



**XII Congreso Internacional de Ergonomía de
la Sociedad Chilena de Ergonomía –
Universidad de Atacama**

Comprendre et transformer le travail dans le contexte d'un usage contrôlé des pesticides

Recherche-intervention en milieu viticole français

Fabienne Goutille, Alain Garrigou

Equipe EPICENE – INSERM U1219 Université Bordeaux

Contexte

1/ Pesticides (traitements animaux, cultures, médicaments) :

> 10 000 solutions commerciales différentes dans le monde

2/ Produits phytopharmaceutiques (traitement des cultures) :

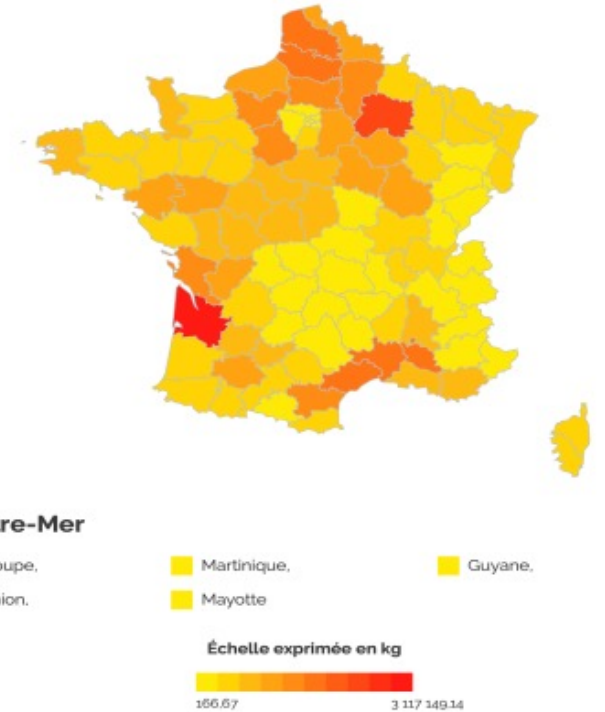
> 4 millions de tonnes/an dans le monde

3/ France :

- **90%** des pesticides destinés aux **usages agricoles**
- 430 solutions commerciales autorisées pour le traitement des cultures
- **>100 000 tonnes/ an** (3,7 kg/hectares)
- 3154 tonnes **en Gironde** (101 départements)



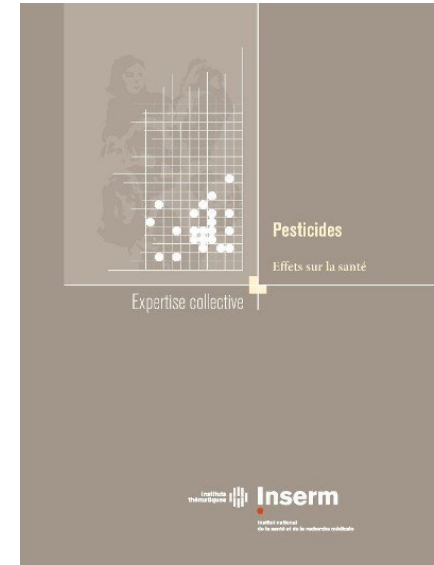
Figure 1 : Consommation de produits phytopharmaceutiques par hectare de terre cultivée (kg/ha) – Source : FAO, 2016



Carte 1 : Répartition des tonnages d'achats de produits phytopharmaceutiques par département français en 2017 – Source : Générations futures, 2019, Données sur le traitement des eaux, 2018.

Contexte

- **Effets de santé** associés aux pesticides agricoles en France (Inserm, 2013; 2021), notamment en milieu viticole (Bouvier et al., 2006 ; Bemer et al., 2007)
 - **Connaissances limitées sur les expositions** en conditions réelles d'usage (Anses, 2016)
 - Sources potentielles d'exposition aux pesticides nombreuses, difficilement quantifiables
 - **Expositions réelles écartées des systèmes classiques d'évaluation des risques** (Jouzel, 2019)
- **Documenter avec les utilisateurs** de produits phytopharmaceutiques pour **construire la prévention** et envisager des **transformations concrètes**



