ;
- selon les règlements des bonnes pratiques de laboratoire (BPL) également accrédités par le Cofrac ;
- selon des protocoles expérimentaux stricts, reconnus sur le plan international, publiés par l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), régulièrement complétés et amendés pour tenir compte de l'avancée des connaissances scientifiques et techniques ; dénommés lignes directrices, ces protocoles sont élaborés par des experts internationaux réunis en groupes de travail.

Connaître, préciser, encadrer

Les résultats des études sont transmis *in extenso* (protocoles et résultats) aux agences de sécurité sanitaire.

RÉSUMÉ

♦ **CONTEXTE** - Chaque année, les rapports de l'Autorité européenne de sécurité des aliments (Efsa) regroupent les données des analyses conduites dans 27 pays européens, fournissant des informations résultant de l'examen de dizaines de milliers d'échantillons. Leur examen sur une

période de 25 années fournit la meilleure image dont nous disposons sur la présence de résidus de substances phytopharmaceutiques dans l'alimentation.

♦ **ÉTUDE** - Cet article donne quelques clés de compréhension des résultats présentés

chaque année par l'Efsa sur les résidus de produits phytopharmaceutiques dans les denrées alimentaires. Qu'est-ce que la DJA ? Qu'est-ce qu'une LMR, comment est-elle calculée ? Quelles sont les données analytiques recueillies ? Quel constat est-il possible de dresser sur une période de 25 ans ?...

♦ **RÉSULTATS** - Selon l'ensemble des études annuelles de l'Efsa, il apparaît que la majorité (56,5%) des denrées alimentaires mises sur le marché européen, et ce de façon régulière, ne contiennent aucun résidu décelable. 39,9% présentent des résidus quantifiables inférieurs aux LMR en

vigueur. Une minorité (3,6%) présente des résidus non réglementaires, une forte proportion des échantillons de cette catégorie provenant de denrées produites hors de l'UE.

♦ **MOTS-CLÉS** - Résidus, DJA, LMR, produits phytopharmaceutiques.

Leur objectif est d'identifier toutes les anomalies dans le développement et le fonctionnement des organes, les modifications intervenant dans les liquides biologiques (sang, urine...) ou le comportement. sont recherchés et notés les doses toxiques, les organes-cibles, mais surtout les doses sans effet toxique.

À l'issue de cet examen, une dose sans effet (DSE) est déterminée, en identifiant dans chacune des études toxicologiques requises la plus forte dose qui n'a pas démontré d'effet toxique, pour chaque sexe de chaque espèce ; celle dont la valeur est la plus basse est retenue, considérant que l'effet, l'animal et le sexe concernés sont les plus protecteurs pour l'extrapolation à l'homme.

À partir de cette DSE, un coefficient de sécurité est appliqué, afin de tenir compte :

- d'une part, d'une sensibilité potentiellement accrue entre les espèces (entre les animaux de laboratoire et l'homme : un coefficient minimal de 10 est retenu) ;
- d'autre part, d'une sensibilité potentiellement plus grande chez certains individus d'une même espèce (là encore, un nouveau coefficient de sécurité de 10 au minimum est retenu).

Ainsi, la dose sans effet issue des études de laboratoire est divisée au minimum par 100 pour établir la dose journalière admissible (DJA) en mg/kg de poids corporel ; cette DJA multipliée par le poids corporel d'un individu est la quantité qu'il peut consommer tous les jours de sa vie sans courir de risque pour sa santé ou celle de sa descendance.

Une « LMR » protectrice

Avant toute demande d'AMM, des essais spécifiques sont conduits par le demandeur de l'AMM ou par des entreprises agréées pour les études de résidus avec la plus forte dose d'emploi envisagée pour le produit étudié avec des conditions identiques aux bonnes pratiques agricoles (stade de traitement, nombre de traitements maximaux, délais avant récolte, etc.).

Ces expérimentations permettent de quantifier précisément les résidus en conditions réelles pour les cas les plus sévères. De plus, et toujours pour maximiser les résidus, les denrées traitées sont analysées brutes de récolte, c'est-à-dire non lavées et non épluchées pour les fruits et les légumes. Ces analyses visant à quantifier la substance active et ses métabolites pertinents font appel aux matériels sensibles les plus modernes. Il est alors possible de fixer une limite maximale de résidus (LMR) pour chaque couple « substance active/denrée ».

