

PROJETS MATPHYTO / MATGÉNÉ

LES MATRICES EMPLOIS EXPOSITIONS, LES MATRICES CULTURES EXPOSITIONS : OUTILS EN SANTÉ TRAVAIL ET D'AIDE À LA DÉCISION EN MÉDECINE DU TRAVAIL.

Mounia El Yamani

Direction santé environnement et travail (DSET)

SYMPOSIUM INMA – IMTVL - SMTVL
CANCER ET TRAVAIL
VENDREDI 7 FEVRIER 2020

MATPHYTO, LES MATRICES CULTURES EXPOSITIONS

Johan Spinosi, Laura Chaperon

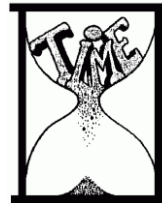
PEU DE DONNÉES SUR LES USAGES DE PESTICIDES DISPONIBLES EN FRANCE

- ⇒ Aucune base de données unique, exhaustive et rétrospective concernant les travailleurs agricoles et les pesticides
- ⇒ Santé publique France a élaboré le projet Matphyto, en association avec l'université de Lyon (Umrestte : Lyon1)

MATPHYTO CONSISTE AU DÉVELOPPEMENT DE MATRICES CULTURES EXPOSITION (MCE) SUR L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE, DOM COMPRIS

LES MATRICES SONT DES OUTILS ÉPIDÉMIOLOGIQUES BIEN CONNUS POUR L'ÉTUDES DES RISQUES PROFESSIONNELS

⇒ Les MCE sont des bases de données utilisées pour évaluer les expositions aux pesticides selon différents **cultures**, **périodes** et **zones géographiques**



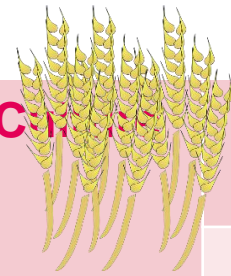
⇒ Les cultures agricoles sont une **bonne variable discriminante** pour décrire l'utilisation des pesticides

⇒ Les MCE sont utilisées dans les programme de **surveillance** (et de **prévention**) et les **études épidémiologiques**

⇒ Les MCE permettent de décrire les **tendances d'exposition** dans des populations définies pour des **expositions uniques ou cumulatives**.

- Les MCE sont construites par culture ou groupe de cultures (i.e. céréales à paille)
- Les principales cultures agricoles françaises seront concernées
- Périodes concernées : >1960,
- Zonage géographique : >régions administratives
- Les MCE décrivent les pesticides utilisées selon :
 - Les groupes : herbicides, fongicides, insecticides**
 - Les familles chimiques : organophosphorés, carbamates, etc.**
 - Les substances actives : lindane, atrazine, etc.**
- 3 indicateurs pour chaque pesticide / période / zone géographique :
 - Probabilité,**
 - Fréquence**
 - Intensité**

STRUCTURE DES MCE



			Substance Active A	Substance Active B	...
Cultures	Zone A	Période 1	P, F, I	P, F, I	...
	Zone A	Période 2	P, F, I	P, F, I	...

