



UNIVERSITÉ
CAEN
NORMANDIE

Anticipe



Inserm

La science pour la santé
From science to health



Expositions professionnelles aux pesticides en milieu agricole: de la connaissance des expositions aux résultats épidémiologiques

Et réciproquement !

Pierre LEBAILLY

p.lebailly@baclesse.unicancer.fr

www.anticipe.eu

www.agrican.fr

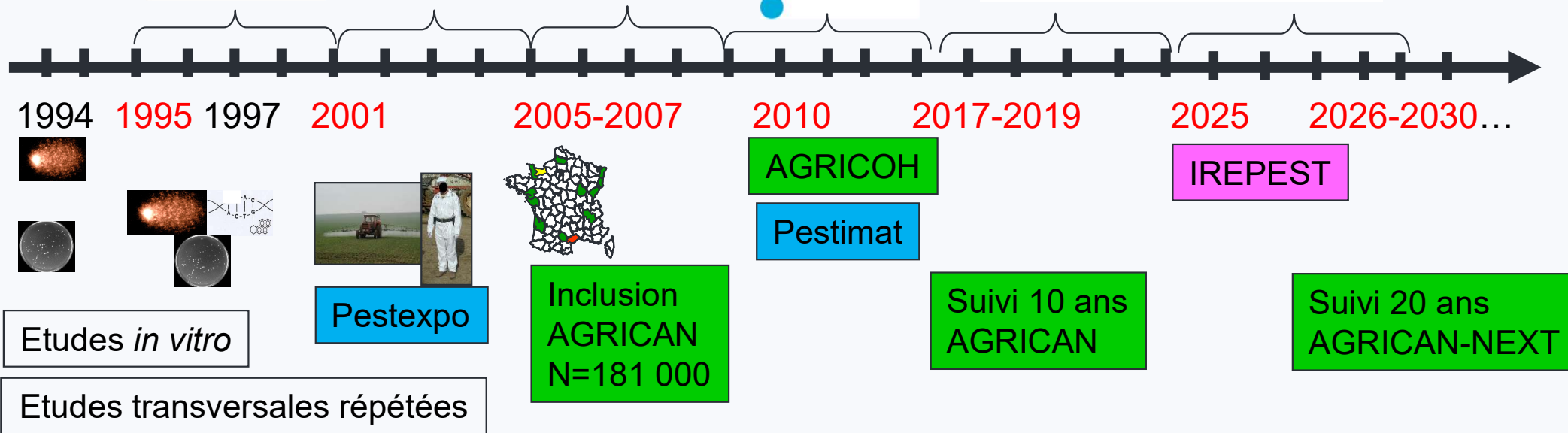
sites.bph.u-bordeaux.fr/PESTIMAT

PESTICIDES
ET
CANCERS
COMPRENDRE ET AGIR



Montpellier- 2 avril 2026

Programme Cancers et agriculture



Cohorte EPI95
Calvados
N=6 070



EPICENE / Cancers
et expositions
environnementales

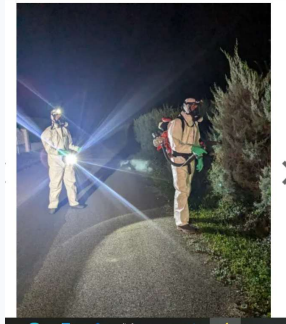
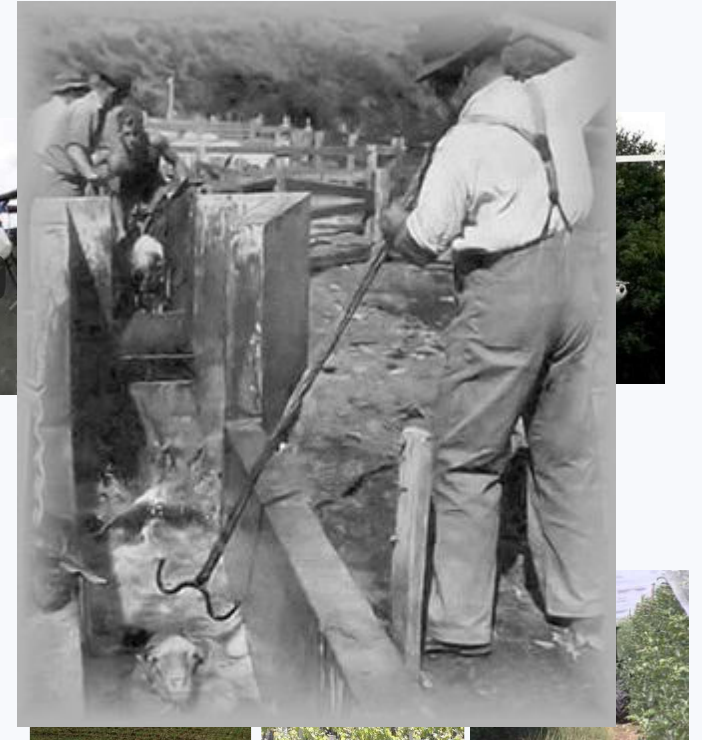


Cohorte EPIBIO97
Calvados
N~800

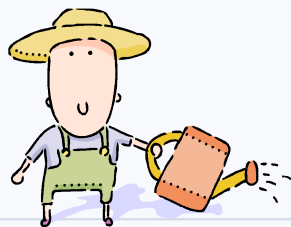
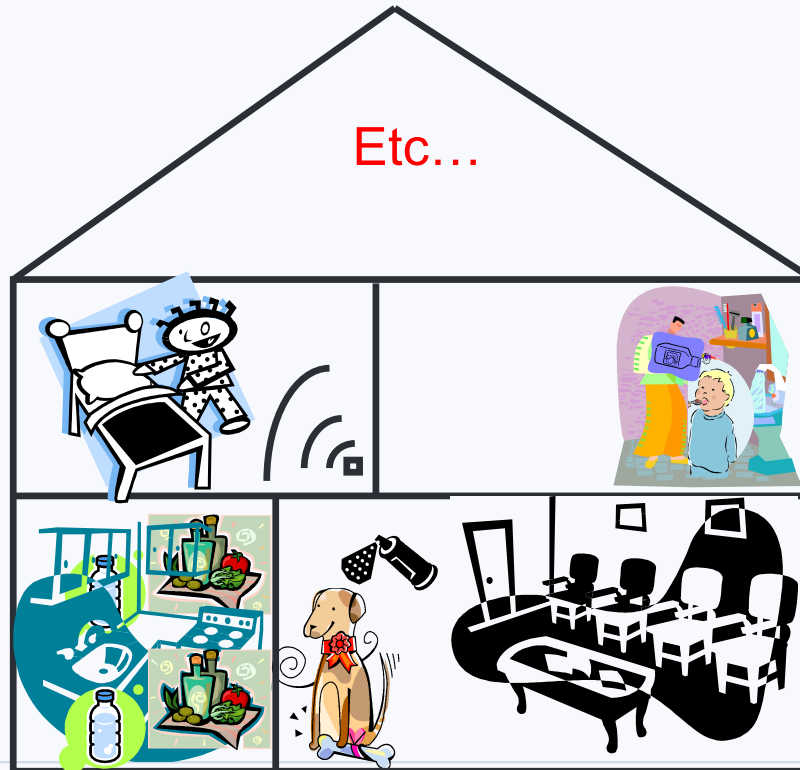
Inclusion

Pesticides ?

(phytopharmaceutiques, biocides, **médicaments à usage vétérinaire ou humain**) ?



Etc...



Autres professions!



Pesticides

Des externalités positives ?

Bénéfices

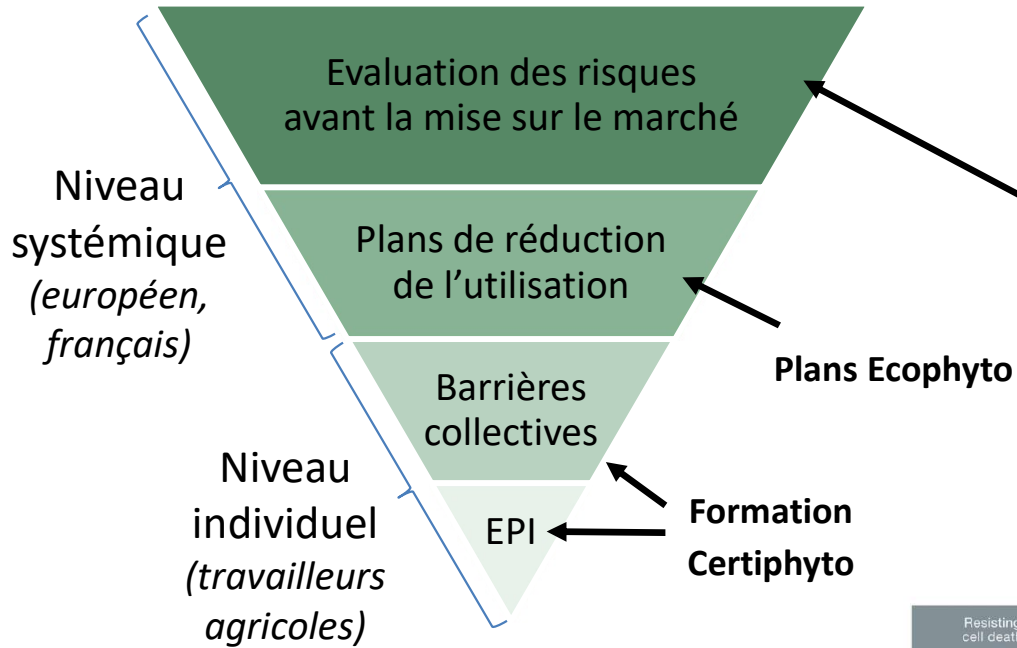
Rendement !?
Stabilité production !?
Qualité sanitaire !?
Prix des aliments !?

Risques

Santé humaine ?!
Environnement !
Qualité des aliments ?!

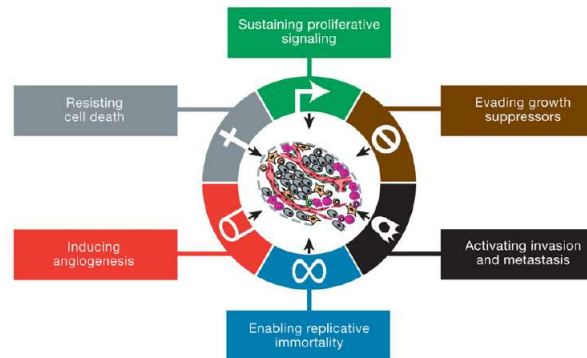


Gestion des risques liés à l'usage de pesticides ?



