

P11

### Mise en évidence par analyse capillaire de l'importance de l'exposition des enfants de Nouvelle-Calédonie aux métaux lourds



Yann Barguil<sup>1,\*</sup>, Laura Chiaradia<sup>1</sup>, Alba Iglesias-Gonzalez<sup>2</sup>, Yves Letourneur<sup>3</sup>, Madeline Duhin<sup>4</sup>, Brice Appenzeller<sup>2</sup>, Olivier Roussel<sup>5</sup>, Vincent Cirimele<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de biochimie-toxicologie-pharmacologie, centre hospitalier territorial gaston bourret, Nouméa, France

<sup>2</sup> Department of precision health, Luxembourg institute of health, Luxembourg

<sup>3</sup> UMR Entropie (ur-ird-ifremer-cnrs-unc), université de la nouvelle-calédonie, Nouméa, France

<sup>4</sup> Laboratoire de biochimie-toxicologie-stp, centre hospitalier territorial de nouvelle-calédonie, Nouméa, France

<sup>5</sup> Laboratoire Chemtox, Illkirch, France

\* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : [yann.barguil@cht.nc](mailto:yann.barguil@cht.nc) (Y. Barguil)

**Objectifs** Le nickel et le chrome en excès peuvent être dangereux pour la santé. Lorsque des captages d'eau, des cultures vivrières, se trouvent sur des terrains de périodites, riches de ces métaux, les populations ont un risque possible d'exposition par l'eau, l'alimentation ou les poussières. De récentes études ont montré que les Calédoniens, en particulier les enfants, avaient des concentrations en nickel et en chrome anormalement élevées dans leurs urines [St-Jean A. et al. Environ Int 2018;118:106-15]. Le but de notre étude est d'évaluer l'importance de l'exposition des enfants de Nouvelle-Calédonie (NC) aux métaux lourds présents dans les sols ultramaïques de NC, via une étude d'exposome chimique par analyse capillaire : METCAPI-Child.

**Méthode** METCAPI-Child a été menée en parallèle de l'étude « Exposome Chimique des enfants de NC » [Iglesias-González A. et al. Toxicol Anal Clin 2023;35(3):S92-S92], les échantillons de cheveux ont été prélevés sur 42 enfants et adolescents (19 filles, 23 garçons), âgés de 1 à 14 ans, vivant en NC (Nouméa, périphérie urbaine et campagne). Les cheveux ont été analysés par ICP-MS et les concentrations massiques (en µg/g) ont été déterminées pour : Cr, Co, Hg, Ni et Pb.

**Résultats** Il est mis en évidence la présence de métaux lourds dans les cheveux des enfants calédoniens. Les concentrations sont (médiane ; moyenne ; max) : 0,6 ; 1,1 ; 10,7 µg/g pour le Cr, 0,1 ; 0,1 ; 0,9 µg/g pour le Co, 1,1 ; 1,3 ; 4,1 µg/g pour le Hg, 3,4 ; 5,6 ; 30,7 µg/g pour le Ni et 1,0 ; 2,8 ; 28,7 µg/g pour le Pb. Chez 14 enfants, la concentration seuil de 1,5 µg/g était atteinte ou dépassée pour le Hg. Pour les autres métaux, il n'y a pas de consensus concernant les concentrations capillaires seuils. Tout comme dans les urines, les concentrations capillaires en métaux lourds sont élevées. D'autre part, les résultats obtenus pour METCAPI-Child ont été comparés aux concentrations capillaires maximales mesurées à Grande Synthe (GS) (Hauts de France), chez des enfants exposés à de la pollution industrielle : Cr : 93,1 µg/g, Co : 0,4 µg/g, Hg : non détecté, Ni : 17,1 µg/g et Pb : 3,3 µg/g [Iglesias-González A et al. Expo Health 2022;14:685–712]. Exception du Cr, les concentrations capillaires des enfants de NC dépassent, parfois largement, les niveaux rapportés dans d'autres pays. Concernant le Ni, la médiane de 3,4 µg/g observée en NC pourrait paraître faible en comparaison de 17,1 µg/g observée à GS. Ces deux valeurs de Ni sont cependant très élevées en comparaison de celles obtenues pour d'autres pays qui ne dépassent jamais 1,0 µg/g [Iglesias-González A et al. Expo Health 2022;14:685–712].