P=Probabilité, F=Fréquence, I=Intensité

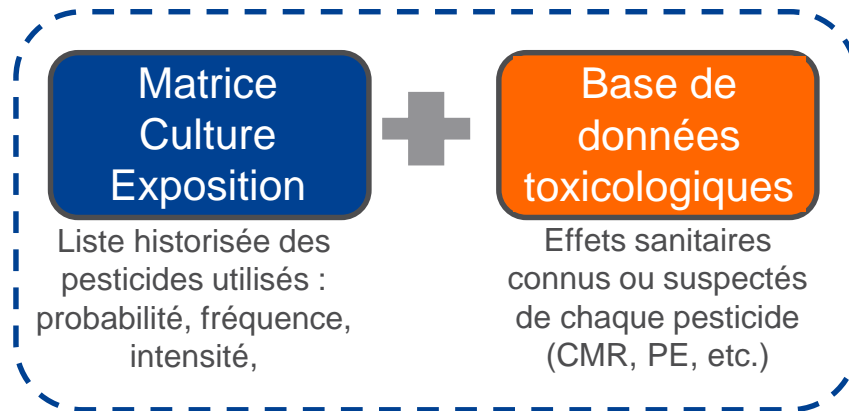
CALCUL D'INDICATEURS D'EXPOSITION : CROISEMENT DE DIFFÉRENTES BASES DE DONNÉES



Matrice Culture Exposition

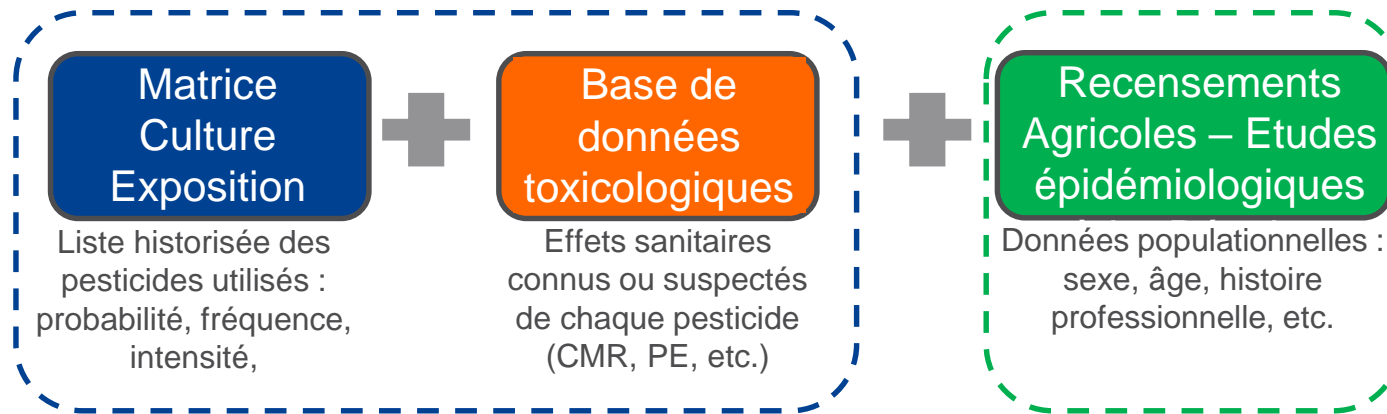
Liste historisée des
pesticides utilisés :
probabilité, fréquence,
intensité