On vérifie que la somme totale des résidus potentiellement ingérés par un consommateur au travers de son régime est bien inférieure à la dose journalière admissible (DJA). Pour ce faire, on part du principe que chaque fruit, légume ou céréale, cible pour laquelle une AMM est demandée, contiendrait la teneur maximale autorisée en résidus. On fait ensuite la somme de l'ensemble de ces résidus théoriques, en prenant en compte le régime alimentaire des différentes catégories de la population, y compris celui des bébés ou des jeunes enfants. La quantité totale

du pesticide théoriquement ingérée, ainsi calculée, est alors comparée à la DJA, et c'est si et seulement si cette quantité totale est inférieure à la DJA que l'on accorde les usages demandés pour la substance. De plus, si la LMR dans les produits frais dépasse la valeur de 0,1 mg/kg, des analyses complémentaires sont réalisées dans les denrées transformées (exemple : jus de fruit, farine, vin, bière, huile) ou dans des produits issus d'animaux ayant consommé des végétaux traités (lait, œufs, viande), afin de fixer une LMR sur ces denrées. Ces valeurs tiennent compte du coefficient de transfert des résidus et de leur éventuelle transformation lors du processus technologique. Ainsi, la LMR est une valeur administrative, qui tient compte des bonnes pratiques agronomiques et du respect de la dose journalière acceptable pour garantir la sécurité des consommateurs. Elle reste donc très largement inférieure à un seuil toxicologique. Pour les substances phytopharmaceutiques autorisées dans l'UE, le règlement (CE) n° 396/2005 a harmonisé au niveau communautaire les LMR autorisées dans les produits d'origine animale ou végétale destinés à la consommation humaine ou animale. En dehors de l'UE, la plupart des pays du monde ont également fixé des LMR selon des réglementations nationales. Au niveau mondial, l'Organisation des Nations unies pour l'agriculture et l'alimentation (FAO) œuvre de son côté pour définir des LMR pouvant servir de références dans le commerce international.

Un contrôle coordonné au niveau européen

De longue date, les différents États membres de l'Union européenne, plus le Royaume-Uni, l'Islande et la Norvège, mènent sous l'égide de l'Autorité européenne de sécurité des aliments (Efsa) une action concertée de contrôle des résidus dans l'alimentation. La mise en commun des résultats permet de dresser un panorama solide de la situation, de préciser son évolution et d'orienter l'action afin d'améliorer les capacités de détection et de corriger les irrégularités constatées.

Ces travaux comprennent tout d'abord chaque année un Programme européen coordonné (EUCP) pour lequel les États membres étudient les résidus de plus de 180 substances recherchées dans un panel de douze denrées sélectionnées. La composition de ce panel est tournante, variant d'une année sur l'autre pour se répéter à échéance de trois ans où les mêmes denrées seront de nouveau passées en revue. Pour l'année 2019 ont été ciblés : pommes, choux pom-

més, laitues, pêches, épinards, fraises, tomates, grains d'avoine, grains d'orge, vin, lait de vache, graisse de porc. En 2019, 12 579 échantillons de ce type ont été prélevés et soumis à l'analyse pour rechercher 182 substances différentes.

En sus du programme européen coordonné, l'Efsa rassemble chaque année les résultats des analyses réalisées à l'initiative des États.

Pour 2019, l'Europe a donc analysé au total (EUCP + contrôles ciblés des États membres) 96 302 échan-

En 2019,
l'Europe
a effectué
plus de
22 millions
d'analyses.

tillons dans lesquels 799 substances différentes ont été recherchées au total, avec une moyenne de 233 par échantillon, ce qui représente plus de 22 millions d'analyses. Ce programme international est l'un des plus importants au monde avec le Pesticide Data Program conduit par le Département de l'agriculture des États-Unis (USDA).

Des résultats limpides

D'après les résultats de ce programme international sur la période 1996-2020, en moyenne 96,4% des denrées analysées sont conformes : elles ne contiennent aucun résidu quantifiable ou présentent des résidus en quantité inférieure à la LMR en vigueur. Ce taux élevé de conformité est régulier puisqu'il varie d'un minimum de 94,5% à un maximum de 98,8% sur la période. L'examen détaillé de ces résultats (Figure 1) permet de constater :

- qu'une nette majorité des denrées analysées ne contient aucun résidu quantifiable ; c'est le cas en moyenne de 56,5% des échantillons analysés sur la période (maxi = 62,1% et mini = 50,7%) ;
- qu'une fraction minoritaire régulière des échantillons présente une quantité de résidus à un niveau toujours égal ou inférieur aux LMR : en moyenne 39,9% (maxi = 45,5% et mini = 32%) ;
- qu'il existe entre 1,2% et 5,5% des denrées analysées (3,6% en moyenne) qui ne sont pas conformes à la réglementation.