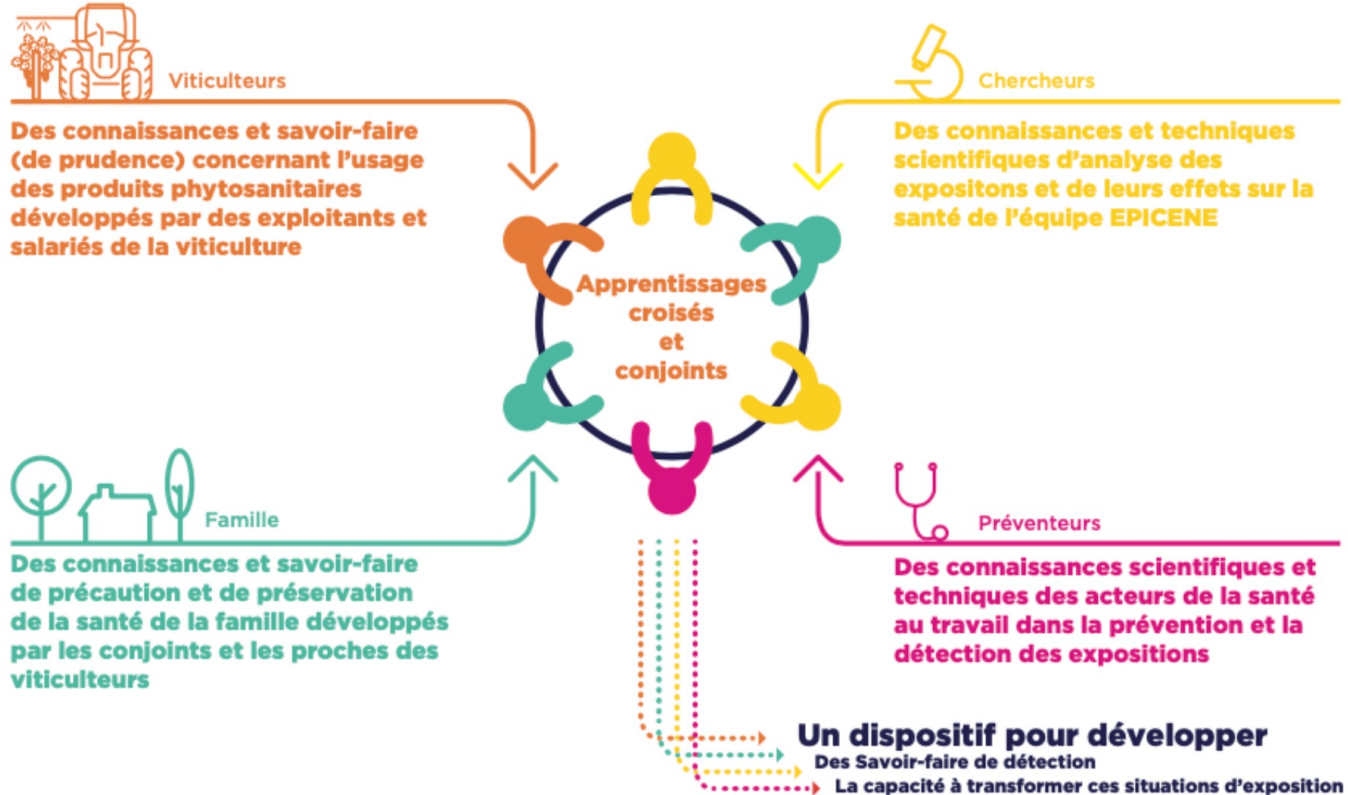
JEAN-NOËL JOUZEL

Pesticides
pesticides

Comment ignorer ce que l'on sait

PREVEXPO

Prévenir les Risques Ensemble en milieu Viticole à partir des conditions réelles d'EXPOSITION chimique



- 4 années de recherche intervention
- Acteurs:
 - **Chercheurs** en santé au travail (pluridisciplinarité)
 - **Viticulteurs** et **entourage** (multi-acteurs)
- Objectifs:
 - **Détection** des expositions pesticides
 - **Apprentissages croisés**
 - **Transformation** des pratiques
- Outils/Méthode :
 - Analyse de l'**activité**
 - Analyse des **situations de travail à risque chimiques**
 - **Métriologie** des pesticides
 - Analyse partagée

Éléments méthodologiques - Ergotoxicologie

Ergotoxicologie

- **Critique du modèle dominant de prévention du risque chimique** (Vilatte, 1985; Sznclwar, 1992; Mohammed-Brahim, 1996; Garrigou & Mohammed-Brahim, 2009; Garrigou, 2011; Judon, 2016; Galey, 2019; Jolly, 2021; Goutille, 2022)
- **Méthodologie spécifique**
 - Analyse des situations de travail à risque chimique
 - **Couplage de l'analyse de l'activité à la métrologie** (métrologie ciblée)
 - **Confrontations individuelles et collectives** à partir de vidéos de l'activité et de mesures
 - **Réunion des acteurs autour d'objets intermédiaires**
- **Objectifs**
 - **Résoudre l'énigme** que représente l'exposition
 - Construire des actions en entreprise qui permettent de **maîtriser ou supprimer les situations à risque chimique**

