



**HAL**  
open science

## Proposition d'hybridation entre santé publique et ergotoxicologie pour la prévention des risques de contaminations des soignants aux médicaments anticancéreux

Valentin Lamarque, Guillaume Swierczynski, Fabienne Goutille, Mireille Canal-Raffin, Adelaide Nascimento, Antoine Villa, Alain Garrigou

### ► To cite this version:

Valentin Lamarque, Guillaume Swierczynski, Fabienne Goutille, Mireille Canal-Raffin, Adelaide Nascimento, et al.. Proposition d'hybridation entre santé publique et ergotoxicologie pour la prévention des risques de contaminations des soignants aux médicaments anticancéreux. 56e Congrès de la SELF. Vulnérabilités et risques émergents : penser et agir ensemble pour transformer durablement, Université de Genève (Germain Poizat; Raphaël Maion; Simon Flandin); Haute Ecole Spécialisée de Suisse Occidentale (Carole Baudin; Bruno Parent; Rafaël Weissbrodt); Centre universitaire de médecine générale et de santé publique (Claire Bauduin); Centre hospitalier universitaire vaudois (Vera Bustamante) Hopitaux Universitaire de Genève (Christine Villaret); Optimance (David Bozier), Jul 2022, Geneve, Suisse. hal-03924973

**HAL Id: hal-03924973**

**<https://hal.science/hal-03924973>**

Submitted on 9 Mar 2023

**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.



56<sup>ème</sup> CONGRÈS SELF  
6 - 8 juillet 2022

VULNÉRABILITÉS ET  
RISQUES ÉMERGENTS

penser et agir ensemble pour  
transformer durablement

EBSCOhost

The full text of SELF congresses proceedings  
in Ergonomics Abstracts is included in  
Academic Search Ultimate on EBSCOhost™

[www.ergonomie-self.org](http://www.ergonomie-self.org)

→ Ergonomics abstract

# Proposition d'hybridation entre santé publique et ergotoxicologie pour la prévention des risques de contaminations des soignants aux médicaments anticancéreux

LAMARQUE, Valentin (1,2); SWIERCZYNSKI, Guillaume (2,4); GOUTILLE, Fabienne (2); CANAL-RAFFIN, Mireille (2); NASCIMENTO, Adélaïde (1); VILLA, Antoine (3); GARRIGOU, Alain (2)

(1) Conservatoire National des Arts et Métiers, CRTD-ergonomie, 41 Rue Gay-Lussac, Paris.; (2) Université de Bordeaux, Inserm, Bordeaux Population Health Research Center, Equipe EPICENE, UMR 1219, 146 rue Léo Saignat, Bordeaux.; (3) APHM la Timone, 80 Rue Brochier, Marseille.; (4) EHESP, 15 Avenue du professeur Léon Bernard, Rennes. Contact : [valentin.lamarque@lecnam.net](mailto:valentin.lamarque@lecnam.net)

**Résumé.** Ce travail s'intègre dans le symposium "ergotoxicologie en action" et propose une première tentative de compréhension du processus d'élaboration méthodologique du projet PREVMAC. Ce projet, au départ mené par un doctorant en santé publique, prend la suite d'une étude d'expologie mettant en évidence une contamination interne des soignants. Cette contribution présente le cheminement réalisé depuis 2005, jusqu'à l'inclusion d'un doctorant en ergonomie, pour atteindre le niveau de coopération actuel. Cette hybridation est alors issue de rencontres opportunistes, symbolisée par une méthodologie, liant logique de santé publique et ergotoxicologie, par des méthodes d'expologie, de toxicologie analytique, de recherche interventionnelle, d'analyse de l'activité, et d'un "laboratoire du changement". Cette hybridation méthodologique permettra l'élaboration d'une formation en e-learning pour prévenir les risques de contamination des soignants aux médicaments anticancéreux et sera l'occasion d'enrichir mutuellement nos disciplines, en vue de coopérations à venir.

Mots-clés : Ergonomie – Ergotoxicologie – Santé publique – hybridation

## Proposal of hybridization between public health and ergotoxicology for risk prevention of contaminations of the nursing staff facing anticancer drugs

**Abstract.** This work is part of the "ergotoxicology in action" symposium and offers a first attempt to understand the methodological development process of the PREVMAC project. This project, initially led by a phd student in public health, follows on from an expology study highlighting internal contamination of nursing staff. This contribution presents the progress made since 2005, followed by the inclusion of a phd student in ergonomics, to reach the current level of cooperation. Then this hybridization is the result of opportunistic encounters, symbolized by a methodology, linking public health and ergotoxicology logic, through methods of expology, analytical toxicology, interventional research, activity analysis, and a "Change laboratory". This methodological hybridization will allow the development of an e-learning training to prevent the risks of contamination of nursing staff with anticancer drugs and will be an opportunity to mutually enrich our disciplines, in view of future cooperations.