CALCUL D'INDICATEURS D'EXPOSITION : CROISEMENT DE DIFFÉRENTES BASES DE DONNÉES



Bases de données internes
Santé publique France

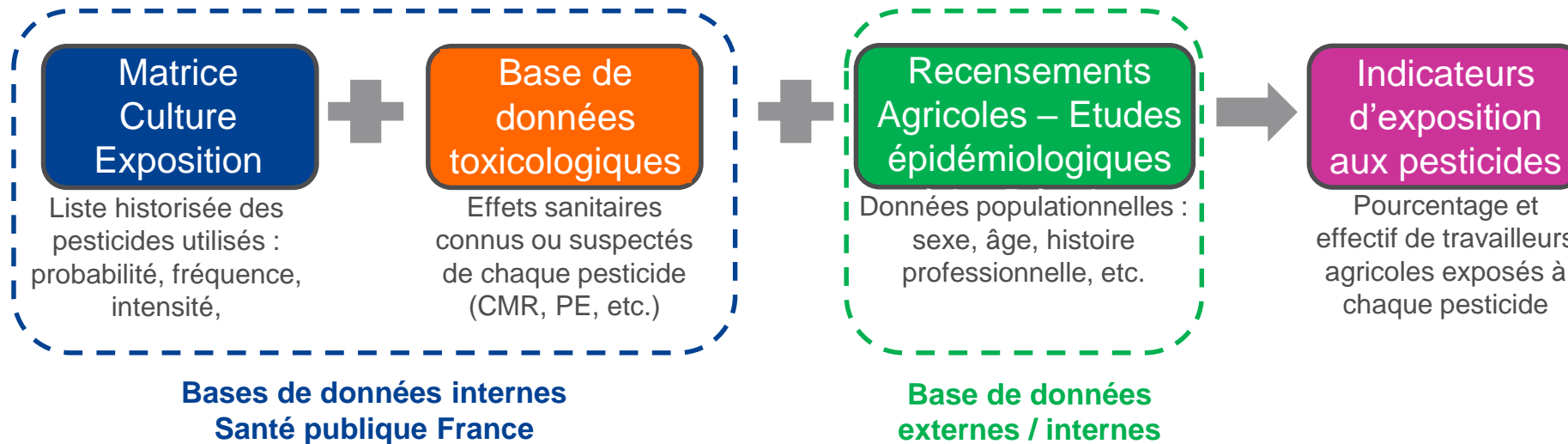
CALCUL D'INDICATEURS D'EXPOSITION : CROISEMENT DE DIFFÉRENTES BASES DE DONNÉES



Bases de données internes
Santé publique France

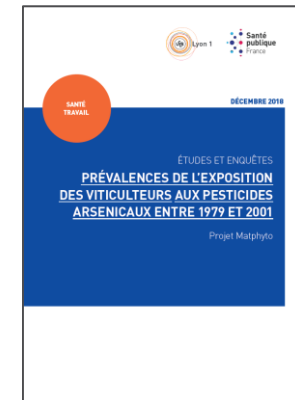
Base de données externes / internes

CALCUL D'INDICATEURS D'EXPOSITION : CROISEMENT DE DIFFÉRENTES BASES DE DONNÉES



EXPOSITION DES TRAVAILLEURS AGRICOLES DE LA VIGNE AUX PESTICIDES ARSENIC AUX (MÉTROPOLE)

- Construction d'une MCE Vigne-pesticides Arsenicaux (1945-2001)
- Utilisation des RA de 1979, 1988 et 2000
 - ⇒ prévalence d'exposition aux pesticides arsenicaux varie de 20 à 35%
 - ⇒ entre 60 000 et 100 000 personnes ont travaillé sur des exploitations agricoles utilisant des pesticides arsenicaux pour le traitement de la vigne
 - ⇒ Les exploitations viticoles ont utilisé en moyenne, d'après la MCE, près de 15 kg d'arsenic en 1979, 18,4 kg en 1988 et 26,8 kg en 2000.



EXPOSITION DES TRAVAILLEURS AGRICOLES DE LA VIGNE AUX PESTICIDES ARSENICAUX (MÉTROPOLE)

	Recensement 1979			Recensement 1988			Recensement 2000		
	N	♂	♀	N	♂	♀	N	♂	♀
Main d'œuvre familiale (MOF)	88 460	63,5%	36,5%	77 655	63,3%	36,7%	48 474	64,1%	35,9%
Main d'œuvre salariée (MOS)	12 899	86,3%	13,7%	10 942	81,9%	18,1%	12 902	78,9%	21,1%
MOF + MOS	101 359	66,4%	33,6%	88 597	65,6%	34,4%	61 376	67,2%	32,8%

Nombre de personnes appartenant à la main d'œuvre familiale et à la main d'œuvre salariée non familiale travaillant sur les exploitations professionnelles viticoles utilisant de l'arsenic pour les recensements de 1979, 1988 et 2000

RA : recensement agricole ; N : effectif ; ♂ : pourcentage d'hommes parmi l'effectif ; ♀ : pourcentage de femmes parmi l'effectif ; MOF : main d'œuvre familiale ; MOS : main d'œuvre salariée.

EXPOSITION DES TRAVAILLEURS AGRICOLES ANTILLAIS AUX PESTICIDES DE LA BANANE

- Construction d'une MCE banane (1960-2015)
- Utilisation des RA de 1981, 1989, 2000 et 2010
 - ⇒ 62 substances actives (29 familles chimiques) ont été utilisées.
 - ⇒ entre 1981 et 2010, respectivement près de 13 500 et 5 270 travailleurs de la banane ont été exposés à au moins un pesticide potentiellement cancérigène, pouvant avoir un effet sur la fertilité, la grossesse ou l'enfant à naître (reprotoxique) ou induisant une perturbation endocrinienne et/ou toxiques pour les organes endocriniens
 - ⇒ En 1989, sur les 12 700 travailleurs agricoles de la banane aux Antilles, 77 % (9 800) ont été exposés au chlordécone.



EXPOSITION DES TRAVAILLEURS AGRICOLES RÉUNIONNAIS AUX PESTICIDES DE LA CANNE À SUCRE

- Construction d'une MCE canne à sucre (1960-2014)
- Utilisation des RA de 1981, 1989, 2000 et 2010
 - ⇒ 28 substances actives ont été utilisées dont 19 sont des désherbants (i.e. glyphosate)
 - ⇒ Entre 44 % (1981) et 88 % (2010) des travailleurs de la canne à sucre ont été exposés à au moins un pesticide potentiellement cancérigène, pouvant avoir un effet sur la fertilité, la grossesse ou l'enfant à naître (reprotoxique) ou induisant une perturbation endocrinienne et/ou toxiques pour les organes endocriniens, soit un effectif de 6 300 à 10 000.
 - ⇒ Les femmes représentent plus de 25% des travailleurs agricoles concernés par des expositions à des pesticides potentiellement perturbateurs endocriniens et/ou toxiques pour les organes endocriniens et reprotoxiques.



PRÉVALENCE D'EXPOSITION PROFESSIONNELLE AUX PESTICIDES

- Par sexe, âge, régions, etc.