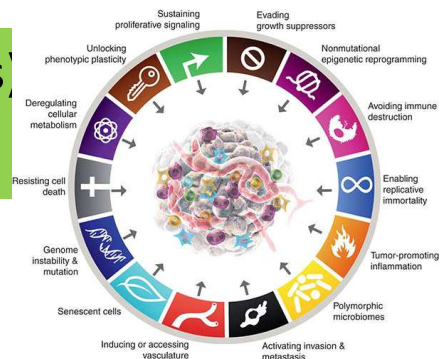
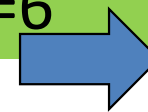
(modèles OPEX)

Danger X Exposition = Risque



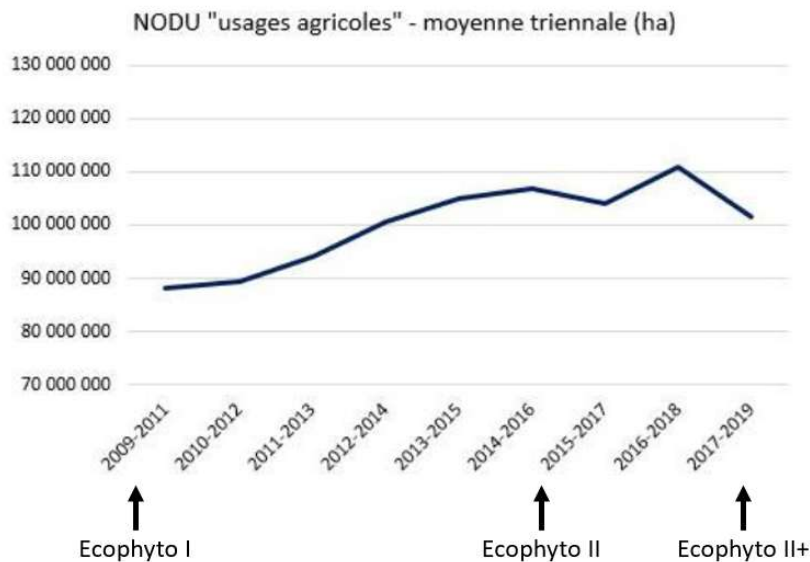
Hallmarks of cancer (2000s)

N=6



Hallmarks of cancer (2020s)

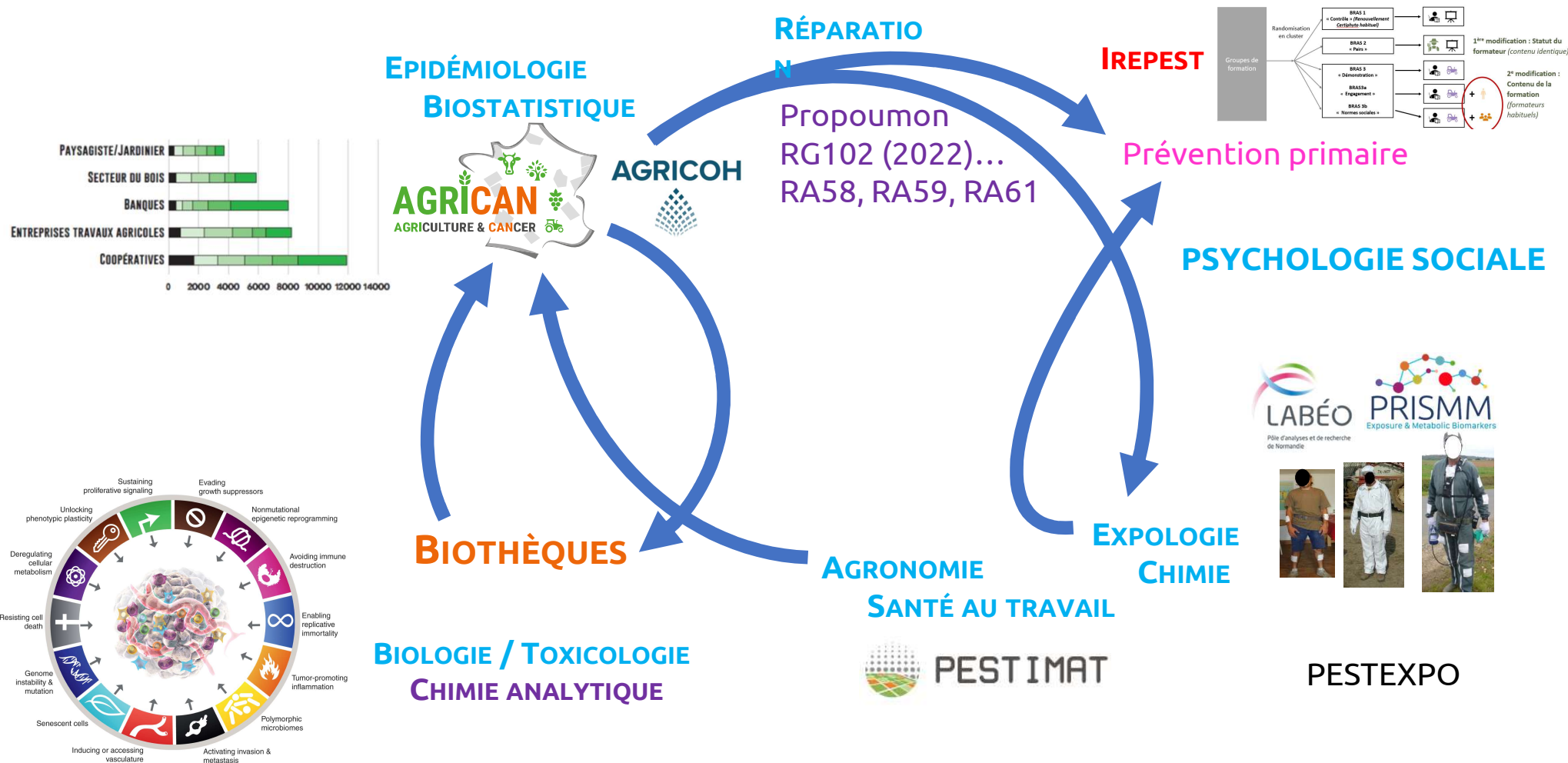
N=14



Source : Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, SSP

Une approche translationnelle de la prévention primaire des cancers

De la connaissance de l'exposome agricole et de ses effets à la prévention et à la reconnaissance des cancers professionnels

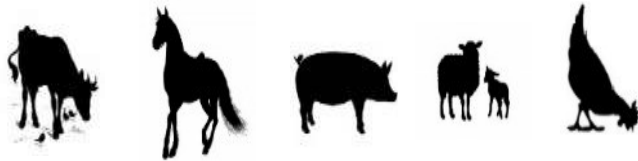


Comment aborder l'exposome au sein de la cohorte AGRICAN ?

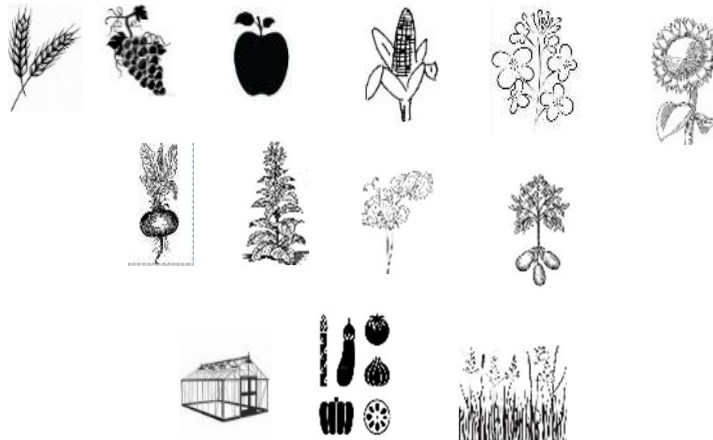
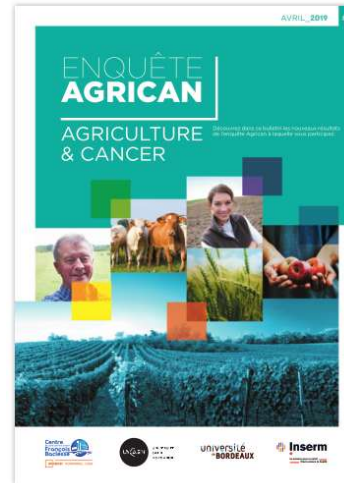
Exposome en agriculture ?



Des élevages



Des tâches



Des nuisances

Des pesticides
Des endotoxines
Des mycotoxines
Des particules fines
Des solvants
De la silice...

Des cultures

Quels outils au service de la mesure des expositions ?

Projets en expologie: Programme **Pestexpo** (2000-)

1. Préciser les niveaux d'exposition **externe** et leurs **déterminants**, qui soient utilisables dans des **études épidémiologiques** dans des contextes agricoles majeurs

Conditions habituelles de travail

Moniteurs de terrain (observations)

Dosages cutanés, (urinaires) et respiratoires

Conditions météorologiques



2. Orienter et élaborer des actions de **prévention**

3. Questionner les modèles **d'homologation**

1 600 journées d'observation (phytopharmaceutiques, *antiparasitaires*)

200 journées d'observation (poussières, endotoxines, mycotoxines
gaz d'échappement, silice)

PESTEXPO (exposition directe aux pesticides)



Cultures
concernées
Traitements

Quelles principales conclusions ?

1. L'exposition perdue !!
2. Phases de Préparation/nettoyage >> application
3. Peau >>> inhalation
4. Déterminants majeurs → questionnaires & prévention possibles !
Type de pulvé, nombre de préparations, dysfonctionnements
5. Effet protecteur pour certains EPI (gants)
et nul voir péjoratif pour d'autres (combinaison...)
6. Risque chimique non pris en compte pour la conception du matériel !!

Blé-orge
2000-2004

Maïs
2004

Viticulture
2001-2005

Serres
2005

Maraîchage
2005

Arboriculture
2016-2017

Espaces verts
2011-2012

Total

31

34

294

PESTEXPO – Vingt ans Après
(2025-2027)

30 observations en grandes cultures
15 en désherbage de blé (15 réalisées)
15 en désherbage de maïs (4 réalisées)
30 observations en viticulture

1 000

500

10 000

Baldi 2006 Lebailly 2009 Baldi 2012 Bureau 2021

Bresson 2022 Boulanger 2023 De Graaf 2024

PESTEXPO (exposition indirecte aux pesticides)

Quelles principales conclusions ?