Keywords: Ergonomics – Ergotoxicology – public health - hybridization

\*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Genève les 6, 7 et 8 juillet 2022. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante :

Lamarque, V., Swierczynski, G., Goutille, F., Canal-Raffin, M., Nascimento, A., Villa, A. & Garrigou, A. (2022). Proposition d'hybridation entre santé publique et ergotoxicologie pour la prévention des risques de contaminations des soignants aux médicaments anticancéreux. Actes du 56ème Congrès de la SELF. Vulnérabilités et risques émergents : penser et agir ensemble pour transformer durablement. Genève, 6 au 8 juillet 2022.

Aucun usage commercial ne peut en être fait sans l'accord des éditeurs ou archiveurs électroniques. Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page.

## LES MAC UN ENJEU EMERGENT EN SANTE AU TRAVAIL :

Ce travail s'inscrit dans un projet de thèses "jumelles" mêlant plusieurs disciplines dont la santé publique, l'ergonomie et l'expologie. Il vise la production de connaissances et le développement de méthodes hybrides contribuant à la Prévention des risques de contamination du personnel soignant aux Médicaments Anticancéreux (étude PREVMAC).<sup>1</sup>

Aujourd'hui, de nombreux organismes internationaux de santé et de sécurité au travail s'accordent sur la dangerosité des médicaments anticancéreux (MAC) (cyclophosphamide, méthotrexate...) et plus particulièrement sur leurs effets cancérigènes, mutagènes et/ou reprotoxiques (CMR).

Il a été démontré que les manipulations directes ou indirectes de MAC (excrétas, surfaces de travail...) sont des sources potentielles d'exposition des professionnels, la voie cutanée étant la principale voie d'exposition.<sup>2</sup>

En France, plus de 3 millions de séances de chimiothérapies sont réalisées par an et 74 000 infirmiers ou assimilés sont exposés quotidiennement aux MAC (enquête SUMER, 2017). Une étude récente française menée dans deux centres hospitaliers rapporte un pourcentage de contamination interne du personnel infirmier de 60% (Villa et al., 2021).

Au regard de la dangerosité de ces médicaments, malgré l'absence de valeur toxicologique de référence (VTR), et devant l'obligation réglementaire de l'employeur face à des substances CMR, il paraît urgent de réduire autant que possible les niveaux de contamination interne (suite d'une exposition aux produits cytotoxiques) des professionnels exposés.

Cependant à ce jour, les médicaments anticancéreux ne sont pas pris en compte dans le règlement CLP (Classification, Labelling and Packaging) des substances chimiques et donc ne s'intègrent pas au sein de l'arrêté de 1993.

À ce sujet, en 2020, l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES)<sup>3</sup> a émis un rapport d'expertise à la suite d'une saisine en 2017 de la Direction Générale du Travail. Ces travaux vont en faveur de l'inclusion des MAC à l'arrêté de 1993. Ses recommandations, conformément aux dispositions du code du travail, préconisent une évaluation des risques, la mise en place de formations (institut de formation et sur le terrain) et la réalisation d'un guide national, voire européen de « bonnes pratiques » de manipulation sécuritaire des MAC en milieu professionnel.

En effet, aujourd'hui, la France ne dispose pas de formation reconnue (initiale ou continue). Des recommandations ont été émises par le Centre National Hospitalier d'Information sur le Médicament dans un ouvrage payant et par l'INRS qui a édité des plaquettes d'information succinctes. Aucune d'elles n'a été évaluée du point de vue de leur efficacité.

A ce jour, les études publiées visant à réduire l'exposition, la contamination aux MAC, ou à modifier les pratiques ne rapportent pas de réelle efficacité. Ces études présentent néanmoins des points communs : une vision descendante des

recommandations, et la non prise en compte des spécificités des contextes avec un manque de mobilisation des acteurs du terrain.

Dans le cadre de l'étude PREVMAC, la collaboration de deux doctorants aux champs disciplinaires complémentaires cherchera à répondre aux différents enjeux de santé que représente la problématique du risque chimique des MAC sur les soignants.

Dans cette communication, nous essaierons de montrer les enjeux de cette hybridation méthodologique entre l'ergotoxicologie et la santé publique dans un objectif de formation en prévention primaire vis-à-vis du risque chimique lié aux MAC. Ce travail abordera les chapitres suivants : (1) les raisons de cette hybridation (2) le processus l'y ayant conduit ; (3) les enjeux de l'articulation santé publique et ergotoxicologie ; (4) l'historique de la coopération dans le projet (5) et le rôle de l'exposition dans la co-construction d'une méthodologie hybride avec les acteurs de terrain.

