

LA CONFORMITÉ DES ALIMENTS EXPLIQUÉE PAR LES CHERCHEURS DE BAYER



Du champ à l'assiette, les essais et analyses menés par **Bayer** sur les produits phytosanitaires évaluent le risque pour la santé des consommateurs.

Organisée le 18 juin lors des Journées nationales de l'agriculture, la visite virtuelle du laboratoire d'analyse de résidus situé à Lyon montre toute la rigueur des protocoles suivis pour garantir la sécurité alimentaire en Europe. Le fil conducteur de chaque manipulation ? La traçabilité absolue.

« Ici, à Lyon, sur le site de recherche de Bayer, on pèse les molécules ! » Equipé de lunettes connectées, Philippe Méresse, responsable Innovation center et dialogue chez Bayer, désigne la rangée de spectromètres de masse installés au cœur du laboratoire d'analyses de résidus. Avec lui, derrière leurs ordinateurs, 28 participants inscrits aux Journées nationales de l'agriculture suivent ce 18 juin le parcours d'un échantillon de carottes broyées, jusqu'à l'analyse finale.

De l'une de ces machines, sortira la réponse à une question si essentielle : la quantité de résidus d'une molécule candidate à l'homologation contenue dans ce prélèvement est-elle sans risque pour la santé du consommateur ?

Quantité de résidus de molécules en dessous de la limite réglementaire

Pour prétendre à l'homologation, la quantité de résidus trouvés dans les analyses effectuées sur la matière première récoltée doit se situer en-dessous d'une limite réglementaire. Les analyses concernent aussi les produits alimentaires transformés. « *L'objectif est de reconstituer l'assiette du consommateur, ajoute Adeline Mousques, spécialiste dans l'évaluation du risque pour le consommateur chez Bayer. Par exemple, dans le cas d'un produit destiné à la protection du blé, on doit aussi mesurer précisément les résidus dans la farine et le pain mais aussi dans les œufs, le lait, le gras, la viande, car les animaux sont nourris avec des céréales. Différentes méthodes d'extraction sont donc mises en place dans le laboratoire pour quantifier les résidus dans ces matrices très complexes.* »

La limite de quantification en résidus est fixée par la réglementation à 0,01 mg/kg, ce qui revient à rechercher la molécule de saccharose de 4 morceaux de sucre dissous dans une piscine olympique ! Autant dire que ces machines savent trouver une aiguille dans une botte de foin.

Pour chaque molécule, une « limite maximale de résidus » (LMR) doit être déterminée, elle garantira que le futur produit phytosanitaire ne pose pas de risque pour la santé du consommateur. Elle détermine les conditions d'emploi du futur produit qui pourront ainsi être inscrites sur l'étiquette, lorsque l'autorisation de mise en marché lui sera accordée par la commission Européenne et, en France, par l'Anses.

Analyses de résidus conduites selon un protocole réglementaire strict

Jusqu'à cette étape dans un laboratoire « BPL », la molécule a déjà passé avec succès tous les tests agronomiques et écotoxicologiques. Si BPL signifie tout simplement « *Bonnes pratiques de laboratoire* », seule la visite d'un tel site montre toute la rigueur des protocoles réglementaires à satisfaire dans cette étape. « *L'outil indispensable de chaque analyste, c'est la douchette !*, souligne Philippe Méresse, en indiquant systématiquement les codes-barres qui figurent sur les différents flacons, tubes et boîtes d'échantillons. *Cette lecture s'effectue pour des questions de traçabilité, de rigueur des procédures. Un échantillon aura le même code barre tout au long de son cycle, du champ jusqu'aux résultats consignés dans les rapports finaux. Ainsi, nous pouvons apporter la preuve du bon déroulement de toutes nos analyses lors des inspections exigées tous les 2 ans par le Comité français d'accréditation (Cofrac). Sa mission est d'évaluer la compétence et l'impartialité du laboratoire.* » Seul le certificat de conformité délivré par les inspecteurs du Cofrac valide toutes les études du dossier d'homologation réalisées depuis la dernière inspection.



Le laboratoire d'analyse de résidus de Bayer quantifie les traces de résidus de pesticides dans les denrées alimentaires d'échantillons en provenance de différents sites d'essais au champ d'Europe de l'entreprise.

Le parcours d'un échantillon d'aliment pour quantifier les résidus de molécules phytosanitaires