1. Tâches largement sous estimées et invisibilisées !!
2. Expositions indirectes >>> Directes sur l'année !!
3. Peau >>> inhalation
4. Déterminants majeurs → questionnaires et prévention possibles
Tâches, matériel, statut...
5. Impossibilité de porter des EPI
ou même des vêtements couvrants sur toute la durée



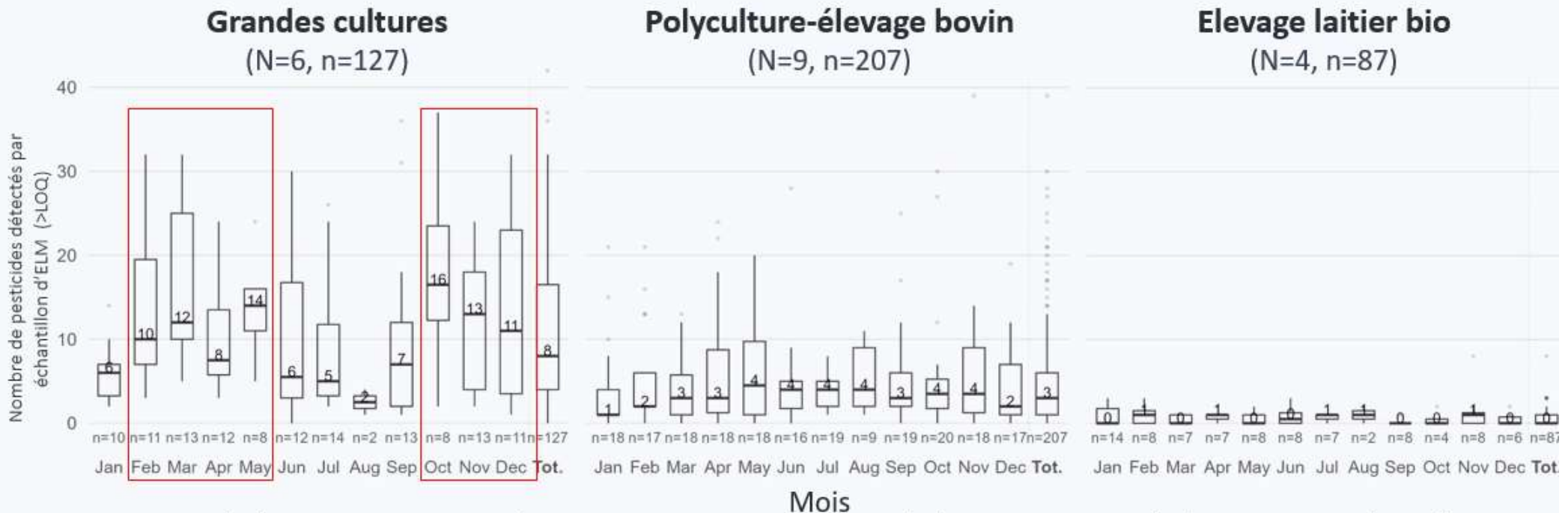
Nombre de
sages

500

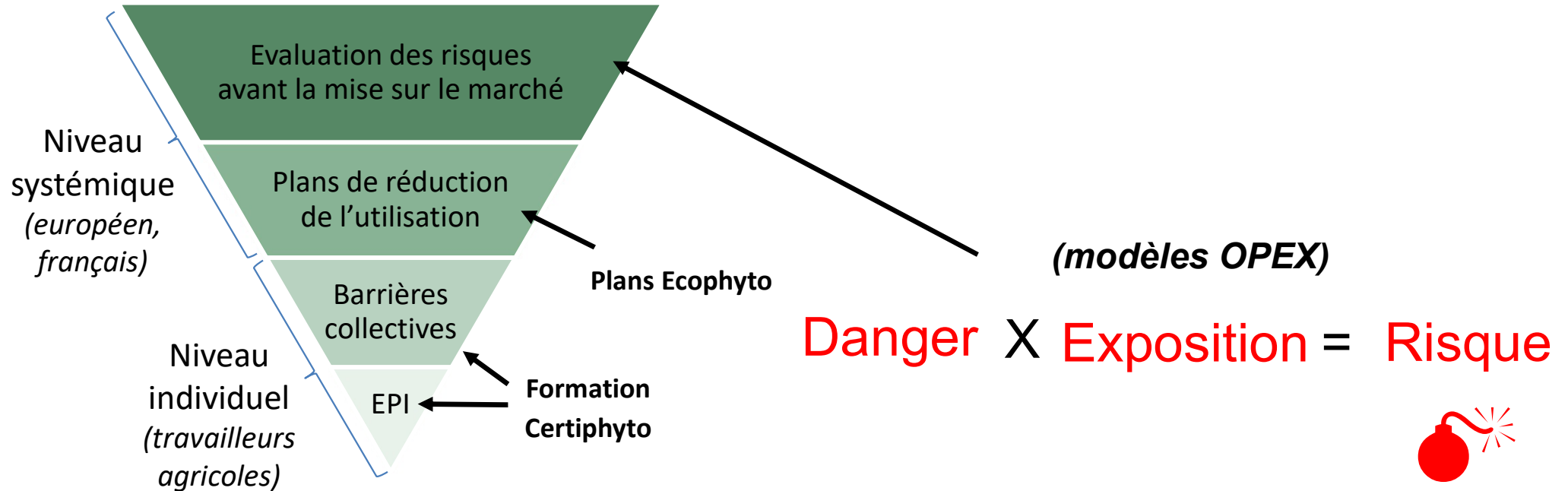
400

500

200

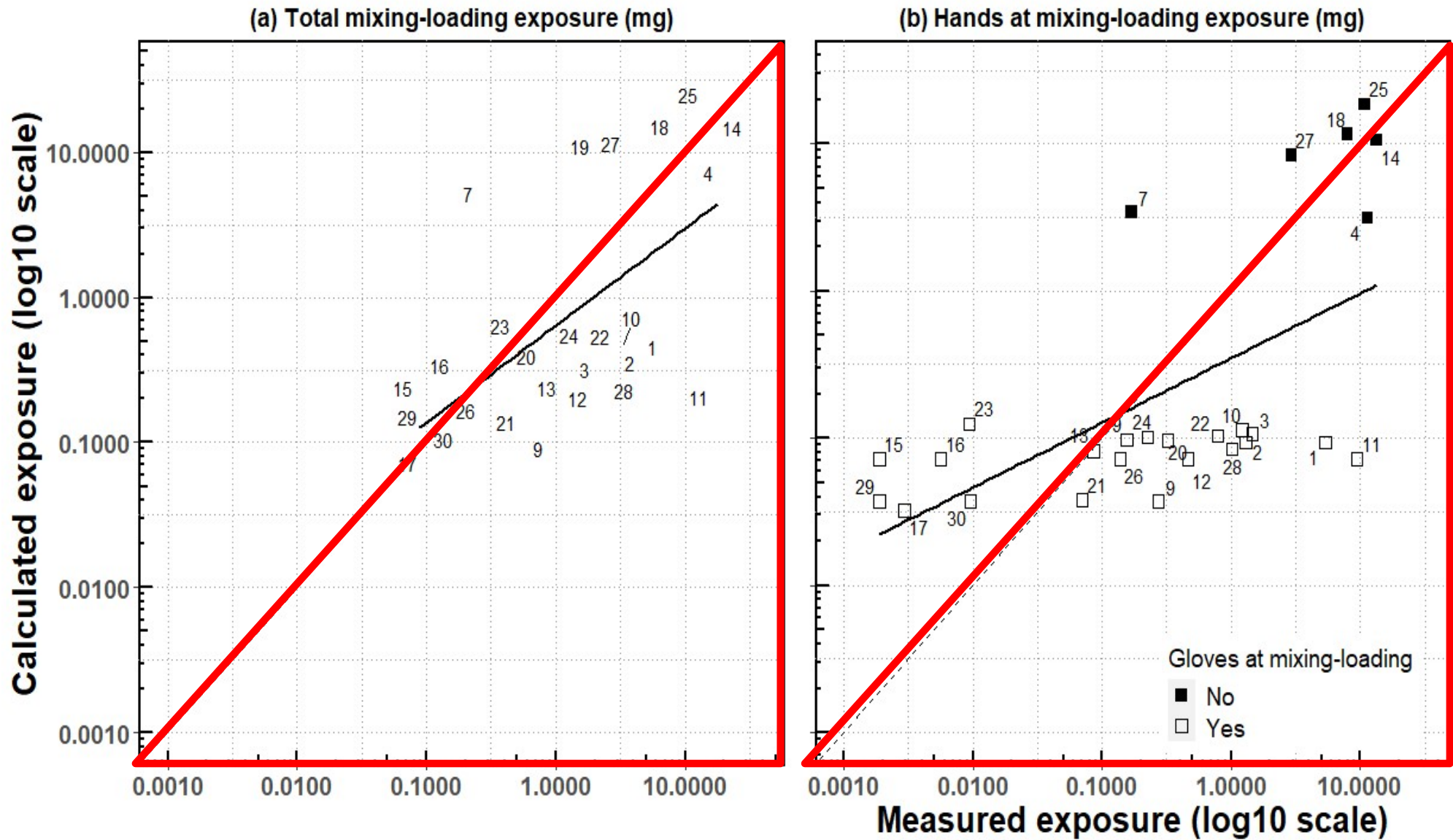


Gestion des risques liés à l'usage de pesticides ?

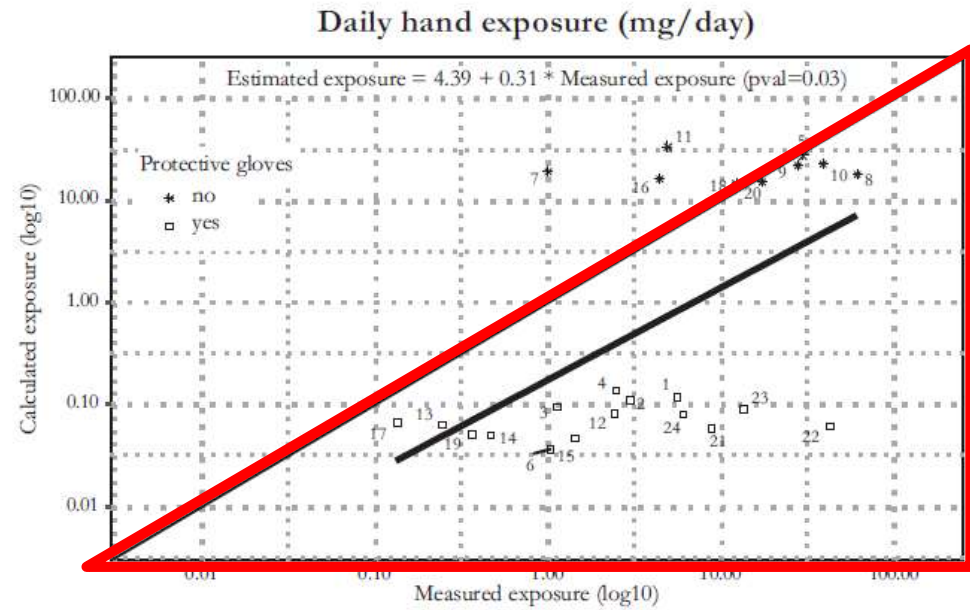


Les modèles déterministes utilisés pour l'homologation (prediction des expositions) sont-ils conservateurs ?