## POURQUOI L'HYBRIDATION ?

En remontant dans le passé, pour arriver à l'origine du mot hybridation, Alain Rey (Rey, 2016) nous rappelle que le terme hybridation faisait référence au passage du végétal naturel à quelque chose utilisable plus efficacement par l'homme. Il précise également que c'est dans ces années-là que des témoins littéraires comme Victor Hugo commencent à l'employer pour parler d'un croisement entre deux choses d'origine distincte, qui produisent quelque chose de commun et qui fonctionne, la plupart du temps, mieux que les choses originelles. Sur un même plan sémantique, les volontés mentionnées dans la grande majorité des projets de recherche actuels se tournent vers la pluridisciplinarité : l'innovation passe par la rencontre des disciplines entre elles. En effet, les avancées des connaissances actuelles dans chaque domaine scientifique rendent les savoirs de plus en plus précis et pointus et les cloisonnent à la frontière des différents domaines scientifiques (Morin, 2014). Ce contexte rend ainsi nécessaire le besoin de se réunir entre disciplines scientifiques, autour d'objets de recherche partagés pour travailler ensemble les possibilités d'hybridation. Maintenant, lorsque nous rentrons au cœur de la pratique de l'ergonomie, au centre de l'étude du travail humain et de l'activité en situation, Lamonde & Beaufort (2000) nous rappellent que son étude est au carrefour de plusieurs disciplines, rendant l'objet de l'activité humaine, au travail, par essence interdisciplinaire.

Alors, au gré de rapprochements, souvent fortuits, nous nous engageons dans une tentative d'hybridation réelle, où les membres n'inventent pas de nouvelles méthodes à partir de zéro, mais combinent des outils provenant d'autres communautés, auxquelles ils participent ou ont participé, pour répondre à un même objet (Hefetz & Ben-Zvi, 2020) : ici la prévention des risques liée aux MAC. À partir de cela, nous proposons d'outiller la santé publique avec les théories analytiques d'analyse de l'activité pour y combiner des modèles

<sup>1</sup> Projet PREVMAC mené par Valentin LAMARQUE (doctorant en ergonomie) et Guillaume SWIERCZYNSKI (doctorant en santé publique)

<sup>2</sup> <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%206138>

<sup>3</sup> <https://www.anses.fr/fr/system/files/VSR2017SA0237Ra.pdf>

d'évaluation essentiels dans une perspective de transférabilité des interventions, un objectif fondamental pour la santé publique.

## L'HYBRIDATION EST UN PROCESSUS A LONG TERME

Cette collaboration ne s'est pas construite en un jour. Elle est issue d'un long processus, où plusieurs projets et études ont été menés en parallèle depuis plus de 15 ans au CHU de Bordeaux. En effet, initialement, ce projet prend naissance en 2005, où l'ambition du Laboratoire de Pharmacologie Clinique et de Toxicologie du CHU de Bordeaux, dirigé par le Pr Mathieu Molimard, a été l'occasion de développer des méthodes analytiques pour rendre visibles les risques invisibles (mesure de contamination des surfaces de travail et évaluation des niveaux de contamination interne des professionnels exposés aux MAC). Ainsi, par l'intermédiaire du Dr Mireille Canal-Raffin, pharmacien-toxicologue, deux méthodes de dosage voient le jour pour la recherche du cyclophosphamide, l'ifosfamide et du méthotrexate dans les urines des professionnels exposés. Ces trois molécules sont classées "dangereuses" à la manipulation par le NIOSH<sup>4</sup>, fréquemment manipulées dans les services de soins et à fortes concentrations (Canal-Raffin & al., 2016). Une fois ces méthodes développées, une étude pilote a été lancée en 2011, en collaboration avec le Dr Verdun-Esquer (Médecin du Travail au CHU de Bordeaux), dans le cadre d'une thèse de Pharmacie. Elle visait à évaluer la contamination interne des professionnels à l'aide de prélèvements urinaires dans deux URCC (unité de reconstitution centralisée des chimiothérapies) et d'un service de soins.

En parallèle, ces méthodes ont commencé à être appliquées en routine dans le cadre de prescriptions médicales de médecins du travail souhaitant débiter une campagne de Surveillance Biologique des Expositions Professionnelles (SBEP) aux MAC en établissements de soins, alors même qu'aucune réglementation ne l'imposait (Goujon & al., 2018). À la suite des premiers résultats de l'étude pilote, un financement par la DGOS a été obtenu fin 2013 pour la réalisation de l'étude CACIES (Evaluation de la contamination interne du personnel infirmier dans deux établissements de soins). Ce financement a permis la mise au point de deux autres méthodes de dosages urinaires pour compléter le panel de molécules à rechercher (Dhersin & al., 2017 ; Villa & al., 2020). Une fois ces méthodes validées, l'inclusion des participants à l'étude a débuté en 2017 et a fait l'objet d'un doctorat réalisé par un médecin du travail (Antoine Villa). Cette thèse a permis de montrer une contamination dans les urines de 60% des participants (Villa, 2021).

