

# Développement et validation d'une méthode de dosage de pesticides multi-classes dans les cheveux par chromatographie liquide-spectrométrie de masse

52ème congrès du Groupe Français de recherches sur les Pesticides, 22-24 mai 2024, LYON  
Réduction massive des usages de pesticides et des impacts associés : quels enjeux de connaissances et leviers d'action ?

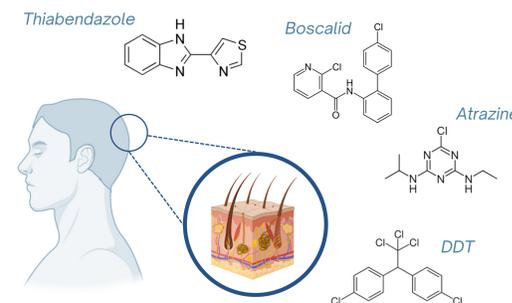


Brillard Eloïse (1), Larrue Camille (1), Gaba Sabrina (2,3), Antoine Dupuis (1,4), Sandrine Lefevre (1,5)

(1) Université de Poitiers, CHU Poitiers, CNRS 7267 EBI, INSERM CIC 1402, F-86000, Poitiers, France ; (2) Centre d'Etudes Biologiques de Chizé, USC 1339 CNRS INRAE La Rochelle University, F-79360 Villiers en Bois, France ; (3) LTSER « Zone Atelier Plaine & Val de Sèvre », F-79360 Villiers-en-Bois, France ; (4) Pharmacie, Santé Publique, CHU Poitiers ; (5) Laboratoire de toxicologie et de pharmacocinétique - CHU Poitiers, France. sandrine.lefeuvre@chu-poitiers.fr

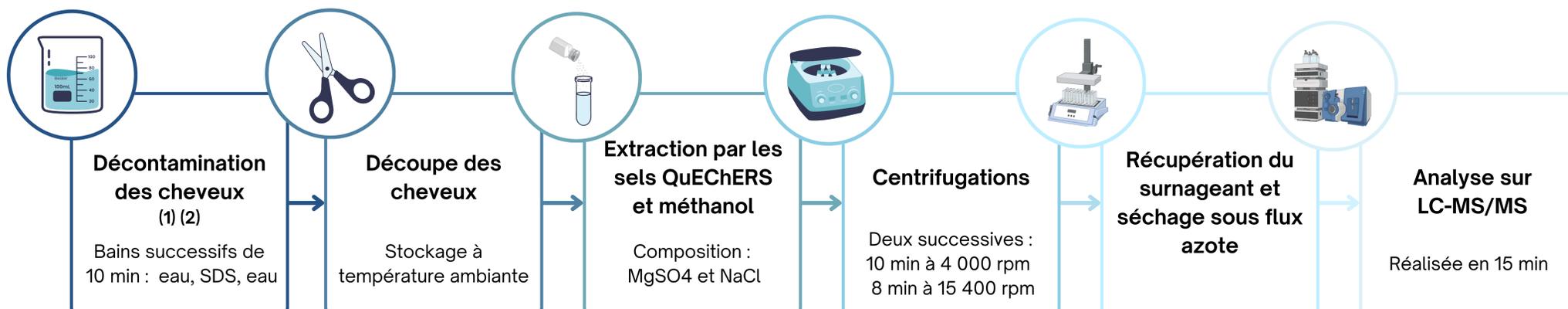
## Introduction

A ce jour, l'usage de **pesticides** soulève de nombreuses préoccupations au sein de la population. De plus, les individus sont **exposés** à un **cocktail de pesticides** parfois à de faibles doses. Il est donc intéressant d'étudier l'exposition à ces **polluants** sur la population. Les **cheveux**, échantillons non invasifs, permettent de **réaliser cette biosurveillance** dans une fenêtre temporelle plus large que d'autres matrices biologiques.



L'objectif est de **développer** et mettre en application une **méthode analytique** pour la **quantification de pesticides et métabolites** appartenant à **différentes classes chimiques** (néonicotinoïdes, azolés, organophosphorés, organochlorés, carbamates, ...).

## Matériels et méthodes



Une **première mise en application** de cette méthode de dosage a été réalisée sur les **cheveux de volontaires**.