Arboriculture- applicateurs



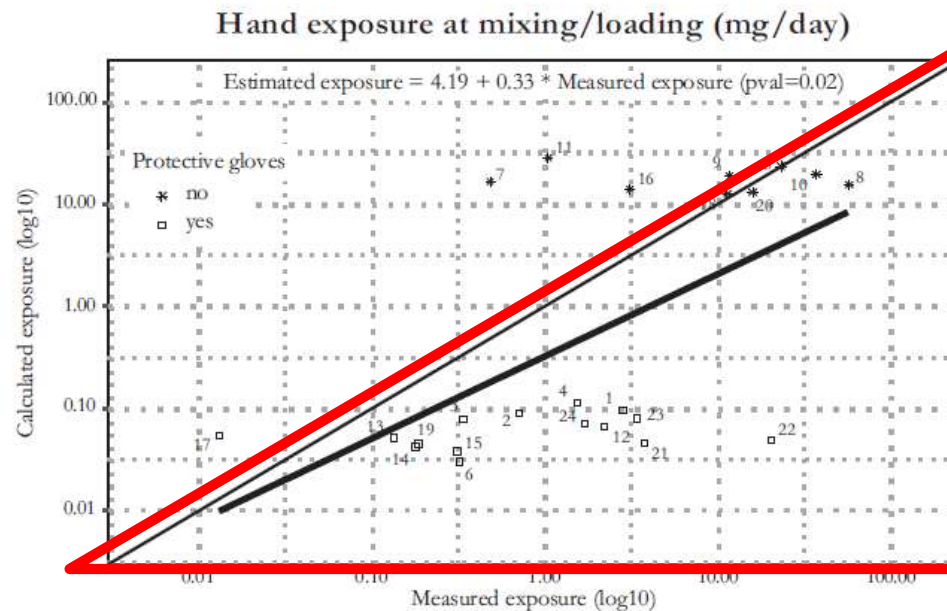
Parcs et jardins - applicateurs



N = 24

R = 0.45, *p value* = 0.03

R² = 0.20

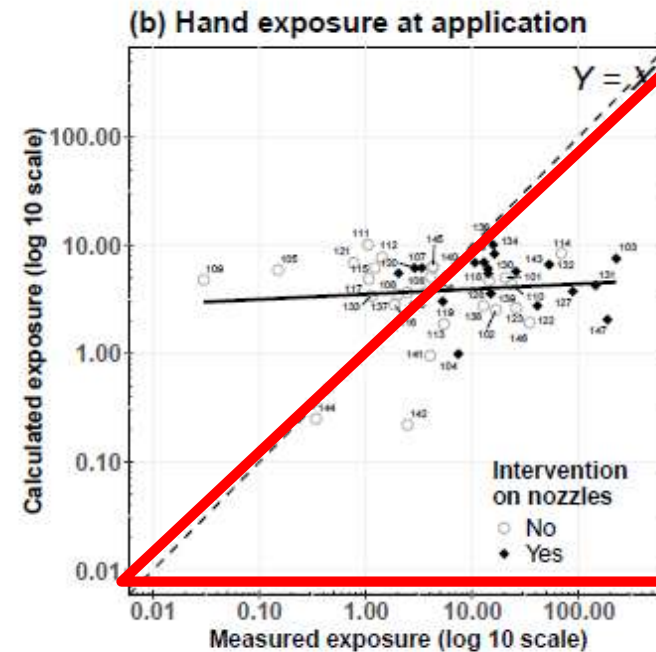
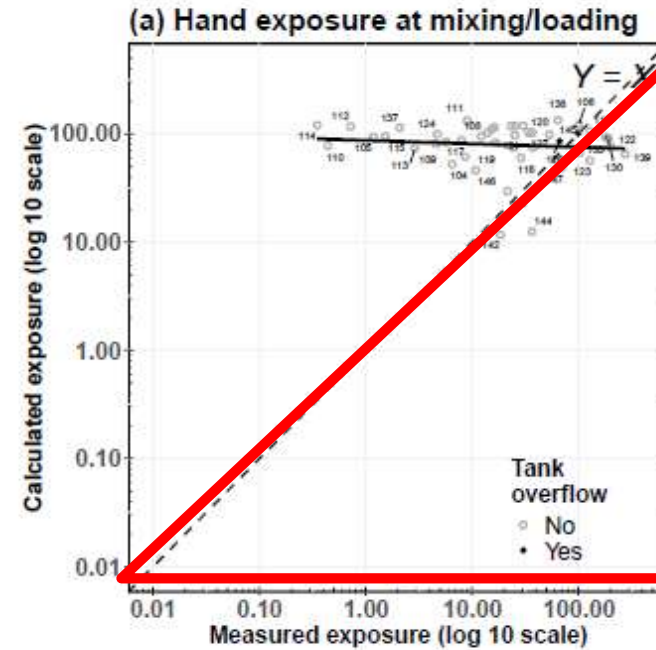


N = 24

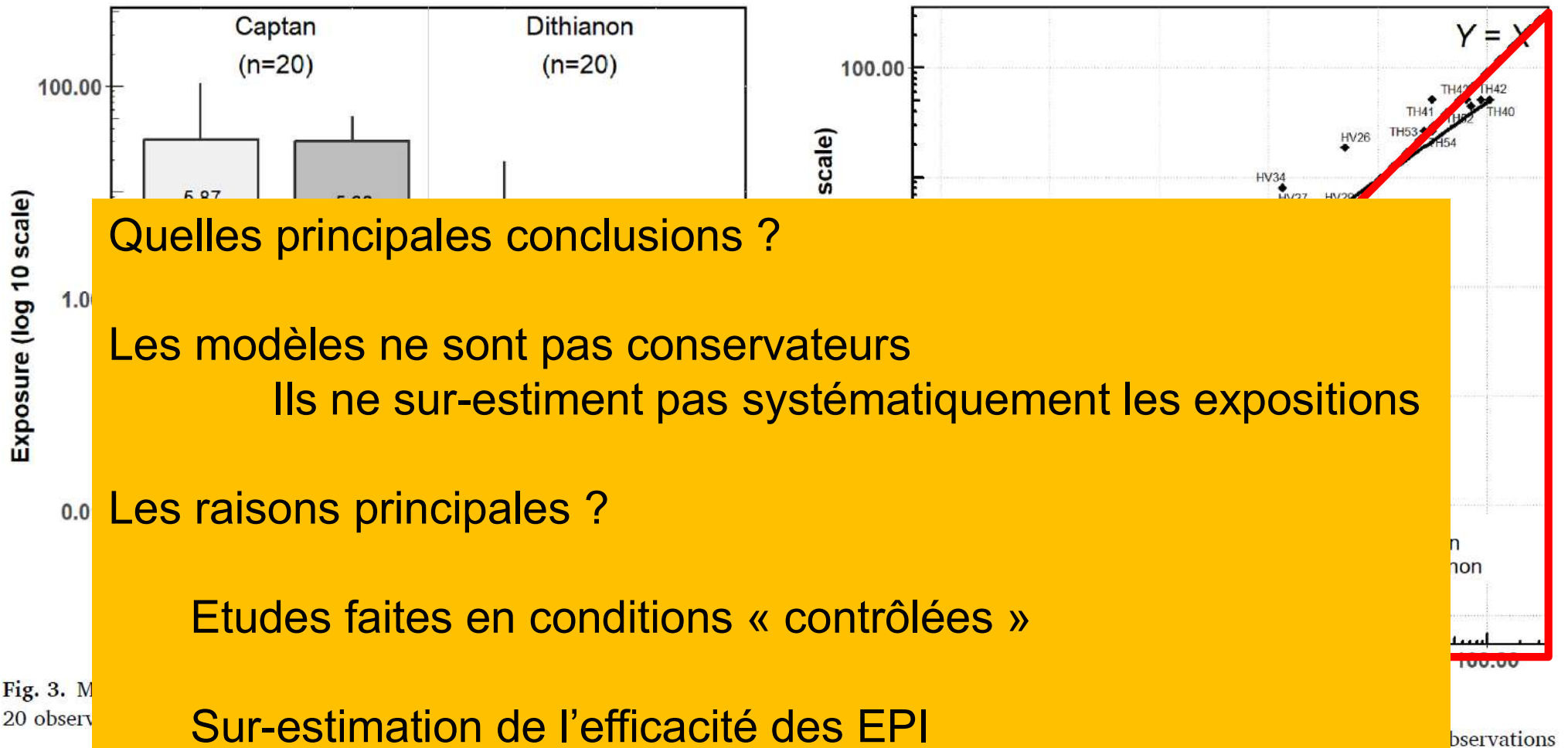
R = 0.48, *p value* = 0.02

R² = 0.23

Grandes cultures - applicateurs



Arboriculture- ré-entrée



Quelles principales conclusions ?

Les modèles ne sont pas conservateurs

Ils ne sur-estiment pas systématiquement les expositions

Les raisons principales ?

Etudes faites en conditions « contrôlées »

Sur-estimation de l'efficacité des EPI

Non prise en compte du travail réel

Fig. 3. M
20 observ

La cohorte AGRICAN

www.agrican.fr



COMPRENDRE LA SANTÉ EN AGRICULTURE

180 000 PERSONNES

SUIVIES DEPUIS 2005

ACTU

AVRIL 2026

NOUVEAUTES

Un nouvel article scientifique a été publié le mois dernier dans la revue *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*. Cette étude explore les liens entre les expositions agricoles et le risque de maladie d'Alzheimer.

Grâce aux données recueillies lors de l'inclusion dans la cohorte AGRICAN, nous avons identifié 818 malades d'Alzheimer parmi les participants. Les résultats montrent que les personnes ayant travaillé en agriculture présentent un risque plus élevé d'être atteintes de cette maladie :

• +81% chez les hommes

L'ÉTUDE

DEPUIS 2005, LA COHORTE COMPTE PLUS DE 180 000 MEMBRES : DES HOMMES ET DES FEMMES, DES SALARIÉS ET DES CHEFS D'EXPLOITATION, DES PERSONNES RETRAITÉES ET DES ACTIFS.

AGRICAN s'intéresse à la santé des agriculteurs, mais aussi à celles de personnes qui travaillent dans les espaces verts, les coopératives agricoles, les forêts, le secteur maritime, et de nombreux secteurs connexes à l'agriculture – y compris des métiers du tertiaire.

ESPACE PARTICIPANTS

Cet espace est destiné aux membres de la cohorte. Ils peuvent y télécharger les différents bulletins, découvrir les projets de recherche en cours et aussi connaître leurs droits.

EN SAVOIR PLUS



Bulletin N°1



Bulletin N°2



Rappel des principales étapes



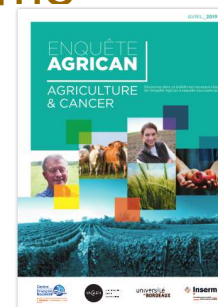
Inclusion



Le droit de vote dans votre département pour mesurer les progrès de l'agriculture est ouvert à tous les citoyens français âgés de 18 ans révolus. Vous pouvez voter en personne ou par procuration. Pour plus d'informations, consultez le site internet de votre département.

- Adultes en 2004
- Affilié(e)s MSA (> 3 ans)
- Résidence dans un des 11 départements

- 181 842 affilié(e)s MSA
- 46% de femmes
- 50% de retraités
- >80% ont travaillé sur une ferme



2005

2007

2011

2014

2020

2026-

Suivi ?

- Statut **vital** (MSA, RNIPP): annuel
- Causes de **décès** (CépiDC): annuel
- Lieu de **résidence** (MSA, La Poste): annuel
- Activités agricoles** : annuel (MSA, **nouveaux questionnaires**)
- Incidence des cancers** (Tous les 2 ans, registres)

Quels enseignements à ce stade des analyses ?