Ergotoxicologie enrichie - Prevexpo

- **Objectifs**
 - Comprendre l'énigme que représente l'exposition avec les utilisateurs des produits phytopharmaceutiques
 - Construire des actions à **l'échelle de l'entreprise** et à **l'échelle du territoire** pour **limiter les situations à risque pesticides** et **accompagner le pouvoir d'agir des agriculteurs**
- **Cadre théorique et méthodologique mobilisé**
 - Ergotoxicologie
 - **Communautés scientifiques élargies** (Oddone et al., 1984)
 - La situation de travail inscrite dans une **temporalité** et un **contexte** donnés (Teiger, 1993)
 - **L'acteur en contexte** (Le Bossé, 2012)

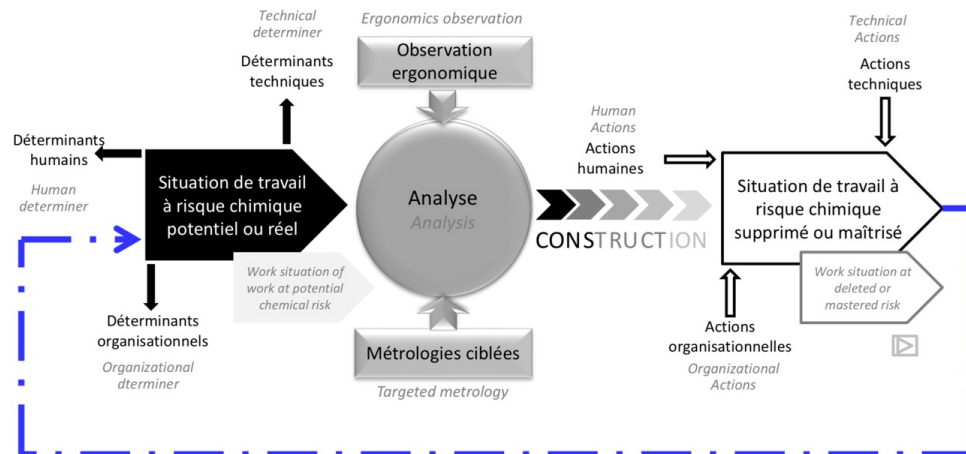


Figure 2 : Modèle d'intervention en ergotoxicologie (Mohammed-Brahim, 2018, In Introduction à l'ergotoxicologie, 2019).

Éléments méthodologiques Preveexpo – Ergotoxicologie enrichie

Méthodologie spécifique pour **détecter** les expositions réelles :

- **Dans** les situations de travail
- **Hors-travail** (ethnographie + ergonomie)
- **Métriologie ciblée et construite** /à partir de la demande et des questionnements des exploitants et de leur entourage



Figure 4 : Observation de l'activité, préparation de la bouille, exploitations 1,2,3 et 5 - 2018



Figure 3 : Immersion exploitation 3, avril 2018.

