



**HAL**  
open science

## Conséquences de l'épluchage sur les résidus de pesticides et la valeur nutritionnelle des pommes

J Calvarin, L Belzunces, J-M Lecerf, F Carlin, N Paris, C Robaglia, B Gleizer,  
J-P Cravedi

### ► To cite this version:

J Calvarin, L Belzunces, J-M Lecerf, F Carlin, N Paris, et al.. Conséquences de l'épluchage sur les résidus de pesticides et la valeur nutritionnelle des pommes. 51ème Congrès du Groupe Français de recherches sur les Pesticides (GFP), Groupe Français de recherches sur les Pesticides (GFP), Nov 2023, Bordeaux, France. hal-04688019

**HAL Id: hal-04688019**

**<https://hal.inrae.fr/hal-04688019v1>**

Submitted on 4 Sep 2024

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

## Conséquences de l'épluchage sur les résidus de pesticides et la valeur nutritionnelle des pommes

J. Calvarin<sup>a\*</sup>, L. Belzunces<sup>b</sup>, J-M. Lecerf<sup>c</sup>, F. Carlin<sup>d</sup>, N. Paris<sup>e</sup>, C. Robaglia<sup>f</sup>, B. Gleizer<sup>g</sup>, J-P. Cravedi<sup>a</sup>

- a. APRIFEL, Paris, France.
- b. INRAE, Laboratoire de Toxicologie Environnementale, UR 0406 A&E, F-84100 Avignon, France
- c. Service Nutrition et Activité Physique, Institut Pasteur de Lille, France
- d. INRAE, Avignon Université, UMR SQPOV, Avignon, France.
- e. Cabinet d'études statistiques Optima Europe, Floirac, France
- f. Aix-Marseille Université, CEA, CNRS, Institut des Biosciences et Biotechnologies d'Aix-Marseille (BIAM), Équipe Génétique et Biophysique des Plantes, Campus de Luminy, 13009, Marseille, France
- g. CTIFL, Paris, France

\*Auteur correspondant : [j.calvarin@aprifel.com](mailto:j.calvarin@aprifel.com)

Il ne fait aucun doute que la consommation de fruits et légumes est bénéfique pour notre santé en raison des nutriments, fibres, vitamines, minéraux et antioxydants qu'ils apportent à notre organisme. Parmi les fruits consommés en France, la pomme figure en tête avec une consommation moyenne de 17 kg par an et par foyer. Les pommes sont riches en de nombreux phyto-constituants et micronutriments bénéfiques pour la santé tels que les fibres, les polyphénols, la vitamine C ou encore le magnésium.

Néanmoins, afin de faire face aux nombreux bio-agresseurs des cultures, la pomiculture peut avoir recours à des traitements phytopharmaceutiques susceptibles d'entraîner la présence de résidus de pesticides sur/dans le fruit. Selon le type de traitement, ces résidus peuvent être principalement localisés à la surface du fruit (agents de contact) ou dans la chair du fruit (agents systémiques). Bien que dans tous les cas, la réglementation impose que la teneur en résidus de chaque substance active soit inférieure à la limite maximale de résidus (LMR) et que les contrôles effectués par la DGCCRF montrent des taux de dépassement inférieurs à 4% dans les denrées d'origine végétale, le consommateur souhaite généralement réduire autant que possible son exposition aux pesticides, tout en conservant le bénéfice santé du fruit.

Parmi les travaux scientifiques menés à ce jour, nombreux sont ceux qui montrent que l'épluchage des fruits conduit à une réduction de la teneur en résidus pesticides de ces derniers. Néanmoins, ces travaux portent généralement sur un nombre limité de substances actives, ne concernent pas spécifiquement les pommes vendues sur le marché français et n'effectuent pas une analyse conjointe des conséquences de l'épluchage sur les résidus de pesticides et les teneurs en phyto-constituants et micronutriments des pommes.