En interne à la cohorte (**le cœur de l'étude**) ?

- 2- **Des élévations de risques de cancer observées pour les 13 cultures et les 5 élevages étudiés** (globalement ou pour des tâches particulières), avec parfois des relations dose-effet

- 3- **Quelques diminutions de risque de certains cancers dans quelques secteurs**, en particulier en **élevage**

- 4- **De nombreuses élévations de risque de cancer en lien avec des expositions aux pesticides** lors des traitements sur culture, mais aussi avec les traitements de semences, les traitements sur animaux, et les **expositions indirectes aux pesticides** (réentrée, semis, récolte...)

Quels résultats principaux en termes de cancers au sein d'AGRICAN ?

Cancers (suivi à fin 2017) 15 000 chez les hommes 8 400 chez les femmes	Elevages					Cultures													
	Bovins	Volaille	Porcins	Chevaux	Ovins/ caprins	Prairies	Blé/orge	Viticulture	Maïs	Pommes de terre	Betteraves	Arboriculture	Tournesol	Tabac	Colza	Pois/ fèves/olés	Maraîchage	Serres	Espaces verts ¹⁴
Prostate (4 651) ^{1,2}			(t)							(t)									
Poumons (1 675) ^{2,3,4}								A(t)			E	E	E			P			
Vessie (749) ⁵																			
TSNC (272) ^{6,7,8}			M			GI													
Sarcomes (294) ⁹								Gs											
LNH (2 082) (Hommes) ¹⁰																			
MM (479) ^{10,11}																			
LLC/LPL (465) ¹⁰																			
LDGCB (347) ¹⁰																			
CCR (3 148) ¹²		(t)	R		G	G	G	G	G	D	G (t)	D	R (t)				C	G	
Ovaires (320) ¹³																			
Rein (654) ¹⁴																			

A : adénocarcinomes, C : colon, CCR : cancer colorectal, D : colon droit, E : épidermoïdes, G : colon gauche, GI : gliomes, Gs : gastrointestinal, LDGCB : lymphome diffus à grandes cellules B, LNH : Lymphomes Non-Hodgkiniens, LLC/LPL : leucémies lymphoïdes chroniques/lymphomes à petits lymphocytes, M : méningiomes, MM : myélome multiple, P : petites cellules, R : rectum, (t) : toutes tâches

Augmentation de risque
 Diminution de risque

Soins aux animaux
 Traite
 Désinfection des locaux
 Insecticides aux animaux

Semis
 Traitement de semences à la ferme

Tâches de ré-entrée
 Utilisation de pesticides

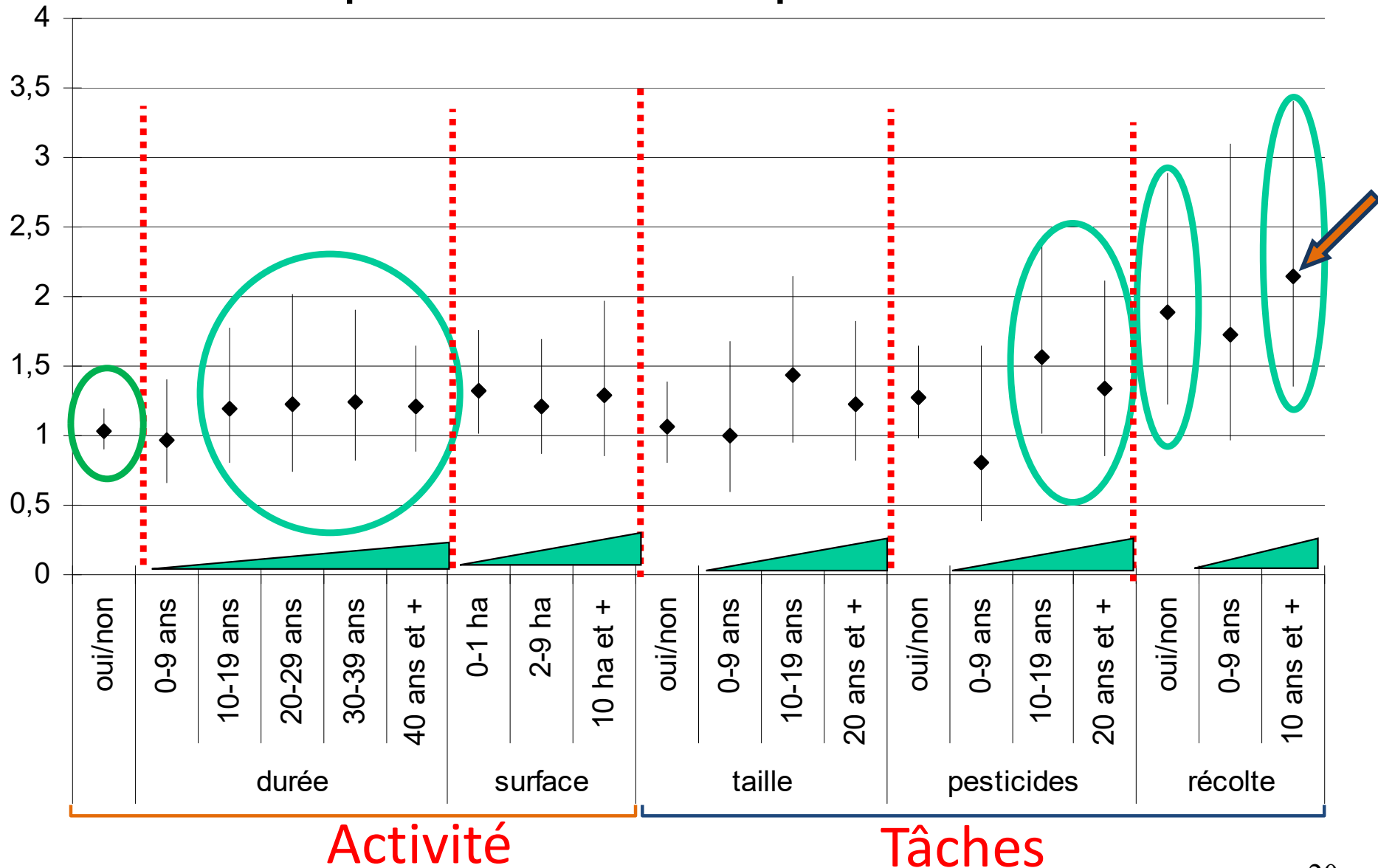
Récolte
 Foins

Analyses internes AGRICAN - prostate

Arboriculture fruitière ?



Ou notion « risque faible ou risque dilué » ?



 = gradient d'exposition Lemarchand et al. Scand J Work Environ Health (2016)

Effet de pesticides particuliers ?

Sources ?

Homologation
(MAAF / Index phyto.)

Recommandations
(AA SRPV-DRAAF)

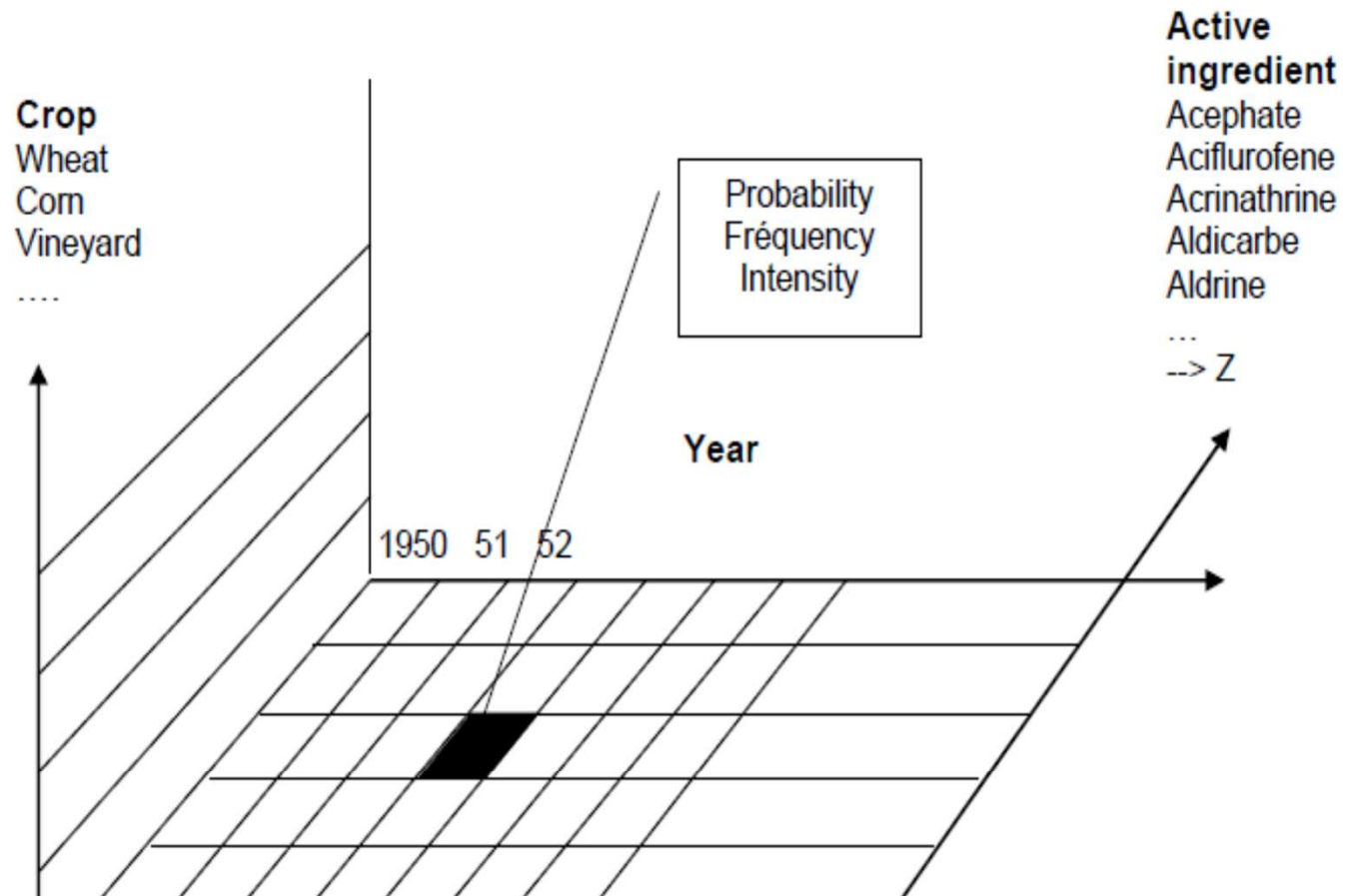
Usage
Calendar treatments
Panel of users
Questionnaires

Score
Prob x Freq. X Intens.