ÉTUDES/COHORTES ÉPIDÉMIOLOGIQUES

- Coset MSA, pestneuro, testi pro

MÉDECINE DU TRAVAIL

- Aide pour l'identification des expositions des travailleurs agricoles dans le cadre de la prévention primaire et secondaire

EXPOSITIONS ENVIRONNEMENTALES AUX PESTICIDES

- Croisement avec données géographiques : SIG

DONNÉES DISPONIBLES OU PROCHAINEMENT DISPONIBLES

- Métropole : Céréales à paille, maïs, pomme de terre, vigne, betterave
- DOM : canne à sucre, banane, maraichage
- + pesticides arsenicaux, glyphosate
- Base CIPA et CIPA Tox

MATGÉNÉ, LES MATRICES EMPLOIS EXPOSITIONS

CORINNE PILORGET, LAURÈNE DELABRE, LOIC GARRAS,
STÉPHANE DUCAMP, MARIE HOUOT

OBJECTIFS

- Produire des indicateurs d'exposition professionnelle pour l'ensemble de la population au travail en France.
- Développer des matrices emplois-exposition (MEE), adaptées à la population en France.

SPÉCIFICITÉS DE CES MATRICES

- Adaptées au contexte professionnel français (législation ...)
- Historisées (cartographie des expositions anciennes) – périodes d'exposition déclinées depuis les années 1950 (pour les plus anciennes MEE)
- Exhaustives (intégralité des emplois existant en France) - tous statuts d'activités confondus (salarié privé, public, travailleurs indépendants, agricoles,...); seuls les emplois exposés sont présents
- Exprimées en nomenclatures française et internationale (pour les plus anciennes)

MÉTHODE D'ÉLABORATION

- *A priori* par expertise
- *A posteriori* par exploitation de données disponibles

- **Matrices poussières minérales** : **Ciment, Silice cristalline**
- **Matrices poussières organiques** : **Farine, Cuir, Céréales, Bois**
- **Matrices fibres minérales** : **Amiante, Laines minérales, Fibres céramiques réfractaires**
- **Matrices solvants** : **Pétroliers (6 MEE), Chlorés (6 MEE), Oxygénés (sauf éthers de glycol) (6 MEE)**
- **Matrices risque chimique** : **Formaldéhyde, Pesticides**
- **Matrice risques physiques** : ***Bruit***
- **Matrice contraintes organisationnelles** : ***Travail de nuit***

DÉFINITION DES PESTICIDES DANS MATGÉNÉ

- Analyse de la littérature : grande variété de définition

DÉFINITION RETENUE DANS LA MATRICE MATGÉNÉ

Le Pesticide doit remplir 3 conditions

- ✓ Produit destiné à tuer ou repousser un organisme nuisible
- ✓ Produit possédant ou ayant possédé une AMM
- ✓ Produit utilisé par application externe