**Conclusion** Comparé à d'autres populations dans le monde, l'exposome en métaux lourds des enfants calédoniens, est spécifique à la population de NC. Une influence éventuelle des opérateurs miniers (extraction minière, usine) n'a pu être mise en évidence, compte-tenu de l'importance du « bruit de fond » résultant de la nature même des sols. Les latérites développées sur roches ultrabasiques sont des sources de métaux mobilisables par le vent et

l'eau, et ces derniers sont assimilables. Ils contribuent à accroître la charge corporelle en métaux des hommes et la voie atmosphérique ne doit pas être écartée. De plus, les jeunes enfants sont particulièrement exposés, du fait d'une activité mains-bouche accrue. Ces premiers résultats demandent à être complétés par une évaluation des conséquences sanitaires possiblement liées à cette exposition, en particulier chez les plus jeunes ; ces enfants calédoniens présentant aussi un profil d'exposition aux polluants organiques particulier. **Déclaration de liens d'intérêts** Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

<https://doi.org/10.1016/j.toxac.2024.03.078>

P12

### Nombre et nature des substances identifiées dans les microéchantillons sanguins, les fluides oraux et l'air expiré des automobilistes soumis à un contrôle au bord de la route en Suisse romande : une étude pilote comparative



Tatjana Vujic<sup>1,\*</sup>, Aurélien Thomas<sup>1</sup>, Cristian Palmiere<sup>2</sup>, Yvonne Achermann<sup>3</sup>, Karin Huwile<sup>3</sup>, Markus Deublein<sup>3</sup>, Marc Augsburger<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Unité de toxicologie et de chimie forensique, centre universitaire romand de médecine légale, Lausanne, Switzerland

<sup>2</sup> Unité de médecine et psychologie du trafic, centre universitaire romand de médecine légale, Lausanne, Switzerland

<sup>3</sup> Bureau suisse de prévention des accidents (bpa), Berne, Switzerland

\* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : [tatjana.vujic@chuv.ch](mailto:tatjana.vujic@chuv.ch) (T. Vujic)

**Objectifs** Un projet pilote a été réalisé, en collaboration avec le bureau suisse de prévention des accidents (BPA), consistant en une évaluation préliminaire menée auprès d'une cinquantaine ( $n=47$ ) d'automobilistes en Suisse romande de la détection de substances psychoactives (drogues licites/illicites et/ou produits pharmaceutiques). L'un des buts de cette étude était d'évaluer la prévalence de substances psychoactives chez des automobilistes en comparant les aspects techniques et analytiques de trois dispositifs de prélèvement, sur trois matrices différentes, à savoir des spots de sang séché (Dried Blood Spots ou DBS, Hemaxys®), des fluides oraux (Salivette®), et l'air expiré (Breath Explor®). Pour les trois types d'échantillon, la même stratégie analytique a été utilisée.

**Méthode** Pour évaluer la prévalence de substances psychoactives chez les automobilistes et comparer les trois dispositifs de prélèvement (Hemaxys®, Salivette® et Breath Explor®), trois contrôles routiers ont été effectués en collaboration avec la police locale (ville de Lausanne et canton du Valais). Les prélèvements des échantillons ont été accomplis selon les instructions des fabricants pour les trois dispositifs. Une double extraction classique a été exécutée sur tous les échantillons. Finalement, la recherche de substances psychoactives a été réalisée par criblage basée sur la chromatographie liquide (LC) couplée à un analyseur de masse spectrométrie à haute résolution (HRMS) permettant la détection et l'identification simultanée d'environ 1000 substances, à l'aide d'une procédure validée.

**Résultats** L'étude pilote a permis l'inclusion à l'étude de 47 automobilistes. Il a été possible d'identifier 34 molécules (métabolites inclus), dont 8 substances psychoactives dans au moins une des trois matrices biologiques étudiées sur l'ensemble des 136 échantillons prélevés en bord de route (DBS :  $n=46$ , fluide oral :  $n=44$  et air expiré :  $n=46$ ). Sur les 136 échantillons analysés, 11,8 % (16) étaient positifs à une substance susceptible d'avoir un impact sur les capacités de conduite. Sur ces 16 échantillons, 62,5 % (10) étaient positifs à une substance illicite, tandis que 37,5 % (6) étaient positifs à un agent pharmaceutique. Un automobiliste peut être positif à la fois à