

PESTICIDES ET MONTPELLIER 2 ET 3 AVRIL 2026 CANCERS COMPRENDRE ET AGIR



Comprendre et agir sur les situations à risque pesticides *Contribution de l'ergotoxicologie*

Fabienne Goutille, UCA, ACTé

Session 2 : Pesticides : quand
les citoyens s'en mêlent

2 avril 2026



EPICENE / Cancers
et expositions
environnementales





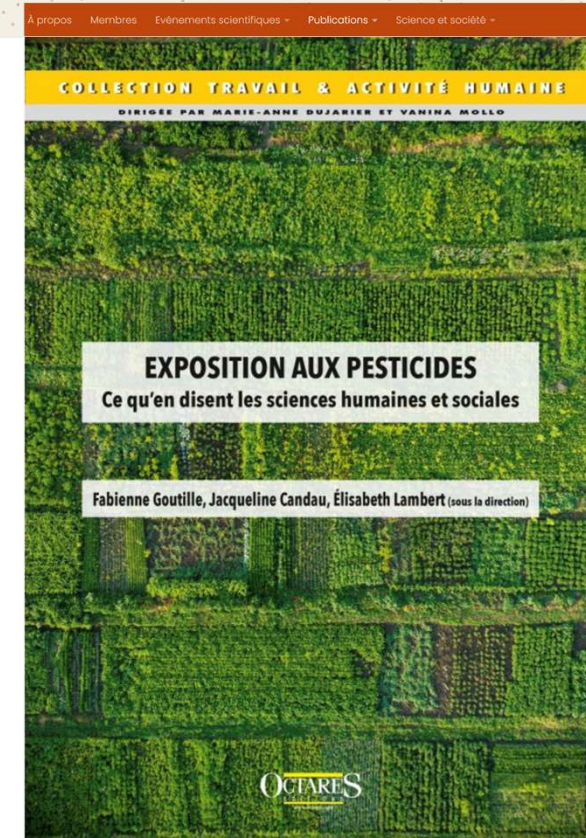
*Réseau d'études et d'échanges
en sciences humaines et sociales
sur les pesticides*

Objectifs du réseau

- Identifier une communauté de chercheur·es impliquées sur le sujet des pesticides
- Favoriser l'interconnaissance et des projets collectifs

Objectifs du réseau

- Identifier une communauté de chercheur·es impliquées sur le sujet des pesticides
- Favoriser l'interconnaissance et des projets collectifs
- Mieux connaître et approfondir les angles d'analyse en SHS
- Favoriser et renforcer l'interdisciplinarité (interactions SHS/sciences de l'environnement/sciences médicales)





*Réseau d'études et d'échanges
en sciences humaines et sociales
sur les pesticides*

[À propos](#) [Membres](#) [Événements scientifiques](#) [Publications](#) [Science et société](#)

BIBLIOGRAPHIE COLLECTIVE SUR LES PESTICIDES EN SHS

Objectifs du réseau

- Identifier une communauté de chercheur·es impliquées sur le sujet des pesticides "
- Favoriser l'interconnaissance et des projets collectifs
- Mieux connaître et approfondir les angles d'analyse en SHS
- Favoriser et renforcer l'interdisciplinarité (interactions SHS/sciences de l'environnement/sciences médicales)
- Améliorer l'articulation Sciences/Sociétés (retombées de la recherche dans la société, diffusion des savoirs) et la transdisciplinarité (dispositif recherches collaboratives)



Consulter et contribuer à une bibliographie des travaux en sciences humaines et sociales sur les pesticides en rejoignant le groupe Zotero du réseau :

https://www.zotero.org/groups/5712602/rseau_shs-pesticides

1. Une posture de recherche spécifique



Chaque jour, dans les coulisses obscures de nos organisations, des millions de personnes s'affairent à la tâche. Dévouées, elles produisent de tout petits riens tellement indispensables. Contribuer au traitement des patients en produisant leurs repas avec un soin parfois imperceptible. Loin des projecteurs, découvrir ce travail caché, entre ombre et lumière, est une étape dans la (re)connaissance du monde.

Arnaud TRAN VAN

Ergonome Européen, Docteur en Ergonomie – Cabinet conseil ANCOE

Photo : © Alex Majoli/Magnum Photos, Cuisines de l'hôpital, Asti, Italie, 2011



Elles se tournent le dos. Ou plutôt leur activité est organisée de telle façon qu'elles travaillent dos-à-dos. Peut-être les organisateurs ont-ils pensé que c'était bon pour l'attention. Il est vrai que la qualité des produits mérite le soin dont elles font preuve. Mais la qualité du travail n'est pas seulement la qualité des produits. Il se pourrait bien qu'ainsi courbées dans cette scrutation durant des heures, ces femmes s'abîment. Et que la qualité des produits, à la longue, en souffre aussi. On rêve que cette organisation du travail puisse être discutée avec elles et entre elles.

Yves CLOT

Professeur émérite de psychologie du travail - CNAM

Photo : © Olivia Arthur/Magnum Photos, Ouvrières au poste de contrôle qualité, Shanghai, Chine, 2012

1. Une posture de recherche spécifique

L'ergonomie de l'activité

- ***Une discipline***, elle même **interdisciplinaire**, qui produit des connaissances sur **l'engagement des travailleurs et travailleuses dans leur activité** de travail et ses effets sur la santé
- ***Une technologie/ un art*** qui cherche à **transformer les situations de travail et de vie** afin de contribuer à la construction/préservation de la santé au travail et **qui produit des méthodologies** d'intervention
- Une posture humaniste et ***une utopie à rendre concrète*** : « la possibilité d'agir pour transformer » et tenir « santé et performance »

1. Une posture de recherche spécifique

L'ergotoxicologie

Une pratique particulière de l'ergonomie qui vise à **développer des modèles opérants** (au sens de Wisner, 1972), des **outils et des moyens** de prévention efficaces pour gérer et prévenir les **risques pour la santé des personnes en activité exposées à des produits toxiques (CMR)**

→ Visée transformative, en s'attaquant aux déterminants multiniveaux des situations à risque