CATÉGORIES DE PESTICIDES RETENUS

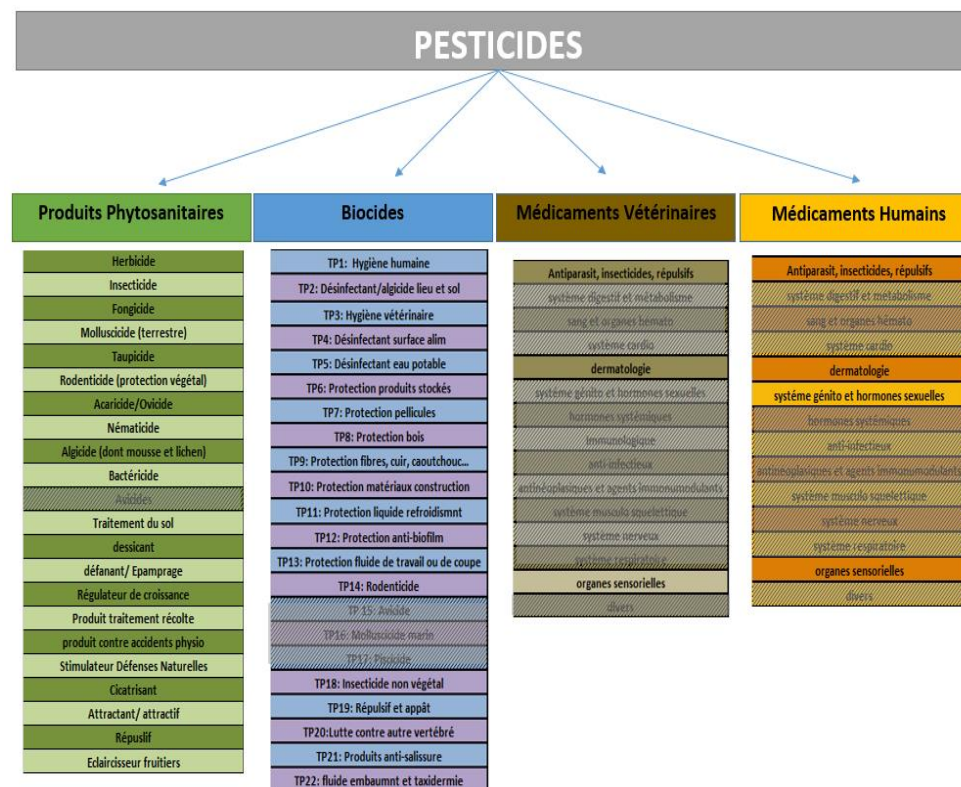
4 CATÉGORIES DE PESTICIDES

→ Les produits phytopharmaceutiques PPP (21 sous-produits)

→ Les produits biocides (19 types de produits)

→ Les médicaments humains (4 groupes)

→ Les médicaments vétérinaires (3 groupes)



Emplois définis par couple profession (PCS2003) et secteur d'activité (NAF2008)

Evaluation pour chaque sous-catégorie de pesticides

- Probabilité d'exposition par emploi (% de personnes exposées dans l'emploi) : classes <10%; [10-40[; [40-60[; [60-90[; ≥90%
- Périodes d'exposition : différentes selon les catégories de pesticides
- Probabilité globale d'exposition par catégorie de pesticides et pour tous pesticides

ETAT D'AVANCEMENT DE L'ÉLABORATION DE LA MATRICE

CE QUI EST FAIT

- Evaluation pour chaque sous-catégorie de PPP, de biocides (hors emplois du secteur médical), de médicaments
- Historisation pour les emplois exposés aux PPP depuis 2000
- Historisation pour les emplois agricoles depuis 2000 qq soit la catégorie

A FAIRE

- Validation des évaluations par utilisation de données extérieures : COSET-MSA et COSET-indépendants, TESTIS, par expertise extérieure
- Evaluation globale par catégorie, pour tous pesticides
- Evaluation pour les emplois du secteur médical exposés aux biocides
- Exploitation des RGA antérieurs à 2000
- Historisation pour les emplois non agricoles exposés aux biocides et aux médicaments

Croisement avec données de population : prévalences d'exposition

- Données du recensement général de la population RG : 1982, 1999, 2007, 2013, 2015
- Echantillon d'histoires professionnelles (EHP) pour documenter l'exposition en considérant l'ensemble de la vie professionnelle

Complémentarité Matgéné/Maphyto pour les emplois agricoles

- Matgéné : entrée par emploi avec quantification des cultures principales et des cultures annexes
- Matphyto : quantification des SA pour chaque culture agricole

↳ Matgéné permet l'application des matrices Matphyto sur des données de population définies uniquement par les emplois

MISE À DISPOSITION DE LA MATRICE

- Mise à consultation sur <http://exppro.fr>
- Mise à disposition sur demande de la matrice

- Estimer des prévalences d'expositions professionnelles en population générale (à une date donnée ou en considérant l'ensemble de la vie professionnelle), et en étudier les variations selon divers facteurs.
Santé publique France → plaquette / article BEH
- Quantifier l'impact de l'exposition professionnelle à un facteur de risque.
SPF → calcul de fraction de risque attribuable (FRA) à une exposition professionnelle
- Évaluer les expositions dans des études épidémiologiques (mise à disposition dans différentes études épidémiologiques).
équipes SPF; équipes de recherche extérieures à SPF
- Aider au repérage individuel des expositions pour la prévention ou la prise en charge médico-sociale (réparation, suivi post professionnel).
Mise à disposition de tous les acteurs des risques professionnels via Exp-Pro <http://expopro.fr>