- ✎ L'échantillon de carottes provient des essais réalisés dans des conditions strictes d'application des produits phytosanitaires qui devront être mentionnées sur l'étiquette du produit s'il est homologué.
- ✎ Immédiatement congelés en sortant du champ, les échantillons sont broyés dans le Centre de recherche de Monheim en Allemagne, conservés en dessous de -18°C, puis expédiés à Lyon. Entre la collecte au champ et leur analyse, jusqu'à plusieurs mois de délais sont possibles. La chaîne du froid doit être respectée pendant tout ce temps.
- ✎ La tolérance de variation de poids est infime, de +/- 1 %. Pour un prélèvement de 5 g de carotte par exemple, la pesée devra être entre 4,95 et 5,05g. Tout au long du processus, les pesées sont très précises car le résultat s'exprime en quantité de résidus par kg de denrée.
- ✎ La traçabilité concerne aussi les collaborateurs. Formés et qualifiés selon les principes des BPL (Bonnes pratiques de laboratoire), ils se signalent à chaque manipulation.
- ✎ Les résidus sont récupérés dans les échantillons grâce à un solvant spécifique dont la composition est établie par les chercheurs de Monheim en Allemagne. Ce solvant spécifique doit extraire notamment tous les résidus du produit parent mais aussi ceux générés après la dégradation de ce produit dans la plante. Ce liquide contiendra aussi des composés chimiques générés par le végétal, par exemple le carotène pour la carotte.
- ✎ Une étiquette appliquée sur chaque appareil mentionne un numéro d'identification, la métrologie très poussée et les différentes vérifications. Seul un matériel qualifié pourra être utilisé pour cette analyse quantitative. Tous les deux ans les inspecteurs du Cofrac viennent vérifier le bon déroulement des analyses et auditionnent les collaborateurs. De la récolte de l'échantillon aux résultats consignés dans les rapports finaux, les inspecteurs peuvent vérifier que toutes les manipulations ont bien été effectuées dans les conditions strictes que nous venons de décrire.
- ✎ L'analyse par chromatographie liquide (LCMS) se déroule en deux temps. La colonne de chromatographie purifie le produit et sert de filtre. Plusieurs centaines de molécules sont présentes. Seules les molécules recherchées et les métabolites sont gardés. Ils sont ensuite introduits dans l'appareil qui va les peser.



Élément fondamental dans cette première étape de l'analyse de résidus : la stabilité au froid. Le poids de l'échantillon doit être le même avant et après la congélation, jusqu'à son analyse.



Les pesées de l'échantillon sont très précises car la quantité de résidus est calculée par kg.



EXTRACTION 1



EXTRACTION 2

Différents systèmes sont utilisés pour extraire les résidus de l'échantillon, ici de la carotte.



Les solvants sont préparés dans une pièce isolée pour ne pas être contaminés.



La centrifugeuse sépare les résidus solides du liquide.



Le matériel clairement identifié, comme les pipettes, est vérifié régulièrement.



Le four à micro-ondes apporte de la chaleur sans modifier la nature du résidu. Il facilite l'extraction des résidus des parties solides.



Les spectromètres de masse couplés à la chromatographie liquide (LCMS) sont les machines qui mesurent la quantité de résidus. Ces machines hautement spécifique et ultra-sensibles également qualifiées isolent puis pèsent les molécules (produit parent et ses métabolites) que l'on souhaite quantifier.

Les résidus de pesticides dans les aliments, un monde de traces

Comment mesure-t-on les résidus des produits phytosanitaires homologués dans notre assiette ? Chaque année, l'Union européenne quantifie **les résidus de pesticides** présents dans 100 000 échantillons d'aliments. Avec ce suivi, elle répond à une question essentielle : notre alimentation est-elle sans risque pour la santé ? Fruits et légumes, aliments transformés d'origine végétales et animales, vins, font l'objet de contrôles aléatoires et ciblés afin d'évaluer les taux de conformité. Le point de repère ? La Limite maximale de résidus (LMR). Fixée par la **Commission européenne** sur un avis scientifique rendu par l'Agence européenne de la sécurité alimentaire (EFSA), elle concerne une substance active pour un produit alimentaire. « *Nos études donnent un niveau de résidus* par kg de denrée, explique Adeline Mousques, spécialiste dans l'évaluation du risque pour le consommateur chez Bayer. Il doit être inférieur à la limite maximale de résidus fixée pour chaque produit et chaque aliment. Notons que la LMR n'est pas le seuil auquel un produit devient dangereux, il y a des coefficients de sécurité liés à l'exposition qui ont été appliqués. La LMR est un marqueur des bonnes pratiques agricoles. »

En Europe, le taux de conformité des aliments se situe au-delà de 95 %. Dans plus de la moitié des cas, ce sont des traces qui sont retrouvées, car inférieures à 0,01 mg/kg. En France, la répression des Fraudes (DGCCRF) réalise ces prélèvements d'échantillons qui sont ensuite analysés par des laboratoires indépendants accrédités.



Adeline MOUSQUES



Philippe MERESSE

Visite guidée virtuelle le 18 juin du laboratoire d'analyse de résidus de Bayer, par Philippe Mérésse, responsable Innovation center et Adeline Mousques, spécialiste dans l'évaluation du risque pour le consommateur. Cette initiative s'inscrit dans le cadre des Journées nationales de l'agriculture.

Le centre de recherche de la Dargoire à Lyon possède un rayonnement international. Il représente 5 000 m² de serres et de laboratoires dont celui d'analyses de résidus. 25 à 30 brevets sont obtenus par an à partir de 30 000 molécules évaluées. 200 collaborateurs travaillent sur ce site.

Bayer remercie les organisateurs des Journées nationales de l'agriculture pour cette initiative qui permet d'éclairer les consommateurs sur la sécurité alimentaire en Europe.