Prob: 0.05-100%

Freq: 1-5

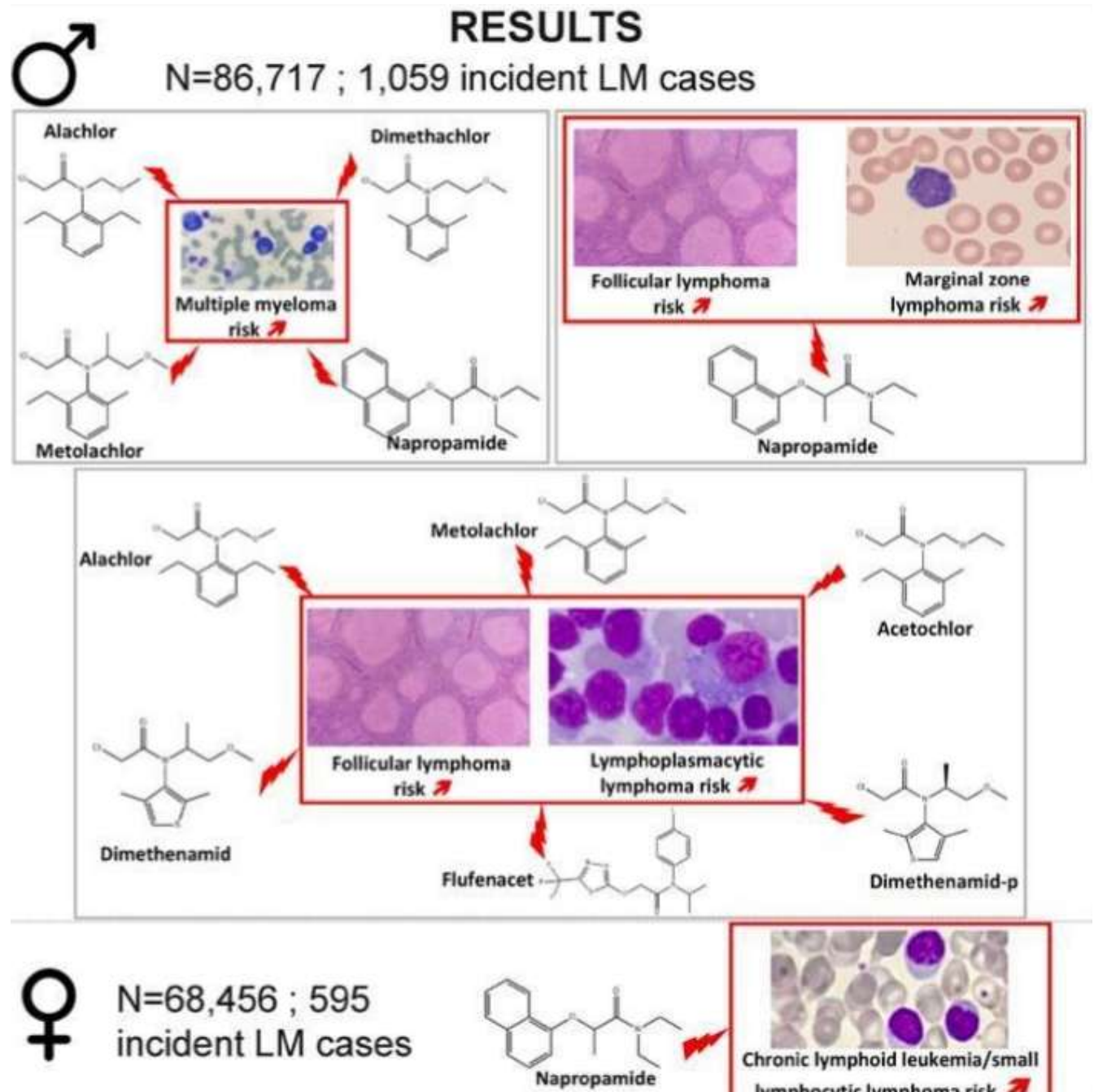
Intens. : 0,01-15 kg/ha



• Exposure score: $\sum_{ij} P \times F \times I$ $i = \text{years}; j = \text{crops}$

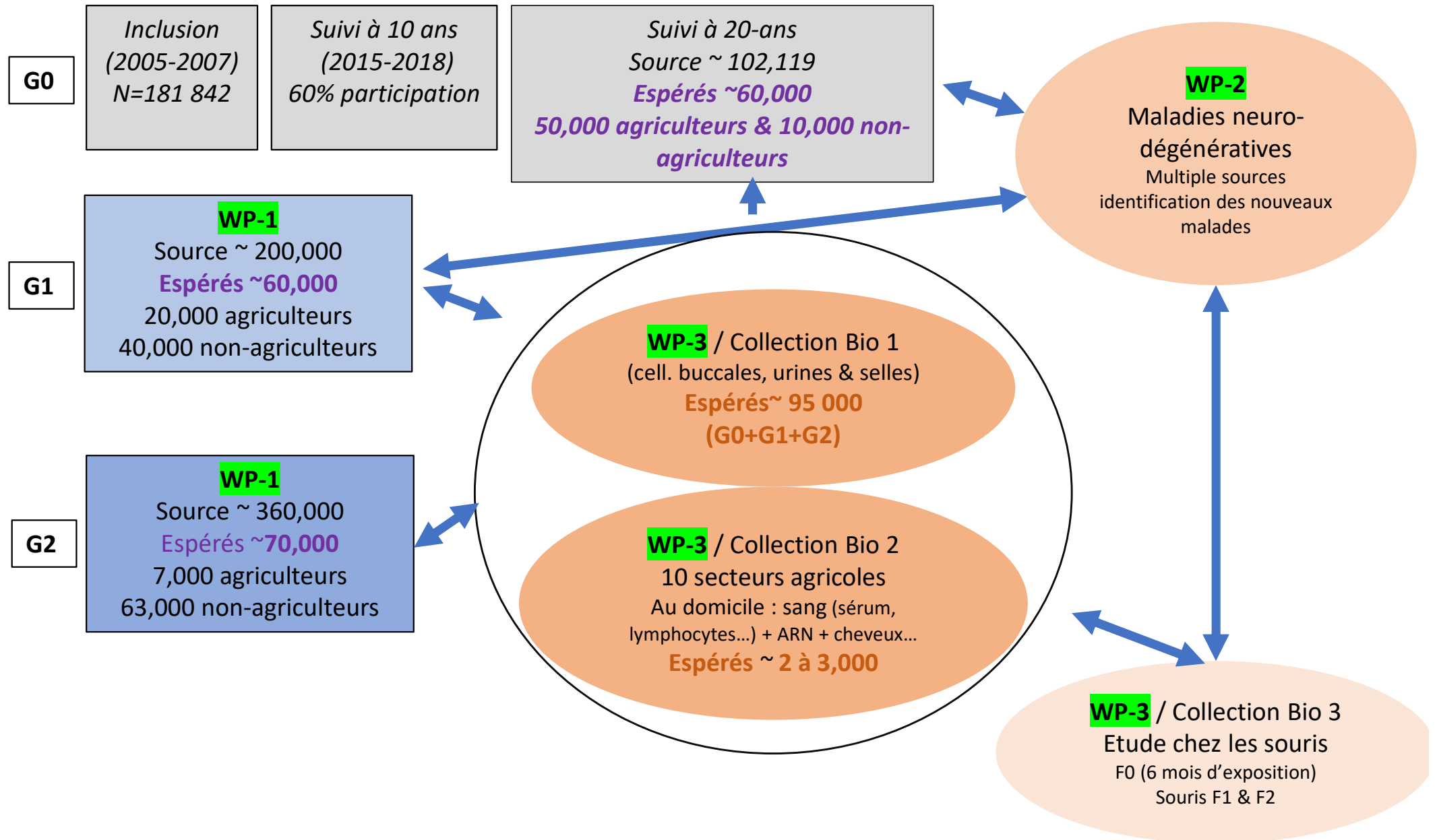
Figure 2. General design of the French crop pesticide exposure matrix PESTIMAT (1950-2011)

Effet de types de pesticides (acetanilides) sur les Hémopathies malignes lymphoïdes



Projet AGRICAN-NEXT

Neurodégénératif EXposome Transgénérationnel



AGRICOH: A Consortium of Agricultural Cohort Studies



Analyse au sein du consortium AGRICOH, 316 000 agriculteurs (Leon 2019) ?

LNH (n=2 430)		LLC (n=497)		LDGCB (n=434)		
RR (IC95%)	N exposés	RR (IC95%)	N exposés	RR (IC95%)	N exposés	I ²
0,95 (0,77-1,18)	1 131	0,92 (0,69-1,24)	252	1,36 (1,00-1,85)	221	0%

+ Terbufos et LNH (HR=1,18 (1,00-1,39))

Leon et al Int J Epidemiol 2019

+ Deltaméthrine et LLC (HR=1,48 (1,06-2,07))

Projets en cours ?

- Hémopathies myéloïdes et pesticides
- Hémopathies lymphoïdes et pyréthinoïdes de synthèse
- Cancers du sein et exposition à 71 pesticides
- Cancers de la prostate

Pesticides

Des externalités positives ?

Bénéfices

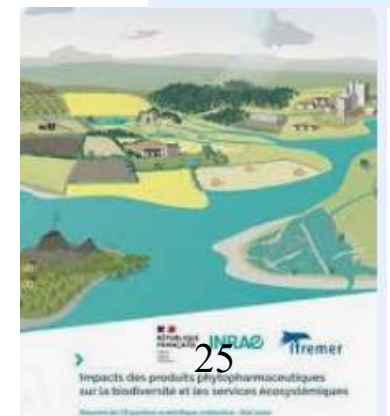
Rendement ?
Stabilité production ?
Qualité sanitaire ?
Prix des aliments ?

Risques

Santé humaine (agriculteurs) !
Santé des écosystèmes !
Qualité des aliments ?



Expertises collectives
INSERM (2013 & 2021)
INRAE-IFREMER (2022)



Conclusions générales/ expositions professionnelles agricoles

-Excès de risque de certains cancers chez les agriculteurs confirmé en France

Nombreux (tous?) secteurs concernés

Pesticides au sens large, autres tâches, autres nuisances?

-Exposition aux pesticides existe même en 2026...

Ré-entrée, récolte, contact avec le matériel de traitement (tracteurs...)

-Prévention primaire commence par

Elimination du risque, substitution...

Formation initiale, continue... innovations nécessaires (**IREPEST**)!

Protection collective !!! Matériel !!! Conditionnement !!!

et en dernier lieu les EPI...

-Prévention secondaire ? MGUS ?...