## Résultats et discussion

La **méthode** est **validée** en termes de précision, justesse, contamination et effet matrice en accord avec les recommandations de l'Agence Européenne du Médicament (**EMA**) (3). Au total, il est possible de **quantifier 40 composés** avec une régression linéaire entre **2 et 100 pg/mg de cheveux** ( $r^2 > 0,997$ ). La mise en application de ce dosage sur les cheveux de 14 volontaires montre (*Tab.1, Fig.1 et 2*) :

Tableau 1: Données démographiques des volontaires

Age	♀	♂	n (total)
18 - 30 ans	n = 3	n = 3	n = 6
30 - 60 ans	n = 2	n = 3	n = 5
+ 60 ans	n = 2	n = 1	n = 3
n (total)	n = 7	n = 7	n = 14

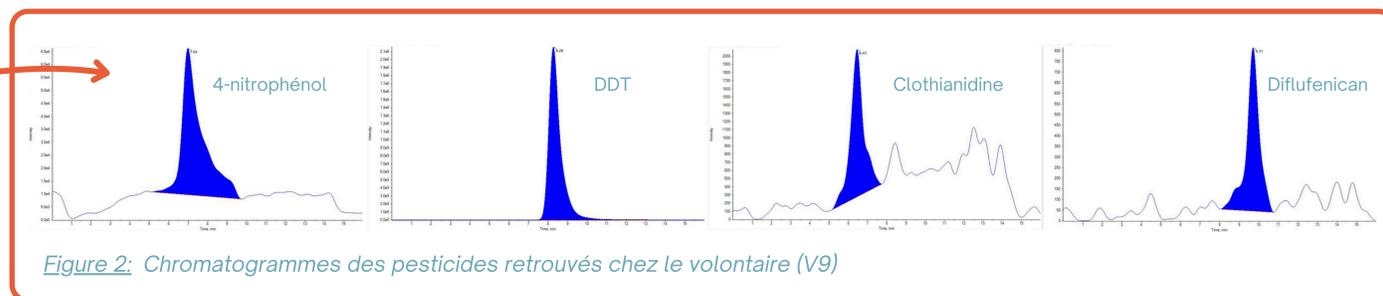
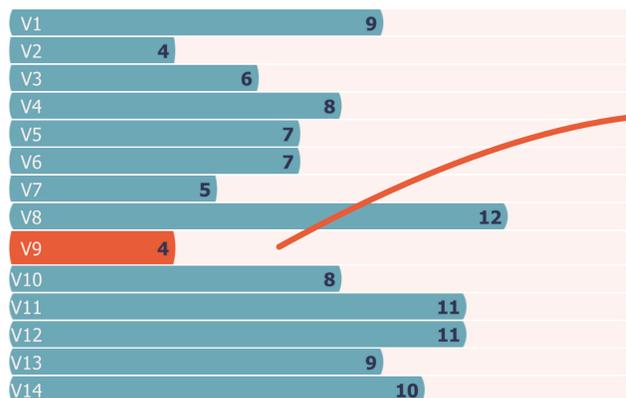


Figure 1: Diagramme présentant le nombre de pesticides retrouvé par volontaire

22 pesticides différents retrouvés

Détection de 4 à 12 pesticides / individu

DDT et 4-nitrophénol omniprésents

Détection de substances interdites en France (DDT, Clothianidine)

## Conclusion

La **méthode QuEChERS** a été appliquée avec succès lors de l'analyse de **14 cheveux de volontaires**. Elle permet l'extraction d'une **large gamme de pesticides et de métabolites** de différentes classes chimiques dans les cheveux avec une sensibilité, une précision et une justesse optimales. Le panel actuel est en train d'être étendu et validé pour la **quantification d'autres composés multi-classes**. Des **recherches plus approfondies** doivent être réalisées afin de prendre en compte **diverses variables** (âge, sexe, texture et couleur du cheveu, mode de vie, etc...) quant à l'évaluation de l'exposition chez les individus.

## Références

(1) Martín, J. et al. (2016) Analytica Chimica Acta, 945, 95-101 ; (2) Rodríguez-Gómez, R. et al. (2017) Chemosphere, 168, 676-684 ; (3) European Medicines Agency. ICH guideline M10 on bioanalytical method validation and study sample analysis. 2022 p. 45.