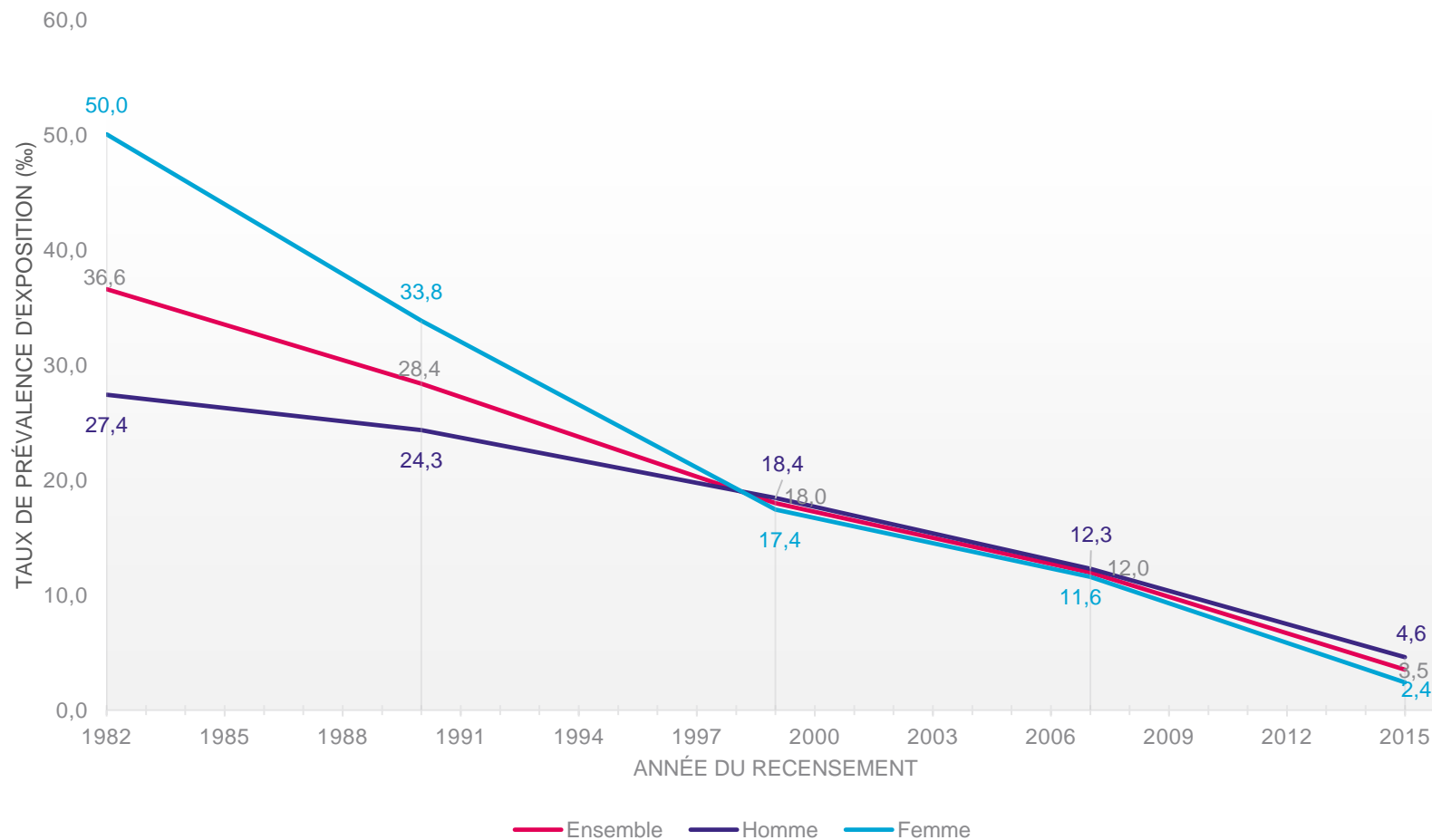
TOXICITÉ DU FORMALDÉHYDE

- **Classé cancérigène (Groupe 1) par le CIRC**
 - Cancer du naso-pharynx en 2004
 - Leucémies en 2012
- **Réglementation européenne (CLP)**
 - Carcinogène 1A (substance dont le potentiel cancérigène est supposé) depuis 2014
 - Mutagène 2 (substance préoccupante car pourrait induire des mutations héréditaires)
 - Réglementation effective au niveau européen depuis 01/01/2016