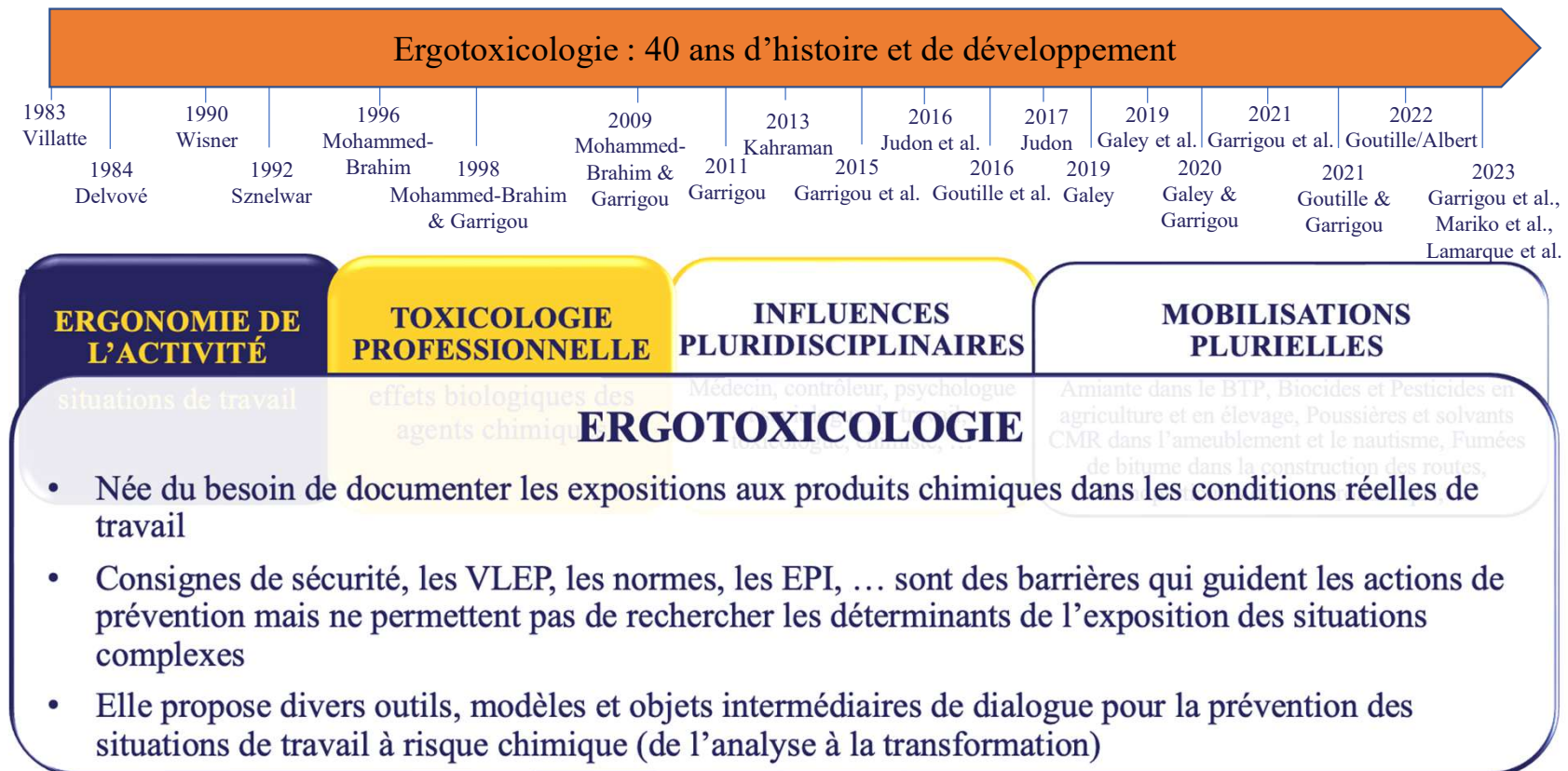
1. Une posture de recherche spécifique

Née de la défaillance du système de prévention des risques chimiques

- Des formes d'exposition non prise en compte (évaluation, prévention, réparation)
 - Mesures de prévention conçues et imposées sans tenir compte du travail réel (conditions d'usage, de protection)
- **Dans les situations de travail et de vie : cocktail d'exposition, variabilité d'exposition, de substances et personnes en présence**



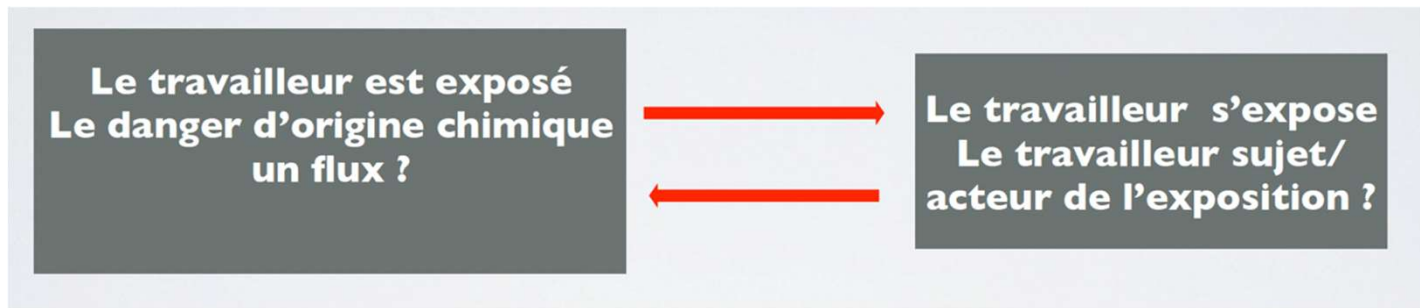
1. Une posture de recherche spécifique



Alain Garrigou, Fabienne Goutille, Marion Albert, Louis Galey, Caroline Jolly, et al.. Quels usages de la notion de développement en ergotoxicologie ?. 58e Congrès de la SELF, Jul 2025, Nanterre, France. pp.697-703. hal-05168011. <https://hal.science/hal-05168011v1>
 Brahim Mohammed-Brahim, Self de Bordeaux, 2018, <https://ergonomie-self.org/publications/actes-des-congres/>

2. L'exposition une énigme à résoudre par l'analyse de l'activité

- L'exposition une question centrale qui relie les travaux en ergonomie, en ergotoxicologie, en toxicologie, en santé publique, en épidémiologie, en