Bien ancrés sur les pratiques de Surveillance Biologique des Expositions Professionnelles (SBEP) et sur la thématique des expositions professionnelles aux MAC, Lepage, Canal-Raffin & Villa (2017) proposent un guide sur ces questions aux médecins du travail. La prise de conscience face à ce risque émergent a conduit à une augmentation des dosages urinaires auprès du laboratoire. En parallèle, et pour compléter les outils à disposition, le laboratoire a développé en

2016 une méthode de dosage permettant la recherche et la quantification simultanée de 14 MAC sur des prélèvements de surface dans le but de rendre visible les contaminations invisibles des surfaces de travail (Passeron & Canal-Raffin, 2017). Dans le même temps, le projet ARC (Garrigou & al., 2015), mené par des ergonomes a abouti, après l'analyse de l'activité d'un service d'oncologie, à des propositions d'amélioration au niveau du service. C'est aussi la première collaboration du Pr Alain Garrigou et du Dr Canal-Raffin sur le sujet des MAC.

En 2019, à la suite des résultats de l'étude CACIES, et le constat d'une prévention primaire peu développée en France pour le personnel en service de soins, Dr Canal-Raffin, Dr Villa et Dr Verdun-Esquer ont recherché un financement pour constituer un groupe de travail national pour produire des recommandations et une formation afin d'acculturer les soignants aux bonnes pratiques de manipulation sécuritaire des MAC.

C'est finalement, après une deuxième rencontre entre nos co-directeurs de thèse, Pr Garrigou (évaluateur au sein du concours d'attribution de bourses de thèse de l'EHESP, parcours Doctoral National en Santé Travail), Dr Canal-Raffin et Dr Villa (co-directeurs de thèse de Guillaume Swierczynski (à ce moment candidat au concours de bourses de thèse) que l'idée d'un projet d'une plus grande ampleur a commencé à germer.

L'obtention du financement par la bourse de thèse de l'EHESP a permis de lancer le projet PREVMAC en octobre 2020, qui visait, la création d'une formation pour réduire la contamination des soignants aux MAC. À ce moment-là, même si l'apport de l'ergonomie était encore loin, il était acté que des recommandations et des formations établies de manière descendante n'aboutiraient pas à la réduction des contaminations. L'objectif était de mêler des données d'enquêtes quantitatives, de littératures, et de terrain afin de construire le programme de formation répondant au plus près des besoins des acteurs. L'efficacité serait évaluée par la comparaison de la proportion de personnel contaminé, leur adhésion au programme de formation et par l'évolution des pratiques constatées par des observations de terrain avant et après déploiement des recommandations.

## HYBRIDATION : UNE COOPERATION NECESSAIRE ENTRE LA SANTE PUBLIQUE ET L'ERGOTOXICOLOGIE

En revenant plus précisément sur notre contexte d'intervention, nous décidons de nous arrêter un peu plus longtemps sur les enjeux de notre coopération disciplinaire. Notre coopération, entendue au sens d'une participation à un projet commun, tente d'allier deux logiques différentes, entre la santé publique et l'ergonomie de l'activité, où les enjeux de santé publique se construisent aussi dans le travail.

Effectivement, au vu des enjeux de santé importants que revêt la problématique du travail des soignants exposés aux MAC, la santé publique se doit d'agir dans une optique de prévention primaire et le maintien d'un état de santé de la population au travail acceptable.

<sup>4</sup><https://www.cdc.gov/niosh/docs/2016-161/pdfs/2016-161.pdf>

Aussi, la santé publique (engagée dans la recherche interventionnelle en santé des populations (RISP)) est consciente que l'application stricte de moyens de protection, sans prise en compte du contexte dans lequel ils se déploient, est vaine. D'ailleurs, le nouveau virage préventif que représente la RISP (Stevens & al., 2021), encore minoritaire en santé publique, plaide en faveur d'une plus grande place du contexte dans la construction de nouveaux moyens de prévention, grâce notamment à la création d'une théorie du système interventionnelle (TSI).

Alors, les problématiques des soignants exposés aux MAC montrent également un besoin de se rapprocher du terrain pour renseigner les situations de travail amenant des risques d'exposition. C'est sur ce dernier point, que l'ergonomie, et ses connaissances sur l'analyse de l'activité, permettent de documenter le travail réel, et par la pratique de l'ergotoxicologie (Garrigou, 2011), de nous renseigner sur l'exposition au sein même des unités de soins. Cependant, il n'est pas possible de rester à l'échelle de quelques services pour répondre aux enjeux de santé publique au travail. Ainsi, les modèles d'évaluation des interventions en santé que développe la santé publique, ayant pour but la transférabilité des interventions à d'autres contextes semblent offrir des opportunités pour l'ergonomie de promouvoir ces interventions.