FORMALDÉHYDE EN MILIEU PROFESSIONNEL

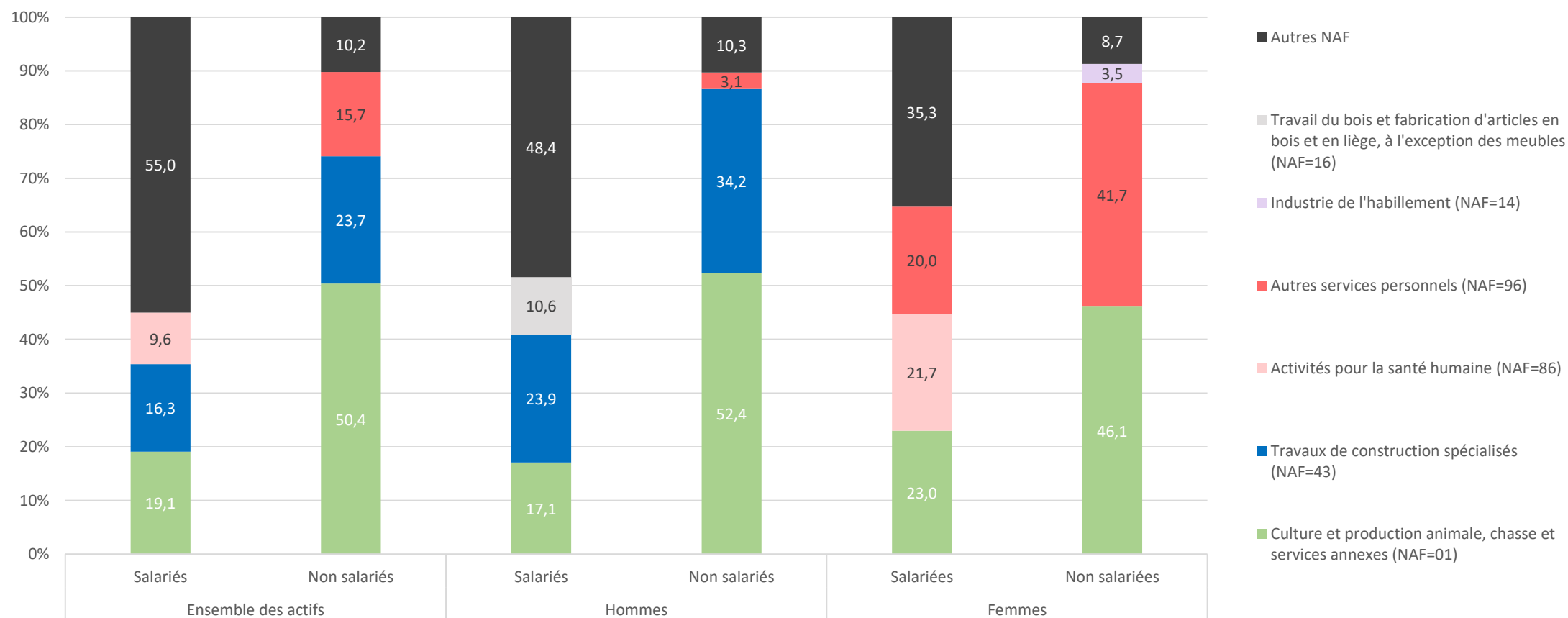
- **Substance ubiquitaire**
 - Utilisation sous forme aqueuse (formol) ou sous forme polymérisée (résines formolées)
 - Propriétés de biocide, fixateur, liant ; Nombreux secteurs et professions potentiellement concernés par cette exposition
- **Réglementation**
 - Principe de précaution pris par la France
 - Formaldéhyde considéré comme cancérigène depuis 2007
 - Tableaux de MP pour cancers en 2012 (RG43 bis et RA28 bis)
 - Evolution importante de l'utilisation professionnelle de cette substance depuis les 15 dernières années