Des personnes en activité expertes des situations d'exposition (qui « Font avec »)

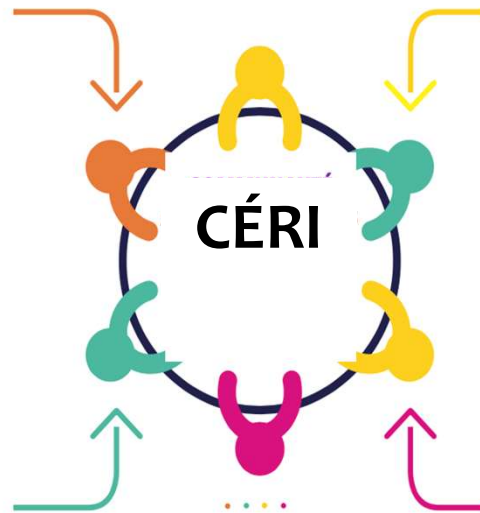
3. Proposition de définition de l'exposition

- L'exposition correspond aux **situations et conditions dans lesquelles les protagonistes**, au cours de leur activité sont **exposés, s'exposent, exposent** d'autres protagonistes à **des dangers** (*collègues, famille, mécaniciens, etc.*)
- *Ces dangers* peuvent être **d'origines différentes** (chimique, physique, biologique, mécanique, mise en difficulté du processus de construction de l'identité professionnelle, etc..) ce qui constitue des Poly-expositions.
- Avec un **risque ponctuel** ou des **risques cumulés** (Exposome) pouvant entraîner des effets sur la santé humaine-animale-environnementale (approche écosystémique de la santé)

4. Une méthodologie spécifique

Le dispositif de la Communauté Élargie de Recherche-Intervention (CÉRI)

**MISE EN COMMUN DE SAVOIRS
ET D'EXPERIENCES**



**ANALYSE SITUÉE DE LA NOCIVITÉ
DU MILIEU ET DE SES CAUSES**

- Odonne et al., 1981
- Athayde, 2014
- Odonne et al., 2020
- Goutille et al., 2021 ; 2025 ; 2026

**ANALYSE PARTAGÉE DE
L'ACTIVITÉ**
À PARTIR DES PRÉOCCUPATIONS

**TRANSFORMATION COLLECTIVE DES
SITUATIONS PROBLÉMATIQUES**

POUR LA SANTÉ DES PROTAGONISTES EN ACTIVITÉ

Un espace de co-enquête avec un double enjeu

- Produire des connaissances plus justes sur les conditions d'exposition
- Soutenir des marges de manœuvre concrètes de prévention co-élaborées avec les collectifs concernés

4. Une méthodologie spécifique

Le dispositif de la Communauté Élargie de Recherche-Intervention (CÉRI)



Outils pour mobiliser les parties-prenantes
Comprendre, prévenir et transformer les
situations à risque

université
de BORDEAUX

Rémanences

*Construction d'une communauté élargie de recherche
autour de l'activité de traitement*



Rémanences

Hannelore Girardot-Pennors 2022



<https://www.youtube.com/watch?v=mvmYLDz-RbE>

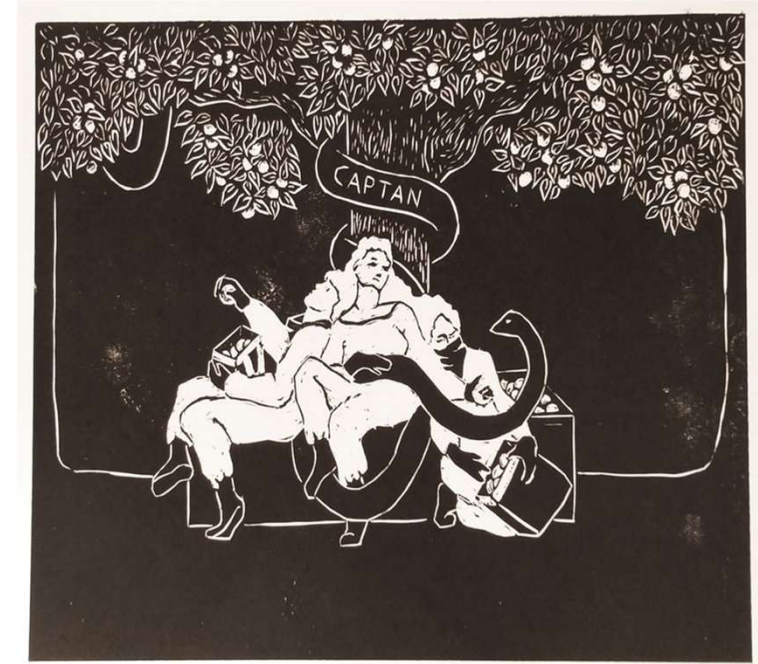
63'19 - 16/9 – Stéréo - Français

5. Démarche & Outils issus de nos RI

- ...
- Travailleurs de la route et exposition aux **fumées de bitume** (Judon, 2017)
- Travailleurs de l'ameublement et exposition aux vapeurs de **résines phénolées** et formolées (Goutille et al., 2016)
- Fabrication additive et exposition aux **particules macro et nano** (Galey, 2019 ; Galey et al. 2023)
- Agriculteurs et expositions aux **pesticides** (Goutille, 2022 ; Albert 2022 ; Jolly, 2022 ; Goutille et Garrigou, 2021)
- Soins en cancérologie et **cytotoxiques** (Lamraque, 2024)
- Maçons finisseurs et exposition à la **silice** (Mariko et al., 2023)
- Bâtiuseses et exposition aux **poussières** (Goutille et al., 2026)

5. Démarche & Outils issus de nos RI

- ...
- Travailleurs de la route et exposition aux **fumées de bitume** (Judon, 2017)
- Travailleurs de l'ameublement et exposition aux vapeurs de **résines phénolées** et formolées (Goutille et al., 2016)
- Fabrication additive et exposition aux **particules macro et nano** (Galey, 2019 ; Galey et al. 2023)
- Agriculteurs et expositions aux **pesticides** (Goutille, 2022 ; Albert 2022 ; Jolly, 2022 ; Goutille et Garrigou, 2021)
- Soins en cancérologie et **cytotoxiques** (Lamraque, 2024)
- Maçons finisseurs et exposition à la **silice** (Mariko et al., 2023)
- Bâtiuses et exposition aux **poussières** (Goutille et al., 2026)
- *Capabilités, saisonnier·es migrant·es et pesticides* (Goutille, Degbello et al., 2025)
-