Aussi, l'ergonomie par son approche globale des situations de travail, place l'ensemble des acteurs au cœur de l'analyse des situations de travail, laissant (1) la possibilité à tous les acteurs de discuter autour d'une même thématique de prévention, (2) de les intégrer dans l'analyse et les résultats finaux. Alors, la thématique de départ centrée sur la population infirmière, compte tenu de la complexité des situations d'exposition aux MAC, tant à s'exporter vers une prévention à plus large échelle aide-soignant, médecin, agent des services hospitaliers, etc. Ce dernier point, permet également de faire le lien avec les ambitions de réductions des inégalités sociales en santé, fer de lance de la santé publique.

Alors, au-delà d'un "affichage opportuniste" (Terral, 2018), cette coopération est le reflet d'une réelle volonté d'hybridation des méthodes, où nous cherchons à tirer le meilleur de chaque discipline au regard du projet traité. Ainsi, l'hybridation s'intègre dans un processus dynamique "d'approvisionnement mutuel" (Terral, 2018), à la fois pratique et théorique.

## **DE L'ANCRAGE ET DES POSTURES DISCIPLINAIRES VERS UNE HYBRIDATION DES METHODES**

Maintenant, et avant d'aller plus loin dans la présentation de notre projet, il nous semble important de documenter son évolution.

Tout d'abord, précisons que par leur financement, nos deux thèses n'étaient pas à l'origine vouées à se rencontrer. La thèse, portée par Valentin Lamarque, a été financée dans le cadre du projet ANR ITAPAR (Innovation et Transformation pour l'Activité de Prévention des Risques Professionnels). Ce projet Franco-Brésilien collaboratif (ergonomie, santé publique, recherches interculturelles) repose déjà sur une tentative d'hybridation entre l'ergonomie francophone et la théorie historico-culturelle de l'activité, par l'intermédiaire de la méthodologie du laboratoire du changement, pour répondre à une

stagnation du nombre d'accidents du travail et d'arrêts maladie en France. Alors, au début de ce projet de thèse en octobre 2020, aucun terrain d'étude n'était fixé.

### *Une première rencontre en janvier 2021*

Cette première étape nous a permis d'initier la réalisation d'un projet commun. Mais, nos méthodologies étaient dissociées : (1) une méthode de santé publique à l'aide d'un questionnaire à diffusion nationale s'intéressant aux besoins, perceptions, connaissances des soignants, pour permettre de compléter la littérature scientifique sur le contenu d'une formation en e-learning (2) une partie analyse de l'activité permettant de construire un contexte favorable à l'implantation d'une formation théorique en apportant des pratiques de terrain dans la formation. La «robustesse» de l'intervention passait par le nombre (32 terrains répartis sur 2 régions) laissant peu de place à des méthodes qualitatives complémentaires.

### *Un premier appel à projet*

La méthodologie envisagée pour le projet demande des financements supplémentaires pour la réalisation de prélèvements de surface. Les premiers appels à projet ont alors servi d'objets intermédiaires, essentiels dans une première compréhension des différentes disciplines. Ces moments d'écriture communs ont permis de poser les bases d'une méthodologie mixte basée sur l'étude de 16 services d'oncologie (première diminution du nombre de terrain). Dans ce cadre, l'utilisation de données qualitatives viendra s'ajouter au contenu théorique de formation. Nos méthodes se complètent mais ne se rejoignent qu'au moment de la construction de la formation.

### *La construction d'un comité scientifique*

C'est la rencontre avec le service méthodologie pour la prévention des risques du CHU de Bordeaux, mené par François Alla et Linda Cambon qui a été l'élément déclencheur de l'hybridation. C'est à cette occasion que nos deux disciplines ont pu s'accorder sur une démarche méthodologique et des ancrages théoriques communs. Il ne s'agissait plus seulement d'une formation théorique construite autour des besoins des professionnels, mais bien d'une recherche interventionnelle, dans laquelle s'inscrit pleinement l'ergonomie. Cela a été aussi le moment de recentrer l'intervention sur 2 terrains permettant l'implication de chercheurs, acteurs de terrain et décideurs dans une méthodologie hybride, où la co-construction est devenue un enjeu majeur de la recherche.

### *Un second appel à projet*

À la fin de notre première année de thèse, les conseils du comité de suivi attestent des choix de méthodes envisagées et des perspectives pour la seconde année. Puis, un second appel à projet, nous a permis d'avancer sur les enjeux de cette coopération. Mais aussi d'identifier, avant de confirmer, l'intérêt de la notion d'exposition dans notre projet, lui laissant une place centrale dans notre processus d'hybridation.