Ces résultats sont particulièrement intéressants si on considère le progrès continu des méthodes d'analyse. Pour une substance donnée, des traces très inférieures à la LMR actuelle et qui auraient été indécélables en

1996 sont souvent parfaitement quantifiables vingt années plus tard. Le même échantillon, classé en 1996 « sans résidus quantifiables », serait aujourd'hui rangé parmi les « résidus inférieurs ou égaux à la LMR ». Ce qui démontre une réduction marquée de la présence des résidus dans les denrées alimentaires, confirmant – si besoin était – la réalité de la prise en compte de ce paramètre dans les filières de production.

Les raisons connues des dépassements

Si le suivi des indications portées sur l'étiquette des produits phytopharmaceutiques garantit le respect des LMR, l'examen des cas de non-conformité (3,6% en moyenne) permet de dégager une série d'éléments explicatifs.

Tout d'abord, le « surdosage » des produits qu'évoquent régulièrement certains médias pour expliquer les dépassements de LMR n'est pas une explication valable. Dans nos régions, toutes les enquêtes montrent que le sous-dosage est une pratique déjà ancienne, assez répandue, et qu'elle est encore accentuée par les réglementations récentes.

Dans le cas où les résidus excédant la LMR sont ceux d'une substance autorisée sur la culture, il s'agit :

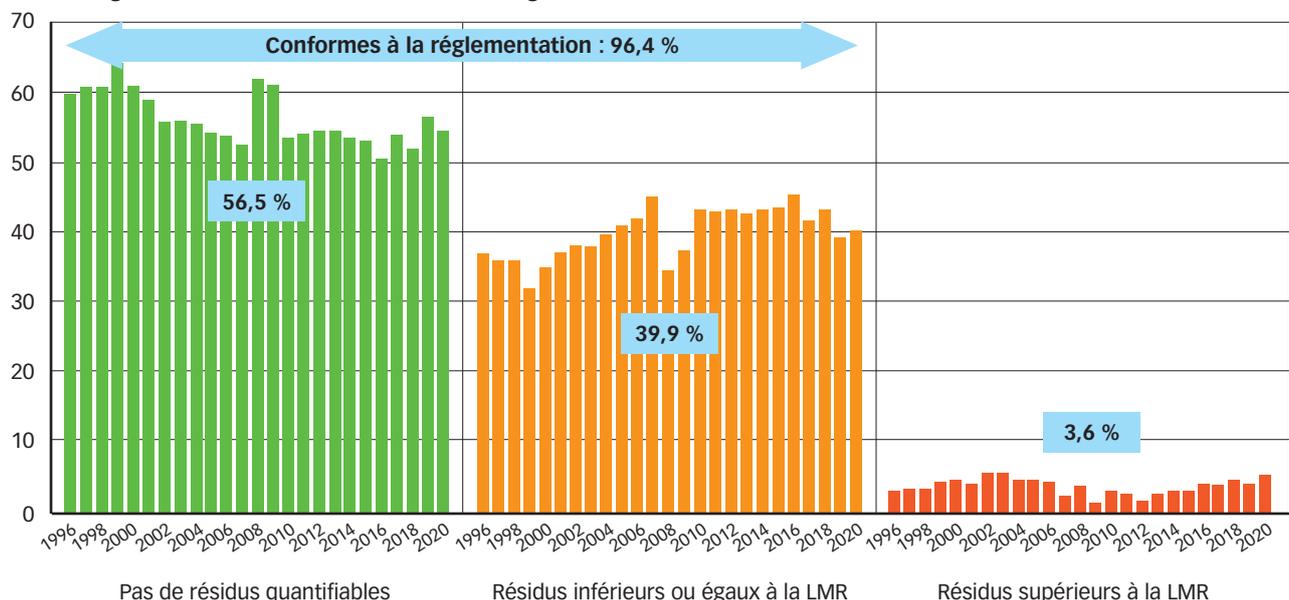
- soit d'une récolte trop précoce ou d'une application trop tardive en infraction avec le délai d'emploi avant récolte (DAR) indiqué sur l'étiquette des emballages ;
- soit d'un appareil de traitement mal réglé ou mal utilisé.