@ Cécilia Calleja, 2022

CARACTÉRISER ENSEMBLE LES EXPOSITIONS

ENQUÊTE COLLECTIVE EN MILIEU VITICOLE

fabienne.goutille@uca.fr

CONTEXTE

- Dans les « *conditions normales d'utilisation* », les pesticides ne présentent pas de risque pour la santé humaine certifiant aussi bien leurs fabricants que les autorités réglementaires (Le Monde, 2022)
- Les pesticides sont associés au développement de pathologies graves (Inserm, 2013; 2021)
- Les expositions concernent plus d'un million de professionnels (Inserm, 2013; 2021)
- Plus de 100 000 tonnes de produits phytopharmaceutiques qui sont vendus chaque année sur le territoire français (BNVD, 2018)
- Des agriculteurs en charge de faire des arbitrages complexes pour produire en quantité et qualité, construire leur santé et se protéger efficacement (Cerf & Maxime, 2006 ; Cerf & Magne, 2007)



- **Pour mieux évaluer et mieux prévenir le risque en milieu agricole, les experts démontrent la nécessité de documenter les expositions réelles (Anses, 2016)**

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



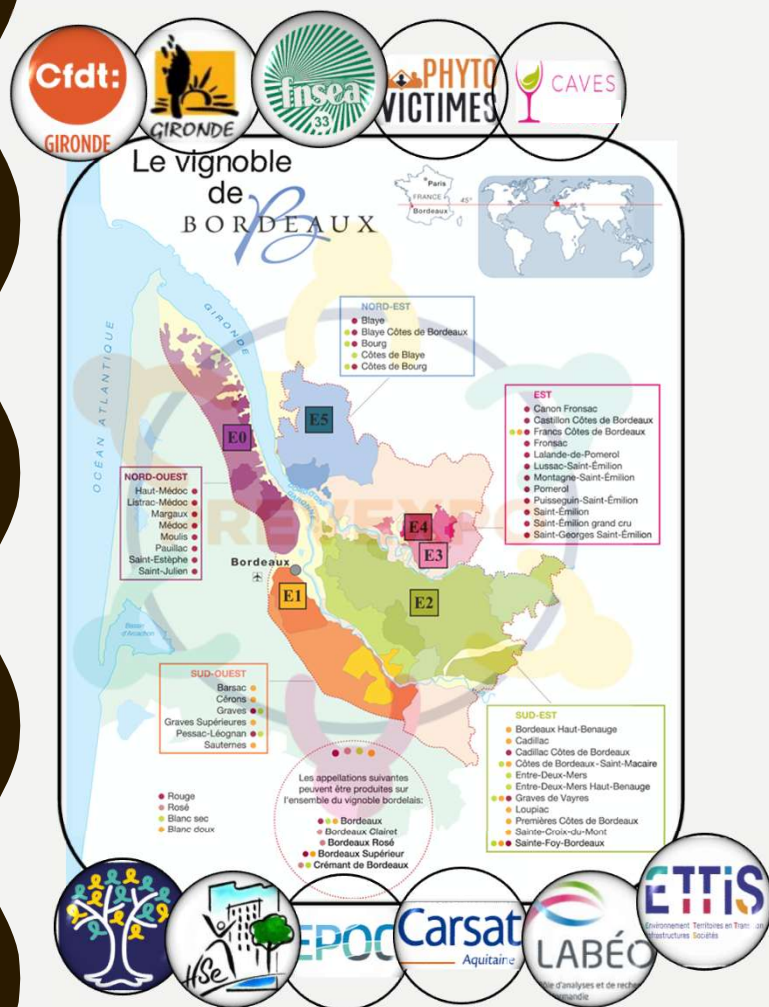
Approche ergotoxicologique centrée sur le DPA-PC

Mise en commun de connaissances et d'outils
entre chercheurs et professionnels



- **Documenter** les expositions réelles en impliquant les utilisateurs
- Analyser les **déterminants des situations** à risque pesticides **dans leur contexte**
- **Transformer** les situations à risque et les MDM

PREVEXPO : Acteur·ices de la recherche-intervention



- 5 exploitations viticoles principales (modes de culture et organisations du travail variés)
 - Production de connaissances sur les situations à risques (pesticides et autres risques pro) et leurs transformations
- 4 exploitants viticoles qui **encadrent** et **réalisent** les traitements phytosanitaires

Situation des entreprises investies au sein du Vignoble de Bordeaux. Carte adaptée de CIVB, 2019.