## **CREATION D'UNE METHODOLOGIE HYBRIDE : VERS UNE CO-CONSTRUCTION DE L'INTERVENTION**

En reprenant Galey (2019), nous pouvons voir que la notion d'exposition se place en objet scientifique transdisciplinaire et transprofessionnel important, "qu'il s'agisse de développer les connaissances au sujet des effets sur la santé, d'évaluer le risque, ou de tenir compte des activités de travail concernées pour construire de nouvelles actions de prévention et situations de travail" (Galey, 2019). En ce sens, la notion d'exposition en tant qu'objet frontière peut revêtir aussi un rôle de médiateur pour devenir un objet intermédiaire (Vinck, 2009), favorisant les possibilités de co-construire ensemble (acteurs de terrain, chercheurs et décideurs).

Notre intervention se déroulera dans deux services de soins d'oncologie, en hépato et oncopédiatrie, et en dermatologie et oncogériatrie. Ces services ont été sélectionnés, car ils n'ont pas les mêmes pratiques de reconstitution des chimiothérapies en pharmacie. Aussi, nous attachons une importance particulière à la construction sociale de l'intervention, c'est pourquoi, tout au long du projet seront aussi intégrés : acteurs de terrain (infirmier diplômé d'état (IDE), aide-soignant (AS), agent des services hospitaliers (ASH), médecins, cadre de santé), décideurs et chercheurs.

### Hybridation des approches ergotoxicologique et santé publique :

Avant d'aller plus loin, il nous semble important de préciser que cette méthodologie, n'étant encore que partiellement appliquée, ne cherche qu'à poser un cadre, a priori, de notre intervention.

Dans un premier temps, chacune de nos interventions commencera et finira par des prélèvements urinaires. Ces prélèvements permettront aussi d'intégrer les médecins du travail, qui pourront prendre appui sur notre intervention, pour proposer (1) une continuité dans la surveillance à long terme des contaminations du personnel soignant (2) une évaluation des effets de notre intervention sur cette contamination.

Notre intervention au sein des terrains se compose d'une phase exploratoire avec des entretiens exploratoires et des observations globales. Cette phase permettra de déterminer des situations à risques d'exposition aux MAC, de déterminer des zones de prélèvements et d'identifier avec les acteurs de terrain (IDE, médecins, cadre de santé, AS, ASH) les zones de prélèvements surfaciques qu'ils souhaitent prélever. Aussi, nous pourrions appréhender les évolutions historiques du service, parfois créatrices de conflits entre qualité du soin et préservation de soi. Et où, l'ergonome est révélateur des capacités d'agentivité individuelle et/ou collective des acteurs de terrain (au sens de Mollo, 2022).

*Verbatim issu du premier terrain : « Je suis arrivée en janvier 2020 dans le service, une période un peu compliquée pour le service de janvier à avril en gros. Ça s'est globalement mal passé y'avait énormément de travail, une charge de travail vraiment ahurissante. [Après une première réorganisation] ça s'est apaisé donc on arrive à travailler un peu plus correctement, juste un petit peu plus parce qu'on est toujours en train de courir après le temps, à cause du COVID » (IDE3, 18/01/2022)*

Ensuite, nous réaliserons une phase de prélèvements surfaciques, couplée à de la prise de vidéos et des observations. Cela nous permettra d'identifier des situations d'exposition à risques, de comprendre les

activités et co-activités, qui tout au long de la journée, seront susceptibles d'avoir un impact sur le niveau de contamination finale de la surface.

Dans un second temps, les vidéos auront plusieurs intérêts : (1) documenter les pratiques des soignants en vue d'une formation future, (2) introduire des entretiens d'auto-confrontation individuels, puis croisés. Ces derniers seront essentiels pour comprendre l'activité telle que les personnes la vive, ce qui les motive, les déterminants qui peuvent l'influencer. Mais aussi, de comprendre les arbitrages fait dans l'action pour gérer leurs activités de protection et réguler leur activité pour maintenir une performance acceptable.

Aussi, l'analyse de l'activité nous permettra de construire des données miroirs essentielles dans la mise en place de la méthodologie du Laboratoire du changement (Virkkunen & Schaupp, 2011).

La transformation du cadre de travail sera alors un préalable à une élaboration collective du support de formation en e-learning. Cette dernière sera l'occasion de produire un travail collectif, impliquant les acteurs de terrain. L'outil, ainsi, co-construit, aura pour but de favoriser le passage des acteurs de terrain en animateur. Mais aussi, de permettre le passage des acteurs de terrain en modificateur de leur propre formation, essentiel pour garantir sa durabilité.

En parallèle de l'analyse de l'activité, lancer une enquête nationale, en ligne, à destination des infirmiers exposés, devrait permettre de recueillir des informations sur leurs connaissances, perceptions et représentations des expositions à risques. Les catégories d'items seront orientées par le cadre théorique du TDF (Theoretical Domains Framework) (Atkins & al., 2017) Initialement développé pour identifier les déterminants comportementaux des professionnels de santé, il propose un cadre qui par le biais de 14 domaines permet d'orienter les influences cognitives, affectives, sociales et environnementales d'un comportement. Nous comparerons ces données nationales aux données de terrain dans une optique de transférabilité, étant un enjeu fort du projet.