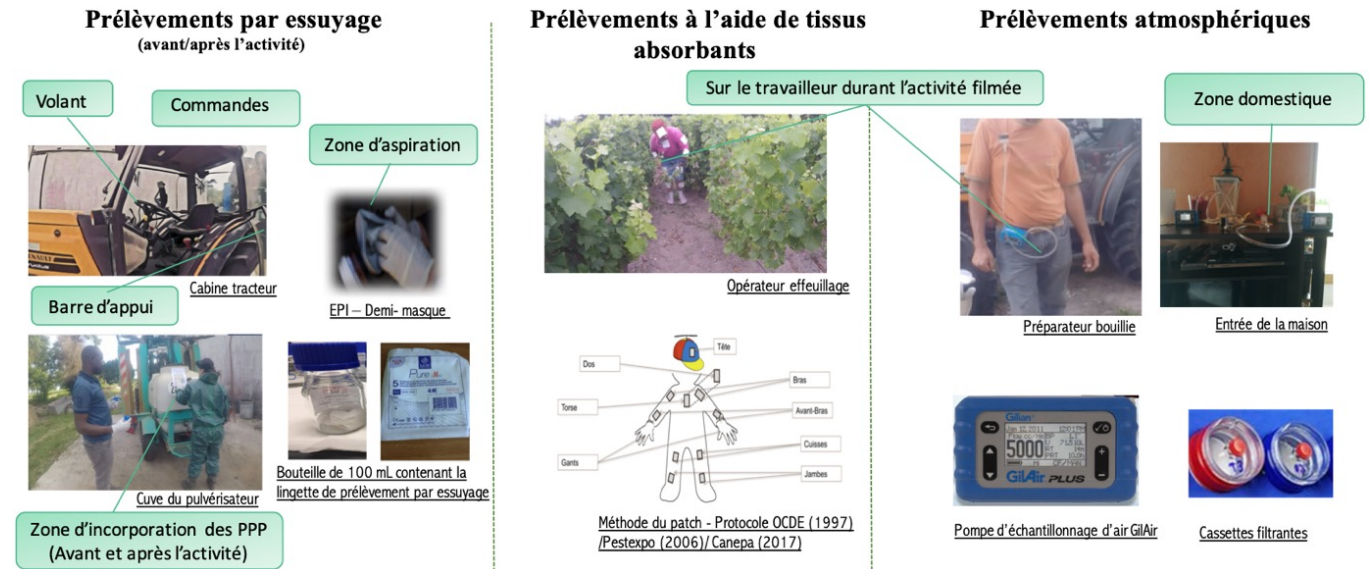
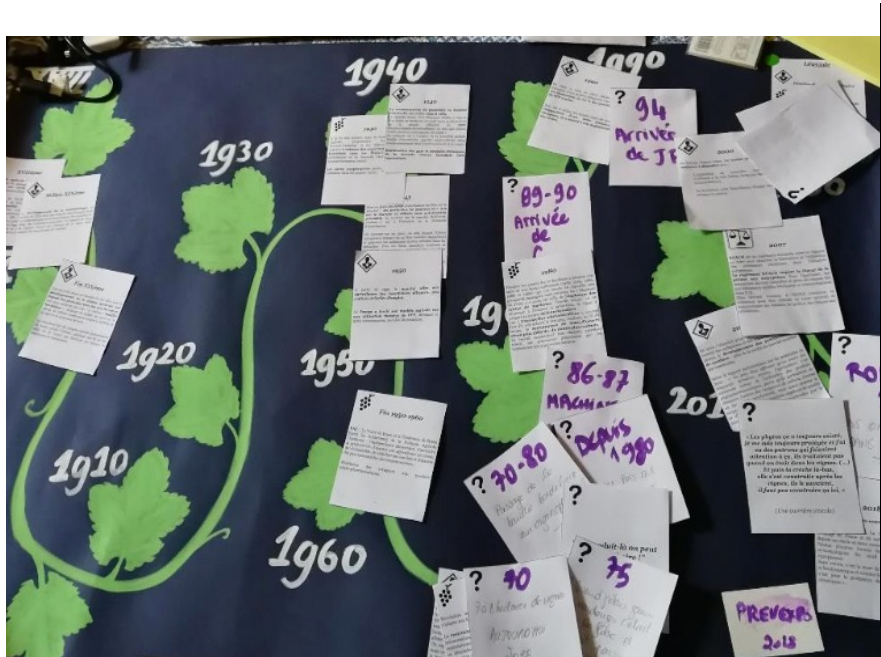


Figure 5 : Construction de la métriologie – protocoles et prélèvements

Éléments méthodologiques Prevexpo – Ergotoxicologie enrichie

Méthodologie spécifique pour **comprendre les expositions** réelles et leurs **déterminants** :

- **Dans le contexte historique et social** des situations de travail
- Jeu des phytos



Histoire des produits phytosanitaires



Histoire de la vigne, du vin et de l'agriculture



Histoire juridique et réglementations



Et vous, quelle est votre histoire ?

Figure 6 : Jeu des phyto, Ella Bordai, 2018 pour Prevexpo

Éléments méthodologiques Preveexpo – Ergotoxicologie enrichie

Méthodologie spécifique pour **transformer**

- **Simulation de l'activité**

- Documentations des contraintes collectives et individuelles

- **Atelier de conception partagée**

- Discussions et transformations à **partir des problèmes concrets** (sociaux et techniques) **des personnes en activité**

- **Lien entre l'activité et l'organisation du travail**

- **Au sein de l'entreprise**
- **Au sein des territoires**



Figure 7 : Dispositif technique de l'exploitation 1 représenté sous forme de maquette Lego et cartes repères à partir desquelles l'activité a pu être explicitée.

Résultats 1 – situations à risque pesticides

Traces de pesticides retrouvés sur les parois de la cuve d'incorporation, bidons et sachets, instruments de pesée, équipements des locaux - sol, apports en eau et électricité, poignées de porte, matériel végétale

- Entrées en contact avec les pesticides **au cours du travail**
 - **Au cours de la manipulation des produits** phytopharmaceutiques (déstockage, ouverture, versement, quantification, transport)
 - Dans l'ensemble des **actions nécessaires à la préparation** de la bouillie (pesée, incorporation, rinçage des bidons, vidange et nettoyage de la cuve, tri et recyclage des contenants) ou à **l'entretien** du matériel et des équipements
 - **Contacts occasionnés** par la **nécessité de se hisser** ou de **prendre appui** sur la cuve pour **relever des informations** (niveau de remplissage, quantité versée, qualité du mélange, fonctionnement de l'agitation, qualité de la pulvérisation) ou **accéder à un matériel** (vannes, manomètre, filtre, pompe) afin de **réguler l'activité** (éviter les débordements et les fuites, préserver le système de distribution, limiter l'échauffement de la pompe)
- **Au sein des espaces de traitement** (zones de préparation et d'application de la bouillie)



Figure 8 : Présence, contacts et dispersion des pesticides entre les activités et les espaces de travail et de vie (pesticides en rouge et EPI en bleu). Crédits illustration Alexandra Belle 2021.