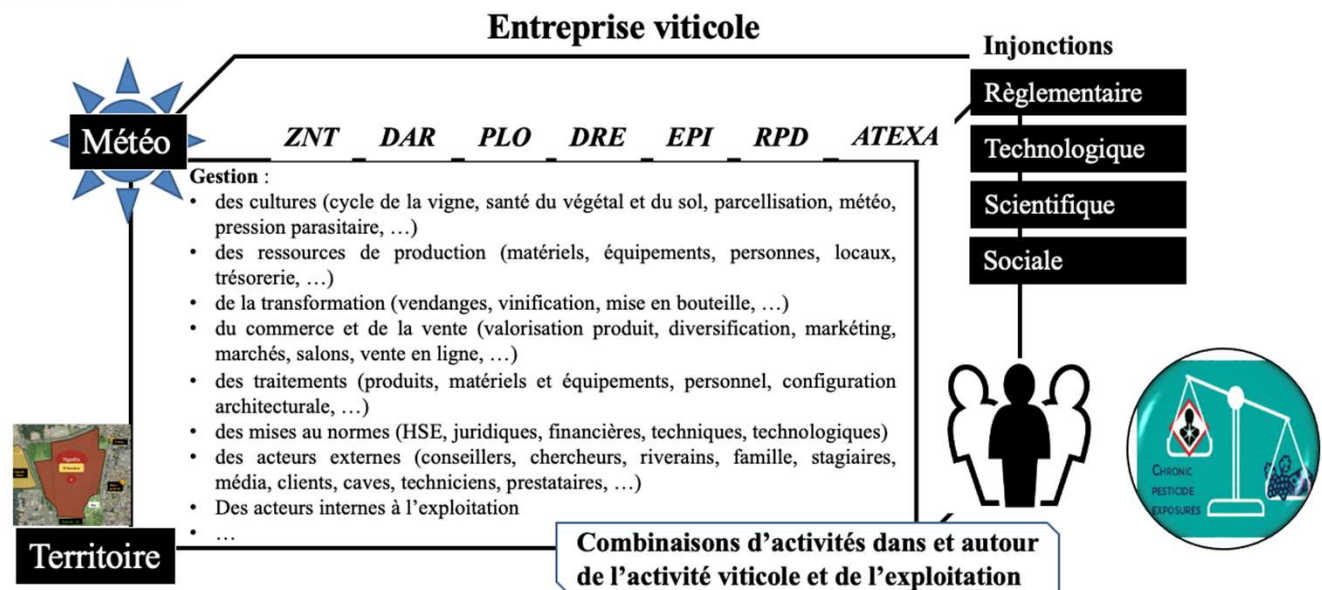
5. Démarche & Outils issus de nos RI

Outils d'Explicitation de l'activité aux académiques et non académiques (OID)



Outils pour mobiliser les parties-prenantes
Comprendre, prévenir et transformer les
situations à risque

5. Démarche & Outils issus de nos RI - Résultats



5. Démarche & Outils issus de nos RI - Résultats

Situation de travail



Le professionnel insère la tête dans la cuve remplie de produits phytopharmaceutiques
(Observation E2, 16 mai 2018)

Déterminants de la situation



« Ça s'est un peu opacifié donc sur 15 centimètres je ne vois pas le niveau. Avec mon doigt je vois et donc je sais un peu où est le niveau »
(E2, autoconfrontation du 5 juin 2018).

5. Démarche & Outils issus de nos RI - Résultats

Situation de travail



Le professionnel revêt des EPI (neufs, à usage unique, de type 4) avant d'intervenir sur le pulvérisateur en plein champ

(Observation E1, 17 mai 2018)

Déterminants de la situation



« Il a fallu que je rentre entre les balais pour aller fermer, manuellement, dans les rampes où il y a les buses »

« Les combis elles sont imperméables comme je suis curé ... »

Les EPI ne règlent pas le problème de l'exposition - le cycle ne s'arrête pas à l'utilisation

(E1, autoconfrontation du 17 mai 2018).

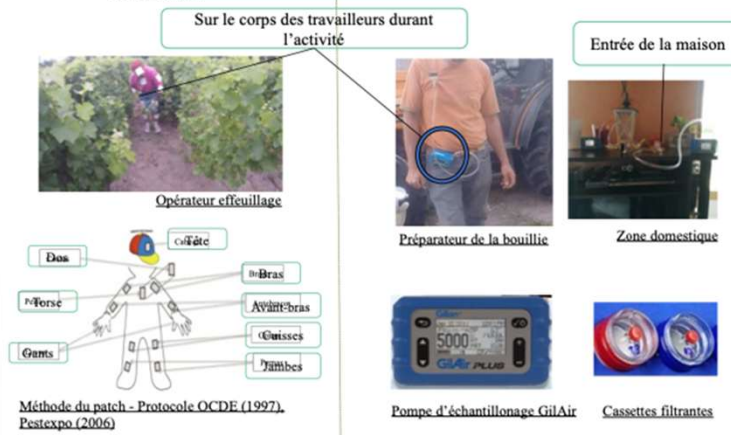
5. Démarche & Outils de nos RI

Outils de détection des expositions (métrologie construite) (OI²)

Prélèvements par essuyage (avant/après)



A l'aide de tissus absorbants



Prélèvements atmosphériques



A l'aide d'appareils à lecture directe



Outils pour mobiliser les parties-prenantes
Comprendre, prévenir et transformer les situations à risque

5. Démarche & Outils de nos RI

Outils de **détection des expositions** (métrologie construite) (OI²)



Captation vidéo en simultanéité de la métrologie

(Prélèvements surfacique, atmosphériques, détection à la fluorescéine)



Outils pour mobiliser les parties-prenantes
Comprendre, prévenir et transformer les situations à risque

5. Démarche & Outils issus de nos RI - Résultats

➤ Ex : Le cas de la **rémanence de matières actives** sur les surfaces de travail

Résidus surfaciques de pesticides (en pg/cm ²)										
Exploitation n°2										
Exploitation 2	Ech 12 - Volant après épandage	Ech 13 - Barre cabine après épandage	Ech 14 - Cuve après épandage	Ech 15 - Barre cuve après épandage	Ech 16 - Trampoline_9h20_avant épandage	Ech 17 - Tuyau après préparation	Ech 18 - Gant droit face supérieure après préparation	Ech 19 - Tampoline_12h40_ après épandage	Ech 20 - Porte vitrée maison extérieure après épandage	Total
Amétoctradine	4 930	10 464	937	27 498	<LQ	1 108	<LQ	<LQ	<LQ	44936
Cymoxanil	9 953	2 595	199 000	85 530	259	37 747	10 073	219	596	346112
Difénoconazole	13	68	1	291	nd	<LQ	63	nd	<LQ	630
Diméto morphé	6 280	10 430	1	nd	3	5 406	9 211	11	1 266	46485
Fenbuconazole	7	19	41	89	nd	7	18	nd	<LQ	182
Mandi propamide	3 063	16 737	22 089	22 019	<LQ	14 723	6 853	3	432	85918
Tébuconazole	40	92	<LQ	<LQ	nd	<LQ	<LQ	nd	<LQ	132
Tétraconazole	3 261	9 884	30 082	84 182	nd	93 664	28 49	nd	478	242302
Zoxamide	3 329	21 076	12 136	nd	<LQ	19 097	91	5	650	61784
Total	30 875	71 417	278 451	219 609	262	171 751	52 457	238	2 422	828482

MA utilisée
Jour-même

MA utilisée
Saison

MA utilisée
Saison précédente

MA non utilisée

Amétoctradine : CUVE (27 000 ng/cm²)

Cymoxanil : CUVE (199 000 ng /cm²)

Tétraconazole : TUYAU (93 000 ng/cm²)

5. Démarche & Outils de nos RI

Outils de **visualisation** et de **mise en discussion** des expositions de différents niveaux