Notre étude de cas avant-après ciblera (1) des déterminants des activités de protection des professionnels (2) des taux de contamination des surfaces et de l'environnement de travail (3) des taux de contamination interne du personnel exposé.

À l'issue de ce travail, nous co-construirons un guide méthodologique et de recommandations pour les institutions et acteurs de prévention voulant se saisir du sujet. Il pourra servir de base de travail futur pour mettre en œuvre des interventions "filles" et apportera aux services étudiés un retour spécifique.

### POUR CONCLURE :

Les enjeux de cette coopération, pour comprendre les expositions, se jouent dans la construction d'une méthodologie hybride : ergonomie et santé publique, permettant l'articulation de données qualitatives et quantitatives.

Le "virage préventif" (Stevens & al., 2021), que fait la santé publique, offre aujourd'hui une porte ouverte à l'ergonomie et ses méthodes d'analyse de l'activité pour enrichir leurs approches en santé au travail.

En effet, le courant de pensée de la RISP, né au sein de la santé publique Québécoise, montre des

objectifs communs avec l'ergotoxicologie : développer la recherche appliquée en favorisant la production de données de terrain (Potvin & Di Ruggiero, 2016), dans une démarche pluridisciplinaire (chercheurs, décideurs et acteurs) pour construire des données utiles et adaptées au contexte (Alla & Kivits, 2015). Seulement, aujourd'hui Cambon (2020) montre, le besoin de construire une théorie du système interventionnelle (TSI), permettant de rendre compte des situations de travail et homogénéiser les interventions en santé. Alors, au vu, des différents objectifs de la RISP cités plus haut, nous ne pouvons voir que de grandes similitudes entre l'analyse de l'activité et les ambitions de construction d'une TSI voulant faire ressortir la complexité des contextes étudiés.

Aussi, ces perspectives d'hybridations, entre ergonomie et RISP, par le biais de l'ergotoxicologie, devront être capable d'accueillir les modèles d'évaluation déjà existant en santé publique pour répondre aux enjeux de transférabilité, et de généralisations des interventions.

Le chemin reste long et l'hybridation imprévisible, du fait de son originalité.