Résultats 1 – situations à risque pesticides

Rémanence des matières actives et Partages des espaces et des matériels

- Entrées en contact avec les pesticides **dans des espaces non réservés à l'usage** des produits phytopharmaceutiques
 - **Au sein de l'exploitation**, les personnes qui travaillent (co-activité) ou circulent (salariés, famille, clients, chercheurs, techniciens, riverains), leurs objets personnels (voiture, sac, vêtements) ou même leurs animaux, entrent indirectement en contact avec les pesticides
 - **Au-delà**, les matériels et les espaces où sont manipulés et dispersés les pesticides sont partagés **avec d'autres personnes**, travailleurs, membres de la famille, riverains, concessionnaires (entretien du matériel), filière de recyclage

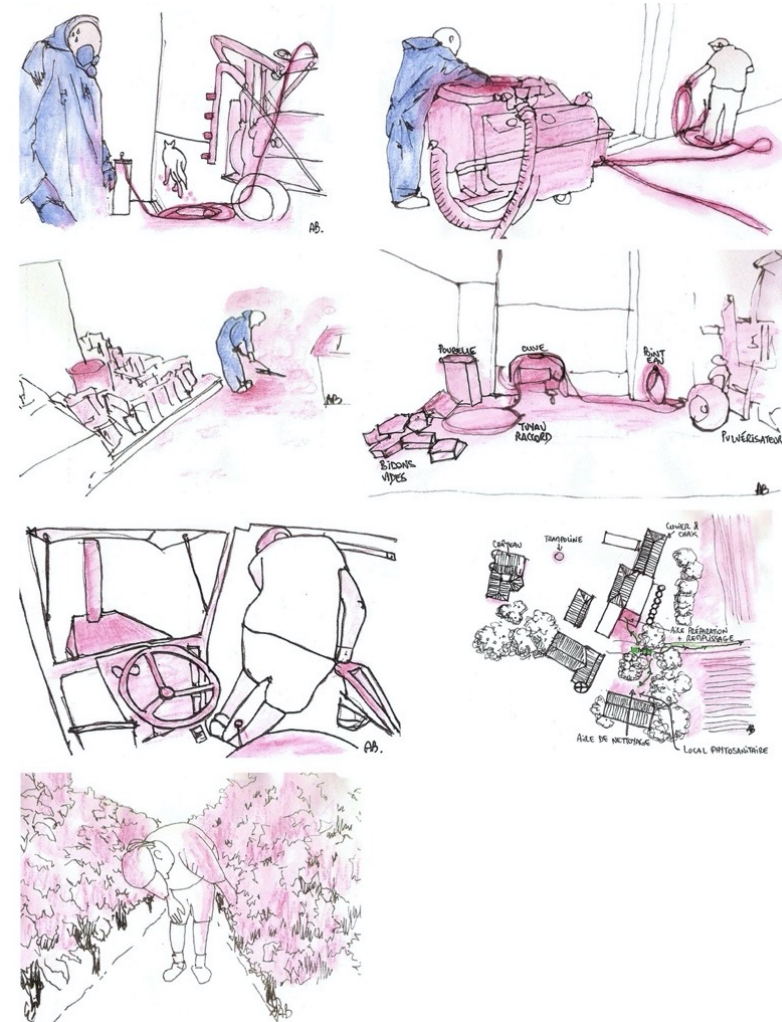


Figure 9 : Présence, contacts et dispersion des pesticides entre les activités et les espaces de travail et de vie (pesticides en rouge et EPI en bleu). Crédits illustration Alexandra Belle 2021.

➤ Pesticides peuvent être véhiculés **au-delà des zones de traitement**

Résultats 1 – transformation des situations à risque pesticides

Modifications au niveau de la **configuration architecturale** et de **l'organisation du travail** au sein des entreprises (gagner du temps)

- **Séparation des usages et des matériels et (ré)organisations des espaces et des temps de travail**
 - **Espace de préparation de la bouillie** a été repensé de manière à répondre à des contraintes individuelles : réorganisation des espaces et matériels, facilitation des déplacements, réduction des manutentions, amélioration des prises d'information, réduction de la mise en mouvement des poudres, du stress thermique et de l'exposition cutanée
 - Les exploitants ont décidé de **dédier du matériel et des espaces spécifiques** aux opérations de traitement (par ex : en investissant dans un tuyau d'apport en eau dédié aux traitements phytosanitaires)
 - Partages de stratégies pour préserver la cabine du tracteur des contaminations aux pesticides