- **Vidéo de l'activité**
 - Ambiance (fixe)
 - Personne en activité (caméra embarquée)

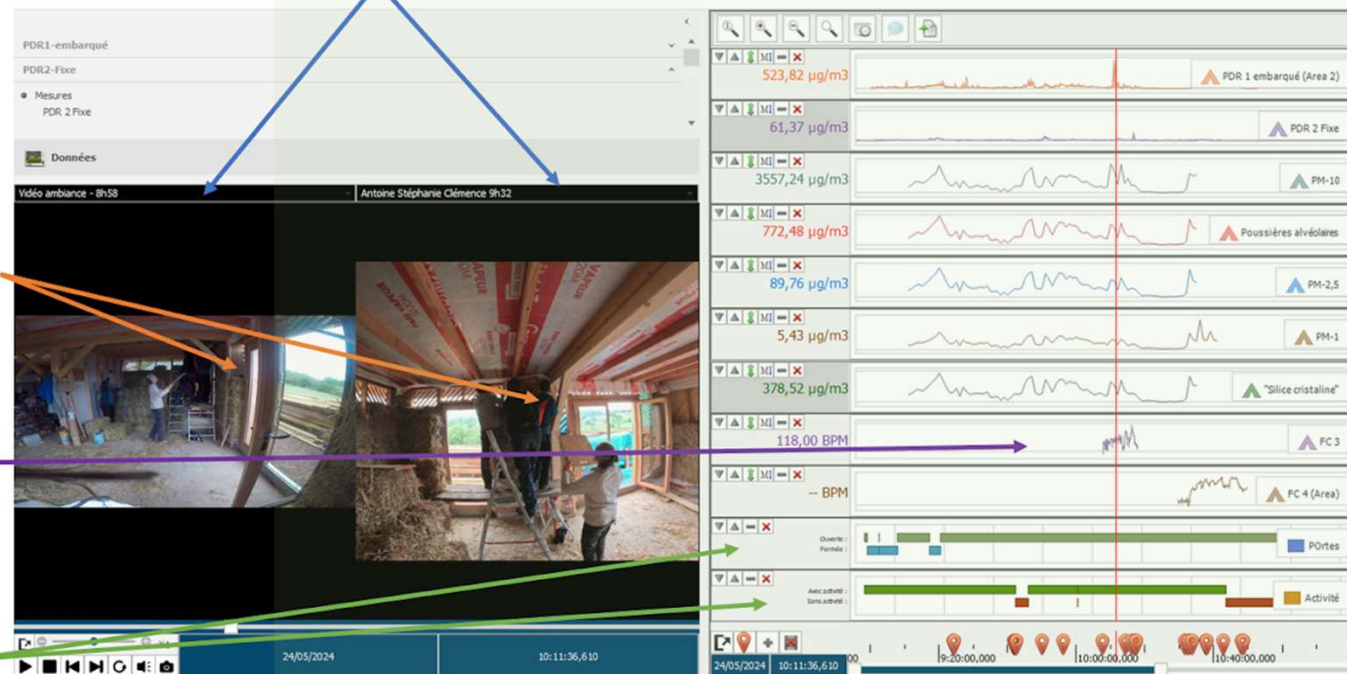
- **Mesure Concentrations de poussières**

- Ambiance (fixe)
- Personne en activité (appareil embarqué)

- **Mesure FC**

- **Codage (Hypothèses)**

- Aération, Flux
- Tâche, Positionnement
- Stratégies

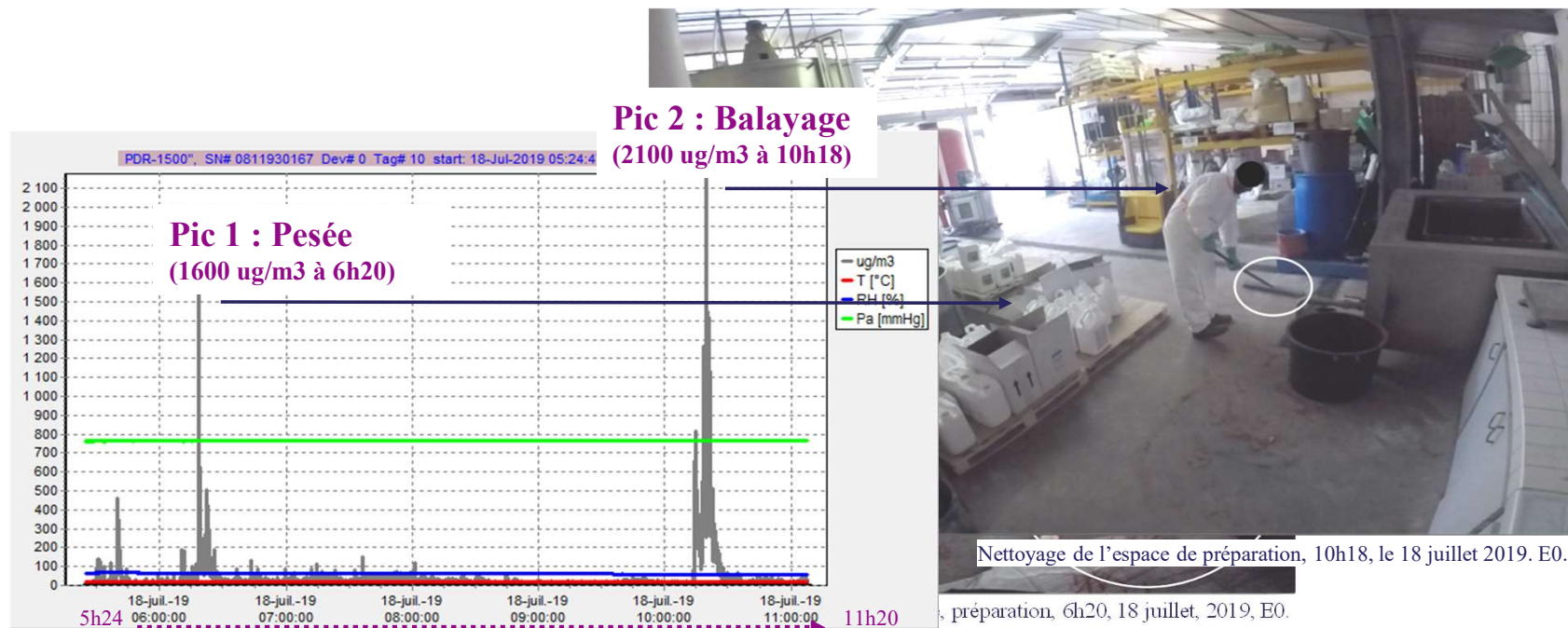


- **Analyse des situations à risque et des situations de prévention**

- Synchronisation des matériaux (activité, mesures, codages)
- Collaboration sur les hypothèses et interprétations

5. Démarche & Outils issus de nos RI - Résultats

Outils de visualisation et de mise en discussion des expositions de différents niveaux



Résultats de mesure - Poussières totales relevées le 18 juillet 2019 à partir du PDR 1500. E0.