## BIBLIOGRAPHIE

- Alla, F., & Kivits, J. (2015). La recherche interventionnelle en santé publique: Partenariat chercheurs-acteurs, interdisciplinarité et rôle social. *Sante Publique*, 27(3), p.303-304.
- Atkins, L., Francis, J., Islam, R., O'Connor, D., Patey, A., Ivers, N., Foy, R., Duncan, E. M., Colquhoun, H., Grimshaw, J. M., Lawton, R., & Michie, S. (2017). A guide to using the Theoretical Domains Framework of behaviour change to investigate implementation problems. *Implementation Science*, 12(1), 77. <https://doi.org/10.1186/s13012-017-0605-9>
- Canal-Raffin, M., Khennoufa, K., Martinez, B., Goujon, Y., Falch, C., Ducint, D., Titier, K., Brochard, P., Verdun-Esquer, C., & Molimard, M. (2016). Highly sensitive LC-MS/MS methods for urinary biological monitoring of occupational exposure to cyclophosphamide, ifosfamide, and methotrexate antineoplastic drugs and routine application. *Journal of Chromatography B, Analytical Technologies in the Biomedical and Life Sciences*, S1570-0232(16)31088-1. <https://doi.org/10.1016/j.jchromb.2016.10.021>
- Cambon, L. (2020). De l'étude des comportements de santé à la définition de stratégies de prévention : un chemin linéaire ? *Science sociales et santé*, 38(1), p.67-75.
- DARES. Les expositions aux risques professionnels—Les produits chimiques—Enquête SUMER 2017. 323.
- Dhersin, A., Atgé, B., Martinez, B., Titier, K., Rousset, M., Moustaph, M. S. C. E., Verdun-Esquer, C., Molimard, M., Villa, A., & Canal-Raffin, M. (2018). Biomonitoring of occupational exposure to 5-FU by assaying  $\alpha$ -fluoro- $\beta$ -alanine in urine with a highly sensitive UHPLC-MS/MS method. *Analyst*, 143(17), p.4110-4117. <https://doi.org/10.1039/C8AN00479J>
- Galey, L. (2019). *Comprendre les situations d'exposition aux nanoparticules par l'intégration de l'activité de travail à la mesure: Vers une construction de la prévention*. Psychologie. Université de Bordeaux.
- Galey, L., Judon, N., Jolly, C., Gouille, F., Morelot, S., Albert, M., Lhospital, O., Martin, P., Noel-Suberville, C., Pasquereau, P., Aublet-Cuvelier, A., Mohammed-Brahim, B., & Garrigou, A. (2019). Proposition méthodologique en ergotoxicologie pour révéler les expositions à des produits chimiques. *Activités*, 16(1). <https://doi.org/10.4000/activites.4103>
- Garrigou, A. (2011). *Le développement de l'ergotoxicologie: Une contribution de l'ergonomie à la santé au travail* (Habilitation à Diriger des Recherches en Ergonomie, Université de Bordeaux).
- Garrigou, A., Théry, L., Chassaing, K., Effantin, E., Mercieca, P., Di-Merman, S., Vanderghote, M., Négroni, P., Gauthier, P., Gouille, F., Galey, L., Rambaud, C., Laporte, E., Merlin, X., Vergneaux, L., & Baratta, R. (2015). Une approche pluridisciplinaire du processus de construction sociale de la prévention du risque CMR. 50ème Congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française (SELF), p.476-489. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03415385>
- Goujon, Y., Canal Raffin, M., Charmois, V., Bannwarth, E., Baron, B., Castera, M., Ducometz, M., Eresue, C., Garderet, J., Lacroix, M. C., Legrand, F., Vignon, C., Arnoul, I., Cruz, J., Hermier-Leblond, K., Puiroux, C., Rosa, V., Tardy, G., Picard, C., & Soulages, C. (2018). Surveillance biologique de l'exposition professionnelle aux médicaments anticancéreux en Gironde. *Archives des Maladies Professionnelles et de l'Environnement*, 79(3), 381. <https://doi.org/10.1016/j.admp.2018.03.372>
- Hefetz, G. & Ben-Zvi, D. (2020). How do communities of practice transform their practices ? *Learning, Culture and Social Interaction*, 26. <https://doi.org/10.1016/j.lcsi.2020.100410>
- Mollo, V. (2022). *Cultiver la diversité pour développer l'agentivité. La réflexivité dans la démarche ergonomique* [Habilitation à diriger des recherches, Université de Toulouse].
- Morin, E. (2014). *Introduction à la pensée*. Toulouse : Octarès.
- Lamonde, F., & Beaufort, P. (2000). *L'intervention ergonomique: Un regard sur la pratique professionnelle*. Toulouse : Octarès
- Lepage, N., Canal-Raffin, M., & Villa, A. (2017). Propositions pour la mise en œuvre d'une surveillance biologique de l'exposition professionnelle aux médicaments anticancéreux. *Toxicologie Analytique et Clinique*, 29(4), p.387-417. <https://doi.org/10.1016/j.toxac.2017.10.001>
- Passeron C., & Canal Raffin M. (2017). Contamination par les médicaments anticancéreux. Quand et Comment réaliser des frottis de surface ? *Questions/Réponses* 122. INRS. *Références en Santé au Travail*, 151, p.121-123.
- Potvin, L., & Di Ruggiero, E. (2016). Scientific journals commit to promoting population health intervention research / L'engagement des revues scientifiques pour promouvoir la recherche interventionnelle en santé des populations. *Canadian Journal of Public Health / Revue Canadienne de Santé Publique*, 107(6), p.489-491.
- Potvin, L., Di Ruggiero, E., & Shoveller, J.-A. (2013). *Pour une science des solutions: la recherche interventionnelle en santé des populations*, 425, p.13-16.
- Rey, A. (2016). Les mots de l'hybridation. In Gwiazdzinski, L. *L'hybridation des mondes. Territoires et organisations à l'épreuve de l'hybridation*, p.27-28. Seyssinet-Pariset : Edition Elya.
- Stevens, N., Cambon, L., & Alla, F. (2021). L'innovation au service de la transformation du système de santé et du «virage préventif». *Revue d'Epidémiologie et de Santé Publique*. <https://doi.org/10.1016/j.respe.2021.04.138>
- Terral, P. (2018). La recherche interventionnelle en santé : Divers engagements dans la production collaborative de connaissances. *Revue française des sciences de l'information et de la communication*, 15. <https://doi.org/10.4000/rfisc.4581>
- Villa, A., Molimard, M., Sakr, D., Lassalle, R., Bignon, E., Martinez, B., Rouyer, M., Mathoulin-Pelissier, S., Baldi, I., Verdun-Esquer, C., & Canal-Raffin, M. (2021). Nurses' internal contamination by antineoplastic drugs in hospital centers: A cross-sectional descriptive study. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 94(8), p.1839-1850.
- Villa, A., Tremolet, K., Martinez, B., Da Silva Cacao, O., Atgé, B., Ducint, D., Titier-Debeaupuis, K., Verdun-Esquer, C., Molimard, M., & Canal-Raffin, M. (2020). A highly sensitive UHPLC-MS/MS method for urine biological monitoring of occupational exposure to anthracycline antineoplastic drugs and routine application. *Journal of Chromatography B*, 1156.
- Virkkunen, J., & Schaupp, M. (2011). From change to development: Expanding the concept of intervention. *Theory & Psychology*, 21(5), p.629-655.