FORTE DIMINUTION DE L'EXPOSITION AU FORMALDÉHYDE EN FRANCE DEPUIS 30 ANS

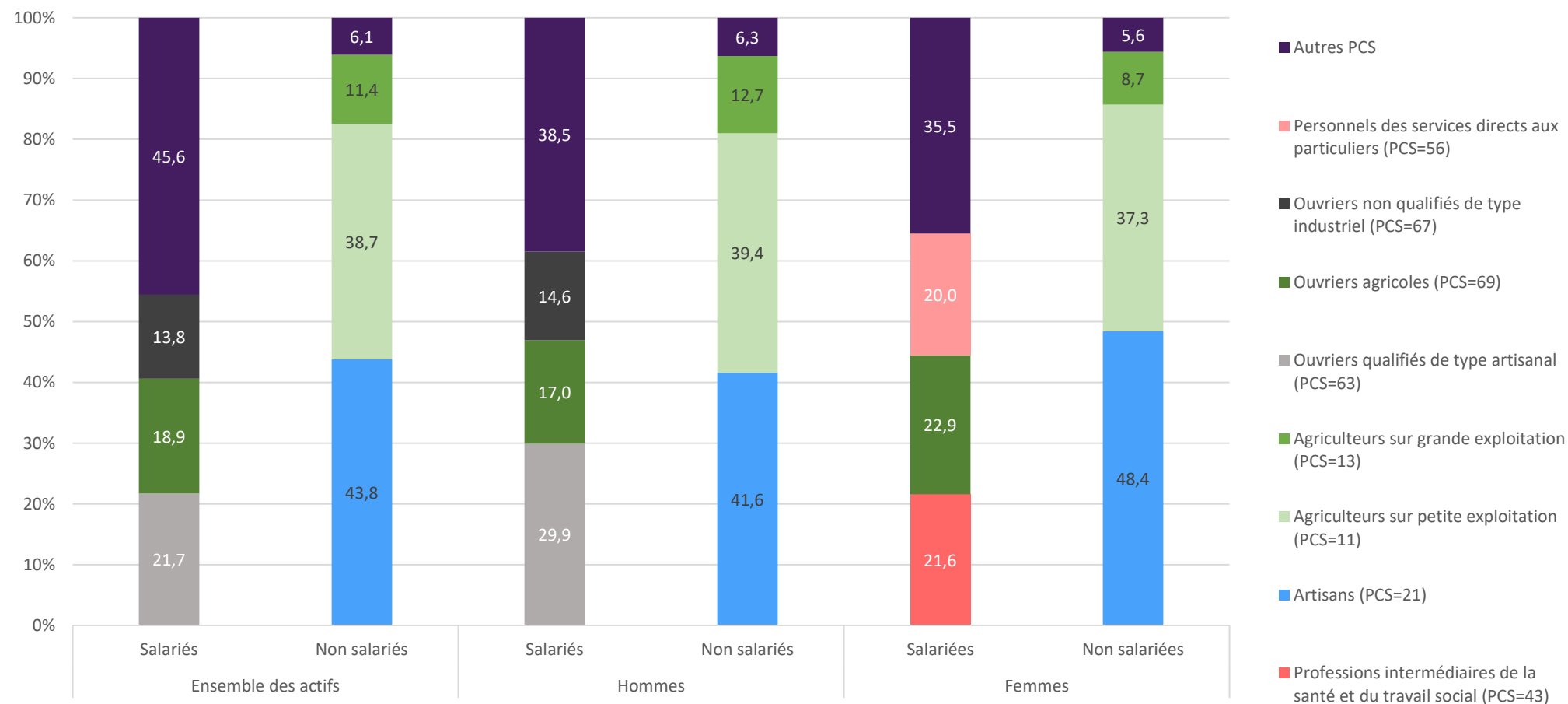


- 822 000 travailleurs potentiellement exposés en 1982 (36,6 ‰)
- 90 000 travailleurs en 2015 (3,5 ‰)
 - Femmes : 456 000 (50,0 ‰) exposées en 1982 et un peu plus de 29 000 en 2015 (2,4 ‰)
 - Hommes : environ 367 000 (27,4 ‰) en 1982 et un peu moins de 61 000 (4,6 ‰) en 2015

SECTEURS LES PLUS REPRÉSENTÉS CHEZ LES ACTIFS EXPOSÉS EN 2015



PROFESSIONS LES PLUS REPRÉSENTÉES CHEZ LES ACTIFS EXPOSÉS EN 2015



BAISSE DE L'EXPOSITION AU COURS DES 30 DERNIÈRES ANNÉES

- **Effets des réglementations concernant l'expositions en milieu professionnel**
 - Réglementation CMR imposant substitution puis moyen de protection avec impact dans le milieu industriel
 - Réglementation biocides avec impact fort sur les expositions dans le milieu médical

POPULATIONS EXPOSÉES EN 2015

- **Différenciation entre population salariés / non salariés**
- **Exposition résiduelle pour les emplois ne rentrant pas dans le champ de la réglementation (substitution impossible ou autorisation biocides)**
 - Désinfection des locaux d'élevage, usage vétérinaire
 - Travail avec panneaux de bois contenant des résines formolées
 - Conservateur en anatomopathologie

COMPARAISON AVEC AUTRES DONNÉES DE POPULATION

- **Données SUMER sur population des salariés**
 - Évaluation similaire pour SUMER2010 : 0,7% dans Sumer et 0,7% de salariés exposés en 2011 dans Matgéné (162 141 salariés)
 - Évaluation différente pour SUMER2017 : 0,7 - 0,8% dans Sumer et 0,2% en 2015 dans Matgéné (50 608 salariés)
- **Baisse de l'exposition observée en Finlande utilisant même méthode (MEE x Recensement) : baisse du taux d'exposition de 50% entre 1990 et 2008**

MERCI DE VOTRE ATTENTION