5. Démarche & Outils issus de nos RI - Résultats

- Mise en dialogue de l'exposition aux pesticides par les agriculteurs à partir de traces tangibles et situées
- Transformation au niveau des exploitations (réaménagement du dispositif de préparation, des espaces, des temps, des matériels et des personnes)



CERI PREVEXPO, 2020

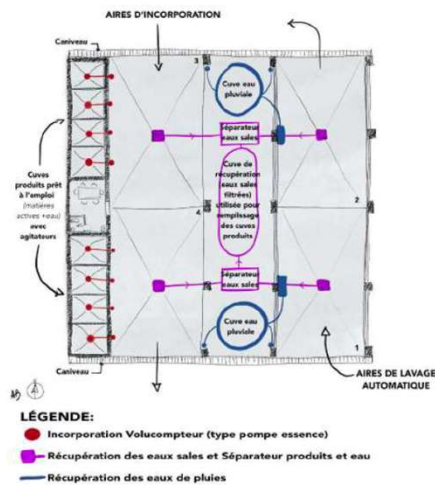


Illustration 137 : Plan d'une station de lavage et d'incorporation collective. Crédits dessin Alexandra Belle.

Aire de préparation partagée

5. Démarche & Outils issus de nos RI - Résultats

Outils de visualisation et de mise en discussion des expositions de différents niveaux



EPI

LA NOUVELLE GÉNÉRATION D'EPI[®] RÉVÈLE LE PRO QUI EST EN VOUS

CONFORTABLE
MÉTISABLE
SÉCURISANT
ESTHÉTIQUE

LES ÉQUIPEMENTS PROTECTEURS INDIVIDUELS (EPI) SONT OBLIGATOIRES POUR LES AGRICULTEURS QUI ÉPANDENT DES PESTICIDES. POUTANT, ON SAIT AUJOURD'HUI QU'ILS PEUVENT AGGRAVER L'EXPOSITION AUX PESTICIDES. RGTimeline/Shutterstock, CC BY

www.epiphyto.fr



Physiologie
Physiology
Psychologie
Psychology
Ergonomie
Ergonomics

Le travail humain

A bilingual and multi-disciplinary journal in human factors

Pesticides : quand les équipements censés protéger exposent davantage

Publié: 10 novembre 2025, 17:46 CET

Les équipements individuels de protections sont obligatoires pour les agriculteurs qui épandent des pesticides. Pourtant, on sait aujourd'hui qu'ils peuvent aggraver l'exposition aux pesticides. RGTimeline/Shutterstock, CC BY



Peu adaptées aux conditions de travail réelles des agriculteurs, les équipements censés les protéger des expositions aux pesticides se révèlent bien souvent inefficaces voire même néfastes. La discipline de l'ergotoxicologie tâche de remédier à cela en travaillant auprès des premiers concernés.*

Alexis, la loi Dupont a été adoptée, ouvrant la voie à la réintroduction de

Auteurs

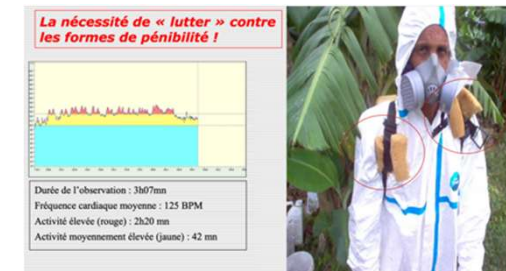


Fabienne Goutille
Maîtresse de Conférences en Ergotoxicologie,
Université Clermont Auvergne (UCA)



Alain Garrigou
Professeur en ergonomie, Université de Bordeaux

Goutille & Garrigou (2025), The Conversation
<https://theconversation.com/drafts/268958/edit>



5. Démarche & Outils issus de nos RI - Résultats

Outils de **visualisation** et de **mise en discussion** des expositions de différents niveaux



Contenants

Matériels de traitement

Cette conception réglée amène les exploitants à

« à essayer les plâtres de technologies pas encore au point »

(E5, autoconfrontation croisée, 27 juin 2018)

5. Démarche & Outils issus de nos RI - Résultats

Outils de visualisation et de mise en discussion des expositions de différents niveaux



Contenants



Matériels de traitement

Cette conception réglée amène les exploitants à

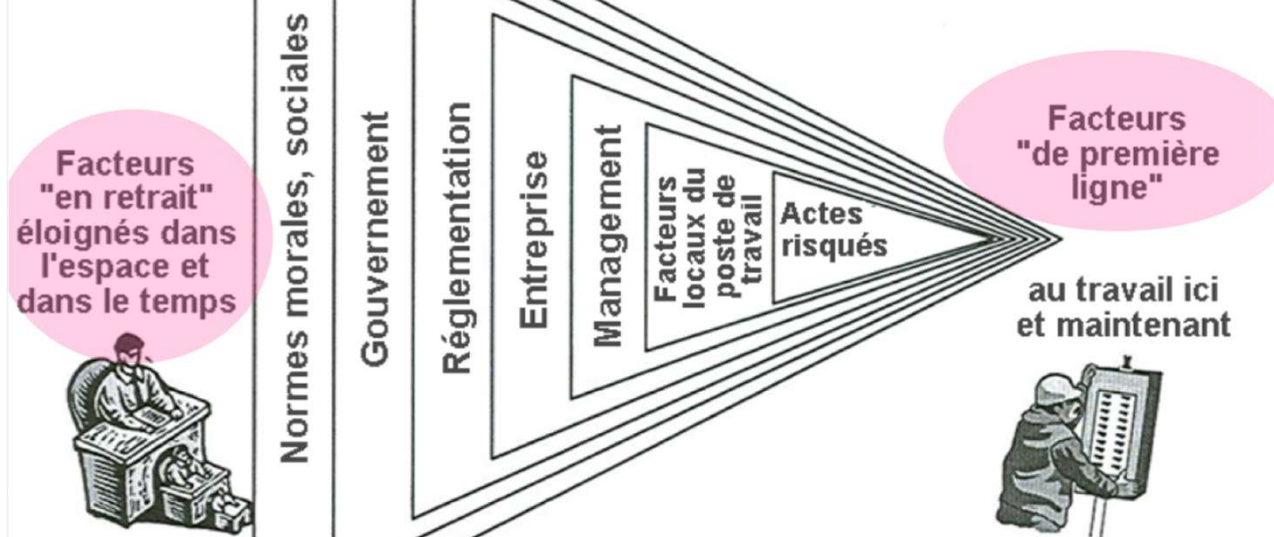
« à essayer les plâtres de technologies pas encore au point »