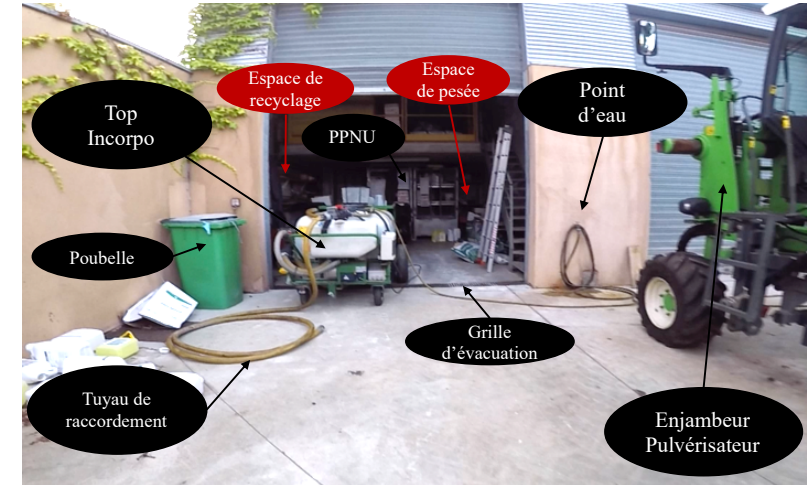


Figure 11 : Aire de remplissage et dispositif technique – E1

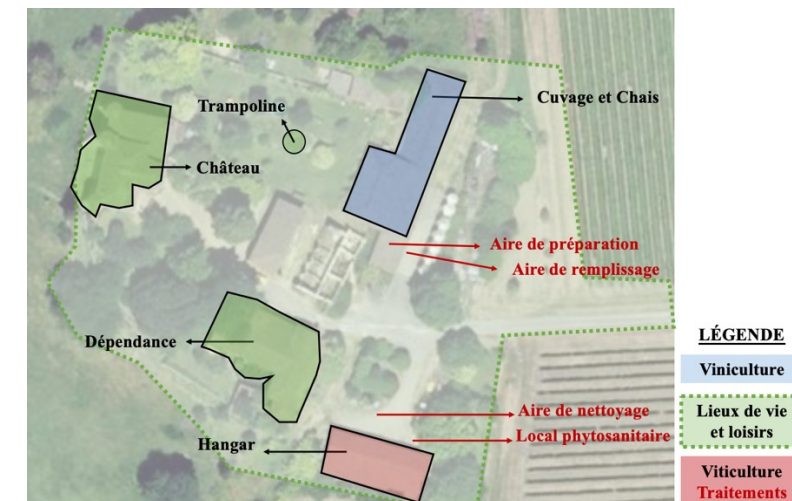


Figure 10 : Espaces occupés sur le domaine de l'entreprise 2 – Lieux de vie et de loisirs (en vert), espaces viticoles (en rouge), espaces vinicoles (en bleu)

Résultats 2 – Macro déterminants des situations à risque pesticides

Conception des produits



Figure 12 : Diversité des contenants

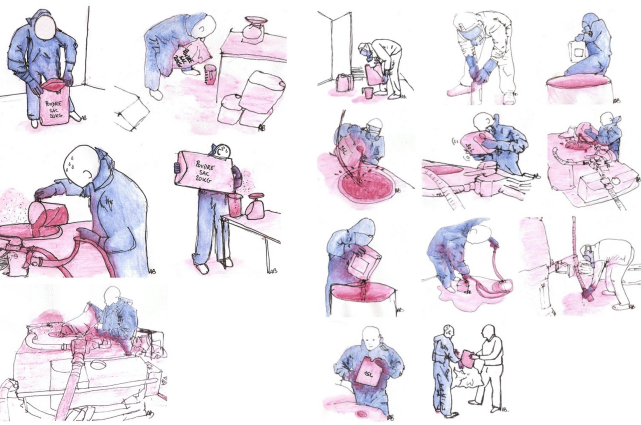


Figure 13 : Impacts sur l'activité et l'exposition

Conception des EPI



Figure 14 : Combinaison de protection en coton



Figure 15 : Défaillance des équipements dans l'activité réelle

Conception des matériels et New Technologies



Figure 16 : Lave-mains intégrés au pulvérisateur



Figure 17 : Contraintes pour la personne en activité des nouvelles technologies développées pour réduire les impacts sanitaire pesticides

Résultats 2 – transformation du matériel

- Agir sur le dispositif technique (améliorer/besoin utilisateurs)
- Agir sur le dispositif technique (innover)