A partir de pommes collectées sur le marché français et analysées entières et épluchées, notre étude a eu pour but de comparer non seulement les niveaux résiduels de pesticides mais également la teneur en certains micronutriments. Les éventuelles conséquences sanitaires de l'épluchage ont été discutées sur la base des pratiques de consommation en France.

Deux variétés de pommes ont été sélectionnées dans cette étude (Golden Delicious et Royal Gala), représentant 50% de l'ensemble des pommes consommées en France. Des prélèvements de 10 lots de 50 pommes ont été réalisés à partir des types de points de vente les plus fréquentés des Français. Les pommes ont été ensuite lavées, essuyées et coupées. Pour chaque pomme, la moitié a été épluchée, l'autre non. Soixante-treize substances actives (SA) ont été recherchées et les teneurs en polyphénols, fibres, magnésium et vitamine C ont été mesurées dans les échantillons par des laboratoires indépendants accrédités par le Comité français d'accréditation (COFRAC).

Les échantillons de pommes ont été homogénéisés avant analyse. Les résidus de pesticides ont été analysés par chromatographie liquide haute performance couplée à la spectrométrie de masse en tandem (LC-MS/MS) et/ou par chromatographie gazeuse en espace de tête couplée à la spectrométrie de masse (HS-GC-MS) et/ou par chromatographie gazeuse avec spectrométrie de masse en tandem (GC-MS/MS).

Par ailleurs, 4 nutriments et microconstituants d'intérêt ont été mesurés : la vitamine C (HPLC), les polyphénols totaux (méthode colorimétrique utilisant le réactif de Folin-Ciocalteu), les fibres alimentaires (déterminées par digestion enzymatique et analyse gravimétrique) et le magnésium (ICP-MS).

Sur les 73 SA recherchées, seules 7 étaient quantifiables ( $SA \geq LOQ^1$ ) et 3 détectables ( $LOD^2 \leq SA < LOQ$ ) dans au moins un des 10 échantillons de pommes pelées ou non pelées. Les pommes épluchées renferment moins de résidus de pesticides (en nombre et en concentration) que les pommes entières ; les teneurs étant extrêmement faibles dans les deux échantillons à l'exception du flonicamide, pour lequel les niveaux de résidus, bien que modérés et conformes à la réglementation en vigueur, peuvent atteindre 28,67 % de la LMR<sup>3</sup> correspondante. Les valeurs d'exposition aux résidus de pesticides présents dans les pommes, épluchées ou non, se situent entre 0,04 et 2,10% de la Dose Journalière Admissible (DJA) chez les adultes pour une consommation de 277 g/j/ind (déterminée au 95<sup>ème</sup> centile). Concernant les micronutriments analysés, les concentrations sont en moyenne plus élevées dans les échantillons de pommes non pelées que dans les échantillons de pommes pelées mais seul le magnésium diffère significativement ( $p = 0,0165$ , test de Wilcoxon).

En conclusion, après lavage et essuyage, les teneurs en résidus de pesticides des pommes épluchées sont moindres (en nombre et en concentration) que pour les pommes entières. Quelles soient pelées ou non, les pommes présentent des teneurs en résidus de pesticides bien en deçà du seuil réglementaire en vigueur. De ce fait, l'exposition aux résidus de pesticides lors de la consommation des pommes non pelées est faible, et plus basse encore pour les pommes épluchées. Pour ce qui concerne les micronutriments et les constituants mesurés, seules les teneurs en magnésium diffèrent significativement entre les deux lots. Bien que la teneur en magnésium soit plus élevée dans les pommes non pelées que dans les pommes pelées dans notre étude, cette différence est limitée (1,9 mg/100 g) et ne représente qu'une faible proportion de l'apport recommandé.

<sup>1</sup>LOQ : Limite de Quantification

<sup>2</sup>LOD : Limite de Détection

<sup>3</sup>LMR : Limite Maximale de Résidus