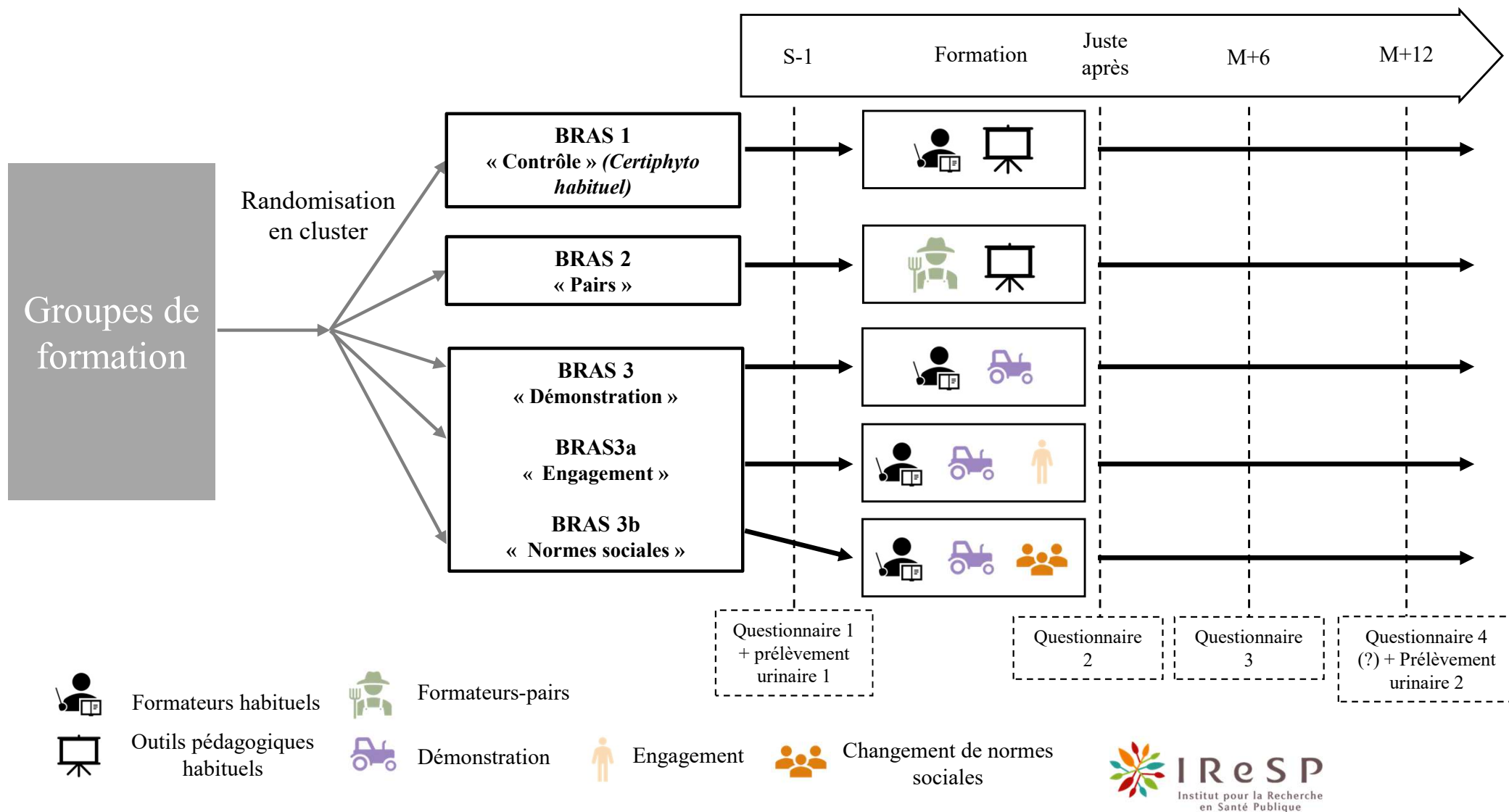
-Réparation ?

Tableaux RA58, RA59, RA61, RG102



Projet IREPEST

(Intervention pour la Réduction de l'Exposition aux PESTicides)



Coordination
P. Lebailly (0,7)



Thème « étiologie des cancers » - Mars 2026
25-30 membres
Transdisciplinarité (7 disciplines)
Approches globale et translationnelle...

Violet: chimie analytique
Bleu: épidémiologie analytique
Rouge: Clinicien.nes
Vert: expologie/agronomie
Noir: statistique
Marron: épidémiologie moléculaire
Gris : psychologie sociale

Chercheurs – Enseignants-chercheurs (11 personnes – 5,5 ETP)

V.Bouchart 0,5 ETP	M.Boulanger 0,2 ETP	M.Bresson 1 ETP	B.Clin-Godard 0,1 ETP	R.Delépée 0,4 ETP	AC Gac 0,2 ETP	C.Lopez 0,2 ETP	M.Morin 1 ETP	F.Morlais 0,2 ETP	S.Tual 1 ETP



Doctorants (4 personnes et 3,3 ETP) + M2...

S Agossou (D1) A.Germot (D2) A Larnaudie (D1) J. Leieux (D1) T Hounnou C Tambue M Souchu (M2) D Zannou (M2) M Sultan(M2)

EHESP	UNCAEN	Centre Baclesse	UNCAEN	Centre Baclesse	Centre Baclesse	L'INSTITUT agro Rennes Angers	UNCAEN	UNCAEN

Ingénieurs, techniciens et administratifs (10 personnes - 7,9 ETP)

S.Déant (0,6) AS Lacauve (1) J.Lanson (0,5) Y.Lecluse (0,8) C.Meyer (0,5) T Modena (1) E.Niez (0,5) S.Perrier (1) J.Pompili (1) V.Tribouillard (1)

Centre Baclesse	Centre Baclesse	LABÉO	Centre Baclesse	Centre Baclesse	Inserm	Centre Baclesse	Centre Baclesse	Centre Baclesse	Centre Baclesse	UNCAEN

Q. Vandoolaeghe (0,2 ETP) IR

Financeurs:

ANSES (PPV et APR), LNCC, MSA, FdF, Ecophyto, MAASA

Nombreuses associations (Perche Rose, Vaincrabe, Pour la bonne cause, Lion's Club...)

En guise de conclusion générale

Réduire progressivement **mais drastiquement** la dépendance aux pesticides

Gains → Ecosystèmes

→ Gains en santé (professionnels, enfants...) et financiers

Modifiera significativement notre agriculture

(moins de souffrances chez les agriculteurs

moins d'élevages intensifs, moins de cultures...)

et donc une meilleure alimentation...

Sauver les chercheurs américains ?

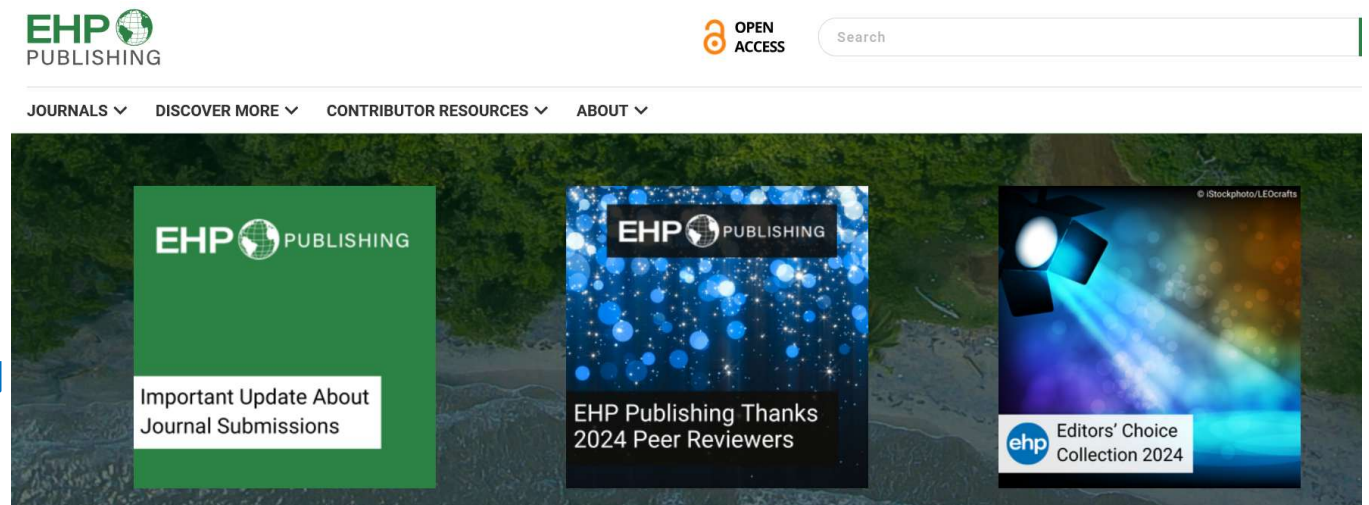
Soutien à la recherche (%PIB: source banque mondiale) ?

France: 2,2% →

Suède : 3,4% ↗

Allemagne: 3,1% ↗

USA (avant Trump): 3,4% ↗



Contamination réelle ($\mu\text{g}/\text{jour}$)

10000 - **1 km** Petit exercice comparatif...

1000

100

10

1

0.1

1 mm

0.01

Eau

Air intérieur 2
0,2

Air extérieur

Aliments solides

Traitements

Ré-entrée

Semis...

Vendanges
Récoltes

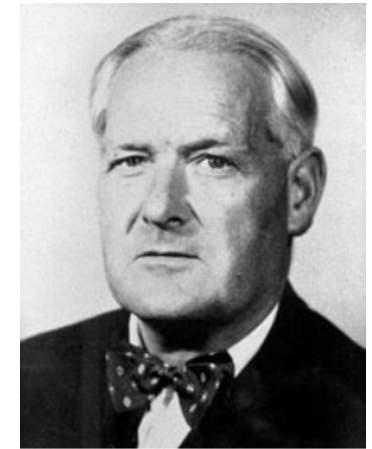


Expositions professionnelles

ARGUMENTS EN FAVEUR D'UNE RELATION CAUSALE (d'après Sir AB Hill (1897-1991, publié en 1965))

Introduction principe de précaution

Danger des résultats faussement négatifs !



7

Section of Occupational Medicine

295

Meeting January 14 1965

President's Address

observed *association* to a verdict of *causation*?
Upon what basis should we proceed to do so?

I have no wish, nor the skill, to embark upon a philosophical discussion of the meaning of 'causation'. The 'cause' of illness may be immediate and direct, it may be remote and indirect underlying the observed association. But with

The Environment and Disease: Association or Causation?

by Sir Austin Bradford Hill CBE DSC FRCP(hon) FRS
(*Professor Emeritus of Medical Statistics,
University of London*)

(2) Consistency: Next on my list of features to be specially considered I would place the *consistency* of the observed association. Has it been repeatedly observed by different persons, in different places, circumstances and times?

Returning to my more general example, the Advisory Committee to the Surgeon-General of the United States Public Health Service found the association of smoking with cancer of the lung in 29 retrospective and 7 prospective inquiries (US Department of Health, Education & Welfare 1964). The lesson here is that broadly the same answer has been reached in quite a wide variety of situations and techniques. In other words we can justifiably infer that the association is not due to some constant error or fallacy that permeates every inquiry. And we have indeed to be on our guard against that.