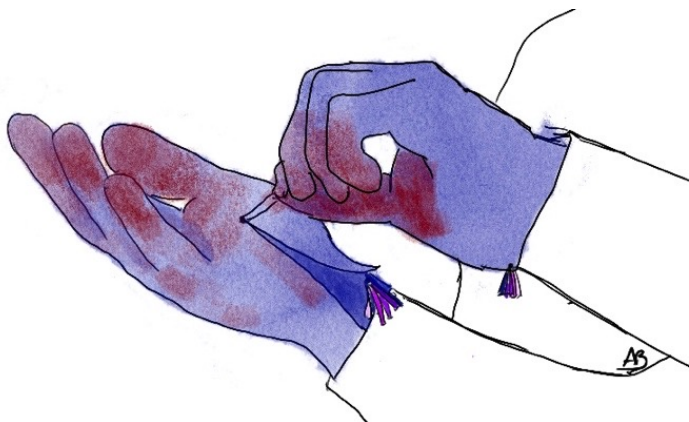


Figure 18 : Gants tear-off



Figure 19 : Sachets hydrosolubles

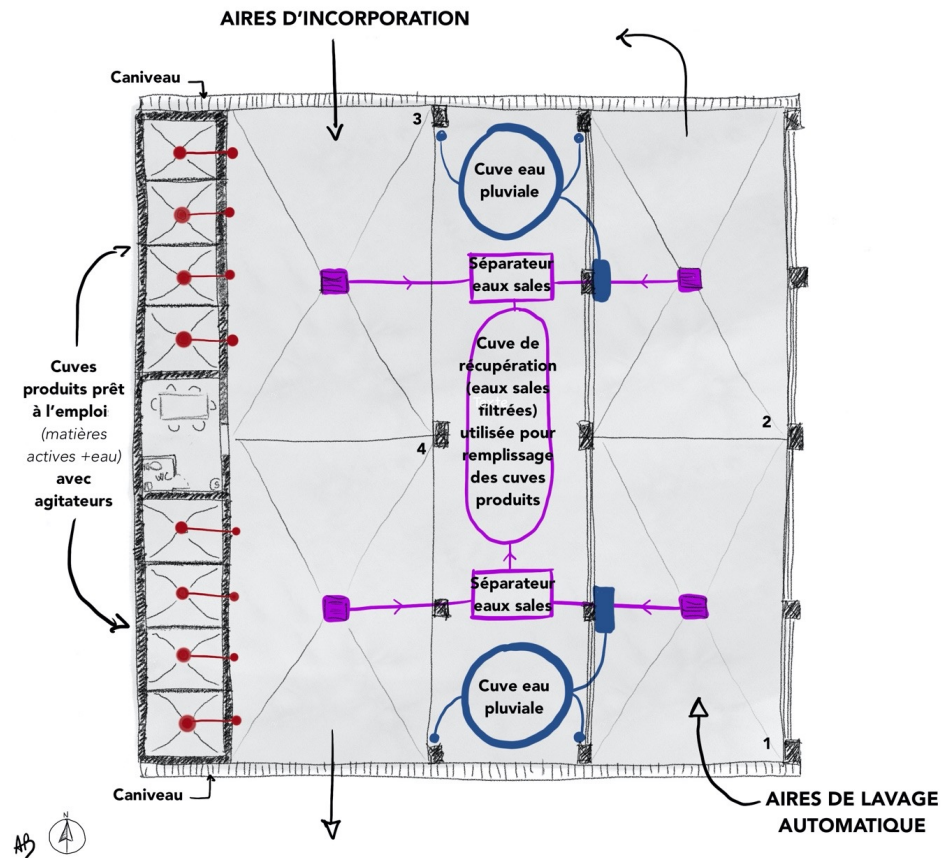


Figure 20 : Station de lavage et d'incorporation collective

Résultats 3 – Déterminants de l'usage des produits phytopharmaceutiques

Santé/Pesticides/Produits phytopharmaceutiques/ Agrochimie : un sujet d'actualité...et de controverses



Résultats 3 – Macro déterminants des expositions

BORDEAUX

Figure 16 : Conseil Interprofessionnel des Vins de Bordeaux – un des organismes professionnels viticoles (OPV)