Quand les résidus proviennent d'une substance non autorisée sur la culture, plusieurs cas peuvent se présenter :

Fig. 1 : Résultats de 25 années d'études (1996-2020) coordonnées au niveau européen sur la présence de résidus dans les aliments d'après les rapports annuels de l'Efsa

LMR = limite maximale de résidus.

Pourcentage des échantillons dans chacune des catégories



- la substance retrouvée possède des AMM sur d'autres cultures ; on parle alors de déviation d'usage ; elle peut résulter d'une erreur (dérive de pulvérisation, appareil mal nettoyé entre deux séries de traitements...), mais elle peut aussi être intentionnelle (produits autorisés non disponibles, absence de solution autorisée...);
- la substance retrouvée n'est plus autorisée dans l'UE mais l'a été dans le passé ; on rencontre ce cas avec des denrées produites dans l'UE mais beaucoup plus souvent sur des denrées importées ; c'est aussi le cas pour des légumes-racines contaminés par les traces d'organochlorés persistants dans le sol de la parcelle ;
- le produit de protection retrouvé à l'analyse n'a jamais été autorisé au sein de l'UE et il n'existe aucune demande de tolérance d'importation ; toute denrée présentant des résidus quantifiables de ce type est automatiquement retirée et détruite ; si cette denrée est produite en Europe, il peut s'agir d'une fraude (utilisation de produits phytopharmaceutiques de contrefaçon, importation illégale de spécialités interdites) ; si la denrée est importée, la présence des résidus peut provenir d'un cahier des charges erroné ou de denrées produites conformément à la réglementation du pays producteur et finalement exportées vers l'UE.

Les « résidus » peuvent être ceux d'une substance qui n'est pas un produit de protection des cultures. Dans ce cas, leur présence relève le plus souvent du manque de professionnalisme des opérateurs ou d'incidents de manutention :

- traces de formules biocides, de produits vétérinaires ou ménagers... ;
- contaminations diverses intervenues au champ, pendant le transport ou le stockage ;
- substance d'origine naturelle ou anthropique interagissant avec la méthode d'analyse ;
- fraude intentionnelle...

On rencontre enfin des irrégularités anecdotiques comme les dépassements résultant d'un changement de LMR intervenu entre le début et la fin de la période de culture. Les travaux de l'Efsa visent à repérer ces irrégularités et à les corriger.

D'une manière générale, la fréquence des écarts avec les LMR ou la présence de résidus illégaux est plus grande dans les produits importés que dans ceux qui sont produits en France ou au sein de l'UE. Pour 2019, 2,7% des échantillons produits dans les pays participant à l'étude dépassaient la LMR, contre 7,8% pour ceux issus de denrées produites dans des pays extérieurs.

La fréquence des écarts avec les LMR est plus grande dans les produits importés.

Pour conclure

Il est utile de conserver en mémoire les éléments factuels qui résultent des rapports de l'Efsa. Ces données permettent de bien mesurer le gouffre qui existe entre la réalité et les nombreuses communications proches

de l'infox qui circulent dans l'espace public et les réseaux sociaux.

Le fait que la majorité des denrées alimentaires issues de l'agriculture conventionnelle est indemne de résidus quantifiables ne figure pas encore au rayon des idées reçues. Et pourtant... □

POUR EN SAVOIR PLUS

CONTACT : jlbernard.gif@orange.fr

BIBLIOGRAPHIE : - Ambolet B., Bernard J.-L., Garnier F., Parent-Massin D., 2021. Qu'est-ce qu'une LMR ? <https://tinyurl.com/3u7mff46>

- Bernard J.-L., Ambolet B., 2021. Que sait-on des résidus de pesticides dans l'alimentation ? <https://tinyurl.com/32ha6tfb>

- Regnault-Roger C., 2014. Produits de protection des plantes. Lavoisier, Coll. Tec&Doc.

- The 2020 EU report on pesticide residues in food, EFSA journal published by John Wiley and Sons Ltd on behalf of European Food Safety Authority. doi.org/10.2903/j.efsa.2022.7215 ; et les autres rapports sur la période 1996 à 2019.

- Index Acta phytosanitaire, 57^e édition, Les Instituts techniques agricoles, 2020.



Photo : Capinov

Le perfectionnement du matériel de laboratoire et la sensibilité croissante des méthodes d'analyse autorise la détection de niveaux de résidus de plus en plus infimes.