(E5, autoconfrontation croisée, 27 juin 2018)

➤ Travail avec les concepteurs et Instances de normalisation (Albert et al., 2022 ; 2025)

6. Sur quel niveau de déterminants agir ?

Sur quels déterminants agir pour transformer les situations d'exposition et de Polyexposition ?

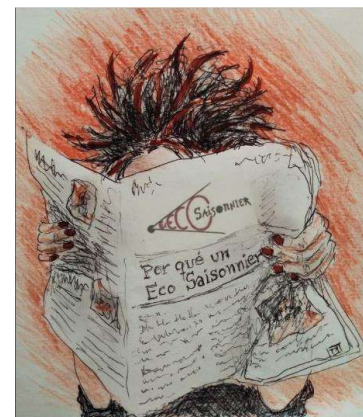


Les relations entre facteurs en retrait et facteurs de première ligne (Hollnagel, 2004)

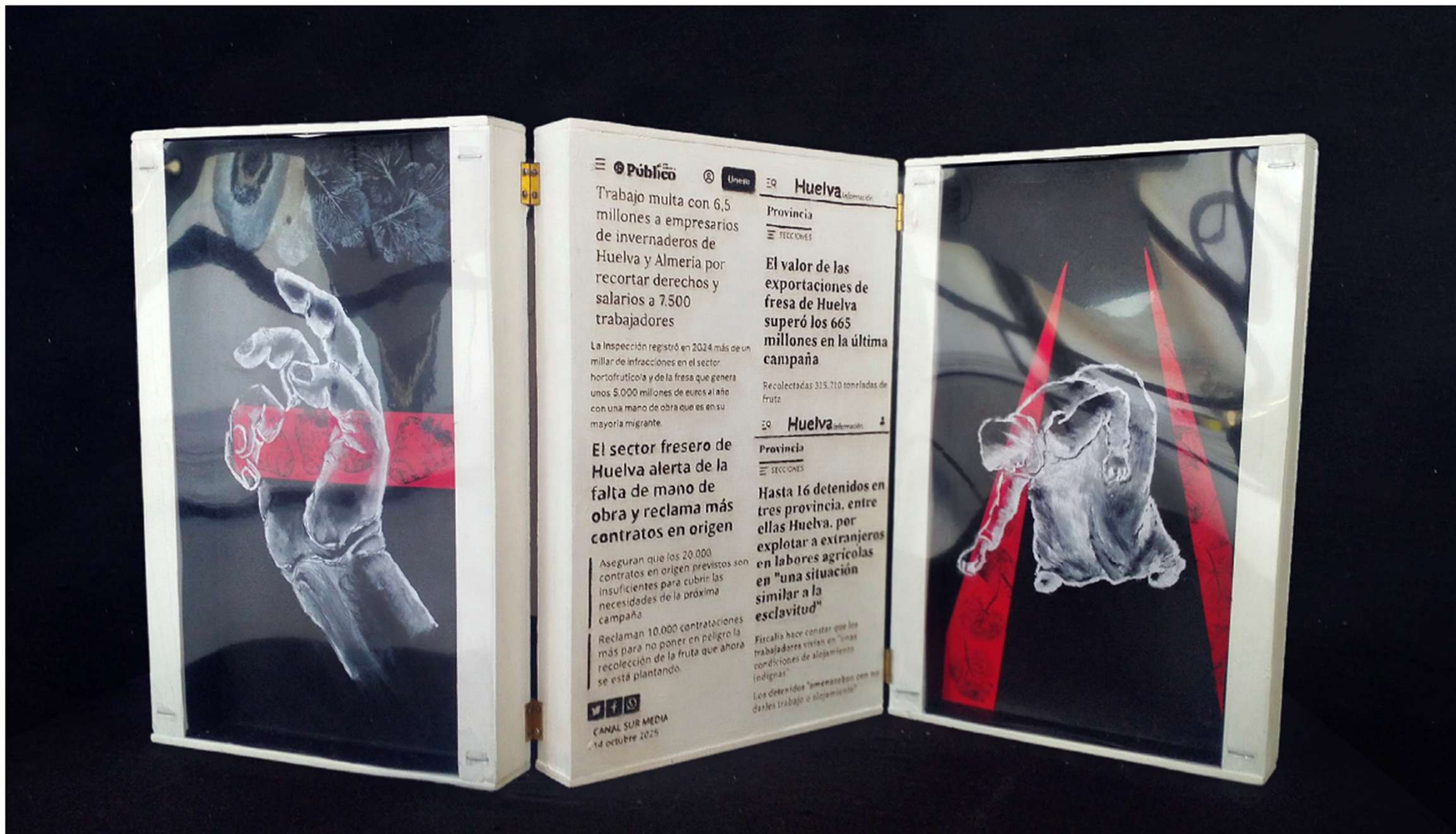
Une nécessité de co-enquêter en transdisciplinarité

MERCI POUR VOTRE ÉCOUTE

MERCI A TOUS LES PERSONNES QUI
CONTRIBUENT ET DEVELOPPENT CES TRAVAUX



El Livro de la Fresa @ Cécilia Calleja, 2026



El Libro de la Fresa @ Cécilia Calleja, 2026