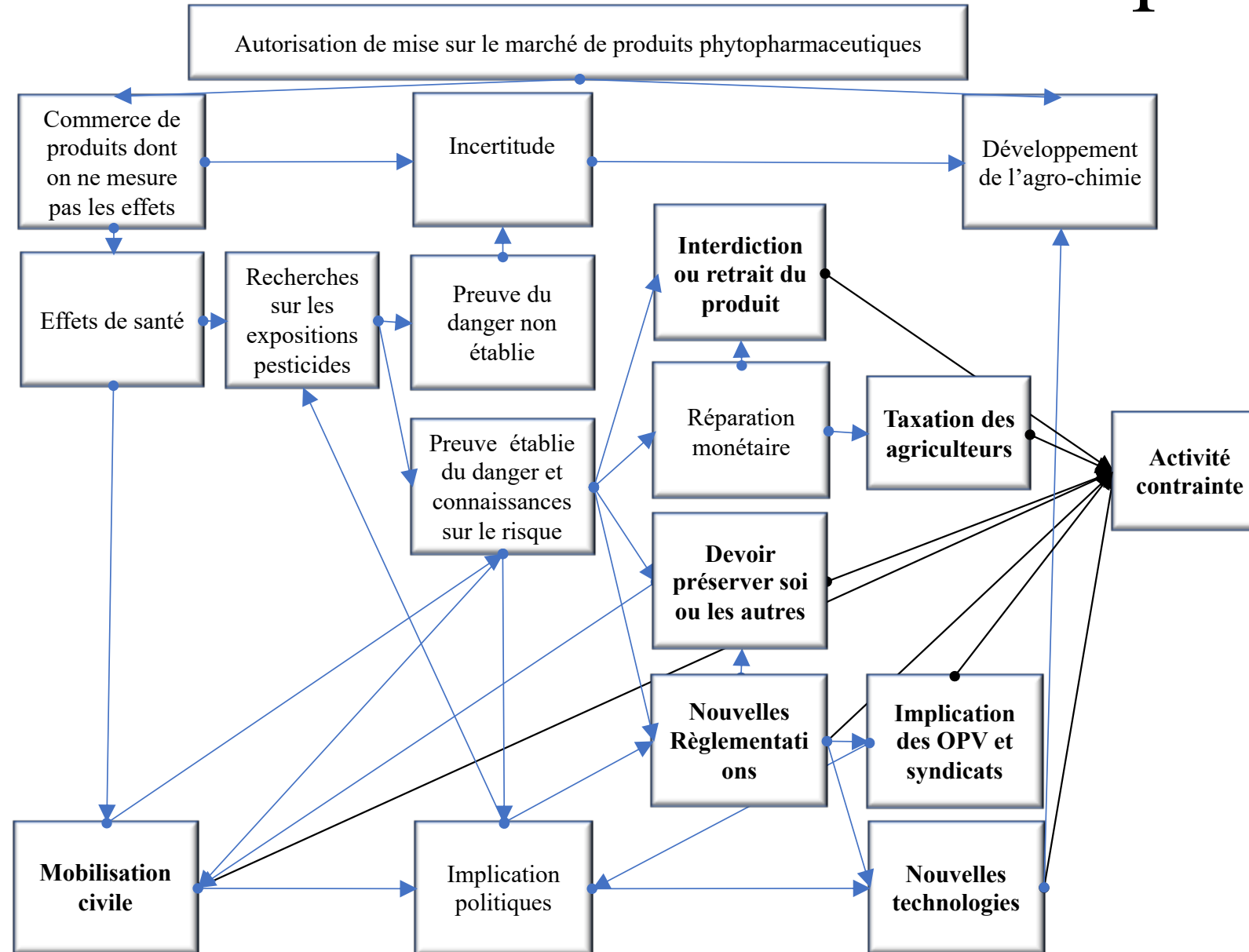


Figure 17 : Place de la recherche en ergonomie sur les expositions aux pesticides et contraintes de l'activité de traitement.

➤ Comprendre les multi-contraintes des personnes en activité pour penser l'action ergonomique

Résultats 3 – Transformation ?

- **Posture de l'ergonome ?**
- **Registre d'action ?**
- **Agir à l'échelle de l'entreprise ?**
- **Agir dans l'espace social ?**
- **Lien avec les concepteurs ?**
- Implication de la société civile, des organismes professionnels ?
- L'ergonome accompagnateur des exploitants pour la re-conception des pratiques et des espaces
- Dépasser la logique de responsabilisation des agriculteurs
- Ne plus ignorer les agriculteurs et leurs capacités d'innovations majeures

Conclusion et perspectives

- Ergonomie : Relier analyse des situations de travail à l'analyse de la dimension contextuelle de l'activité pour accompagner les transformations et le développement du pouvoir d'agir des personnes en activité
- Viticulture : Etudes comparatives entre différents contextes socio-politiques (encadrement réglementaires et social de l'usage des produits phytopharmaceutiques)

Muchas Gracias

- À toutes les parties prenantes de PREVEXPO (viti, syndicats, organismes de recherche, chercheurs, financeurs)
- À l'ensemble du comité d'organisation de Sochergo

- À vous pour votre écoute et vos questions

Epicène :

fabienne.goutille@gmail.com

alain.garrigou@u-bordeaux.fr