Tableau 1 : Le classement des études épidémiologiques

NIVEAU DE PREUVE SCIENTIFIQUE FOURNI PAR LA LITTERATURE	GRADE DES RECOMMANDATIONS
<p>Niveau 1</p> <ul style="list-style-type: none"> - Essais comparatifs randomisés de forte puissance - Méta analyse d'essais comparatifs randomisés - Analyse de décision basée sur des études bien menées 	<p style="text-align: center;">A</p> <p style="text-align: center;">Preuve scientifique établie</p>
<p>Niveau 2</p> <ul style="list-style-type: none"> - Essais comparatifs randomisés de faible puissance 	<p style="text-align: center;">B</p> <p style="text-align: center;">Présomption scientifique</p>
<p>Niveau 3</p> <ul style="list-style-type: none"> - Études cas témoin C 	<p style="text-align: center;">C</p>
<p>Niveau 4</p> <ul style="list-style-type: none"> - Études comparatives comportant des biais importants - Études rétrospectives - Séries de cas - Études épidémiologiques descriptives (transversale, longitudinale) 	<p style="text-align: center;">Faible niveau de preuve scientifique</p>

A oublier/bannir pour études étiologiques !!

(6) Plausibility: It will be helpful if the causation we suspect is biologically plausible. But this is a feature I am convinced we cannot demand. What is biologically plausible depends upon the biological knowledge of the day.

MT Smith MT *et al.*
Environ Health Perspect,
2016, 124:713-721

Characteristic	Examples of relevant evidence
1. Is electrophilic or can be metabolically activated	Parent compound or metabolite with an electrophilic structure (e.g., epoxide, quinone), formation of DNA and protein adducts
2. Is genotoxic	DNA damage (DNA strand breaks, DNA–protein cross-links, unscheduled DNA synthesis), intercalation, gene mutations, cytogenetic changes (e.g., chromosome aberrations, micronuclei)
3. Alters DNA repair or causes genomic instability	Alterations of DNA replication or repair (e.g., topoisomerase II, base-excision or double-strand break repair)
4. Induces epigenetic alterations	DNA methylation, histone modification, microRNA expression
5. Induces oxidative stress	Oxygen radicals, oxidative stress, oxidative damage to macromolecules (e.g., DNA, lipids)
6. Induces chronic inflammation	Elevated white blood cells, myeloperoxidase activity, altered cytokine and/or chemokine production
7. Is immunosuppressive	Decreased immunosurveillance, immune system dysfunction
8. Modulates receptor-mediated effects	Receptor in/activation (e.g., ER, PPAR, AhR) or modulation of endogenous ligands (including hormones)
9. Causes immortalization	Inhibition of senescence, cell transformation
10. Alters cell proliferation, cell death or nutrient supply	Increased proliferation, decreased apoptosis, changes in growth factors, energetics and signaling pathways related to cellular replication or cell cycle control, angiogenesis

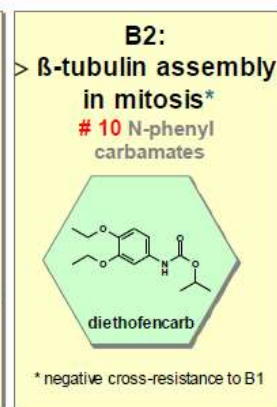
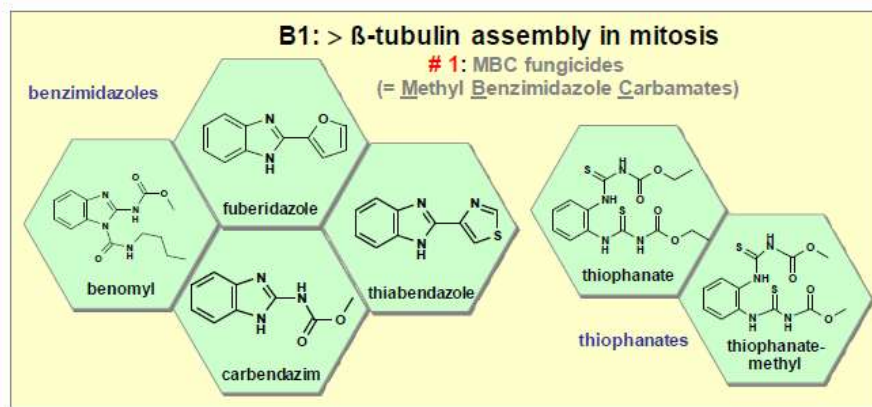
Abbreviations: AhR, aryl hydrocarbon receptor; ER, estrogen receptor; PPAR, peroxisome proliferator–activated receptor. Any of the 10 characteristics in this table could interact with any other (e.g., oxidative stress, DNA damage, and chronic inflammation), which when combined provides stronger evidence for a cancer mechanism than would oxidative stress alone.

(9) Analogy: In some circumstances it would be fair to judge by analogy. With the effects of thalidomide and rubella before us we would surely be ready to accept slighter but similar evidence with another drug or another viral disease in pregnancy.

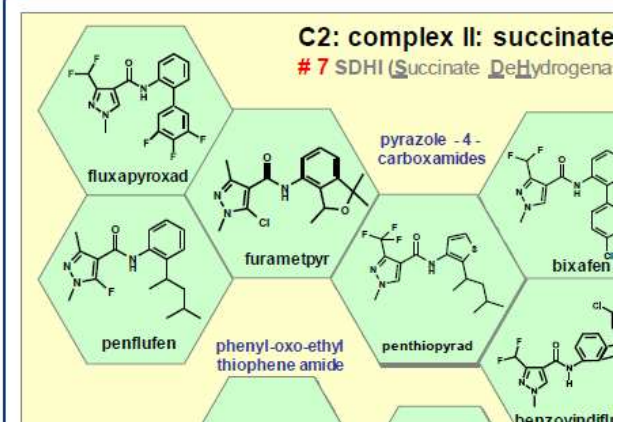
Mode of Action of Fungicides

FRAC classification on mode of action 2018 (www.frac.info)

B: Cytoskeleton and Motor Proteins



C: Respiration



zoxamide

Retire statistical significance

Valentin Amrhein, Sander Greenland, Blake McShane and more than 800 signatories call for an end to hyped claims and the dismissal of possibly crucial effects.

When was the last time you heard a seminar speaker claim there was ‘no difference’ between two groups because the difference was ‘statistically non-significant’?

If your experience matches ours, there’s a good chance that this happened at the last talk you attended. We hope that at least someone in the audience was perplexed if, as frequently happens, a plot or table showed that there actually was a difference.

How do statistics so often lead scientists to deny differences that those not educated in statistics can plainly see? For several generations, researchers have been warned that a statistically non-significant result does not ‘prove’ the null hypothesis (the hypothesis that there is no difference between groups or no effect of a treatment on some measured outcome)¹. Nor do statistically significant results ‘prove’ some other hypothesis. Such misconceptions have famously warped the

literature with overstated claims and, less famously, led to claims of conflicts between studies where none exists.

We have some proposals to keep scientists from falling prey to these misconceptions.

PERVASIVE PROBLEM

Let’s be clear about what must stop: we should never conclude there is ‘no difference’ or ‘no association’ just because a *P* value is larger than a threshold such as 0.05 ▶

© 2019 Springer Nature Limited. All rights reserved.

21 MARCH 2019 | VOL 567 | NATURE | 305

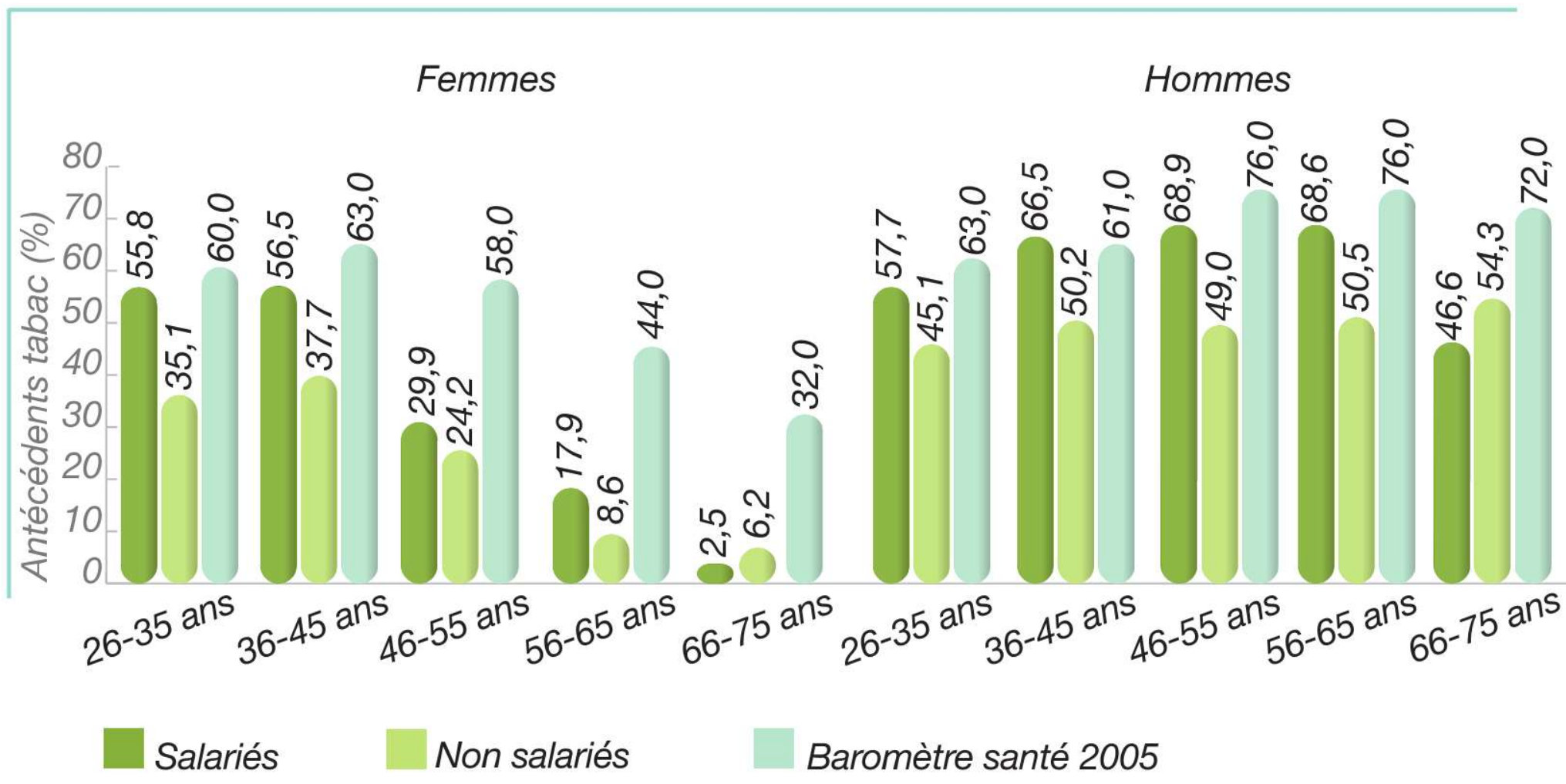
Nature 21 Mars 2019

Describing significance

In the *IJE*, we actively discourage the use of the term ‘statistically significant’ or just ‘significant’ and such statements in method sections as ‘findings at $P < 0.05$ were considered significant’. Please provide effect estimates with confidence intervals and exact P values, and refrain from using the term ‘significant’ in either the results or discussion sections of papers.

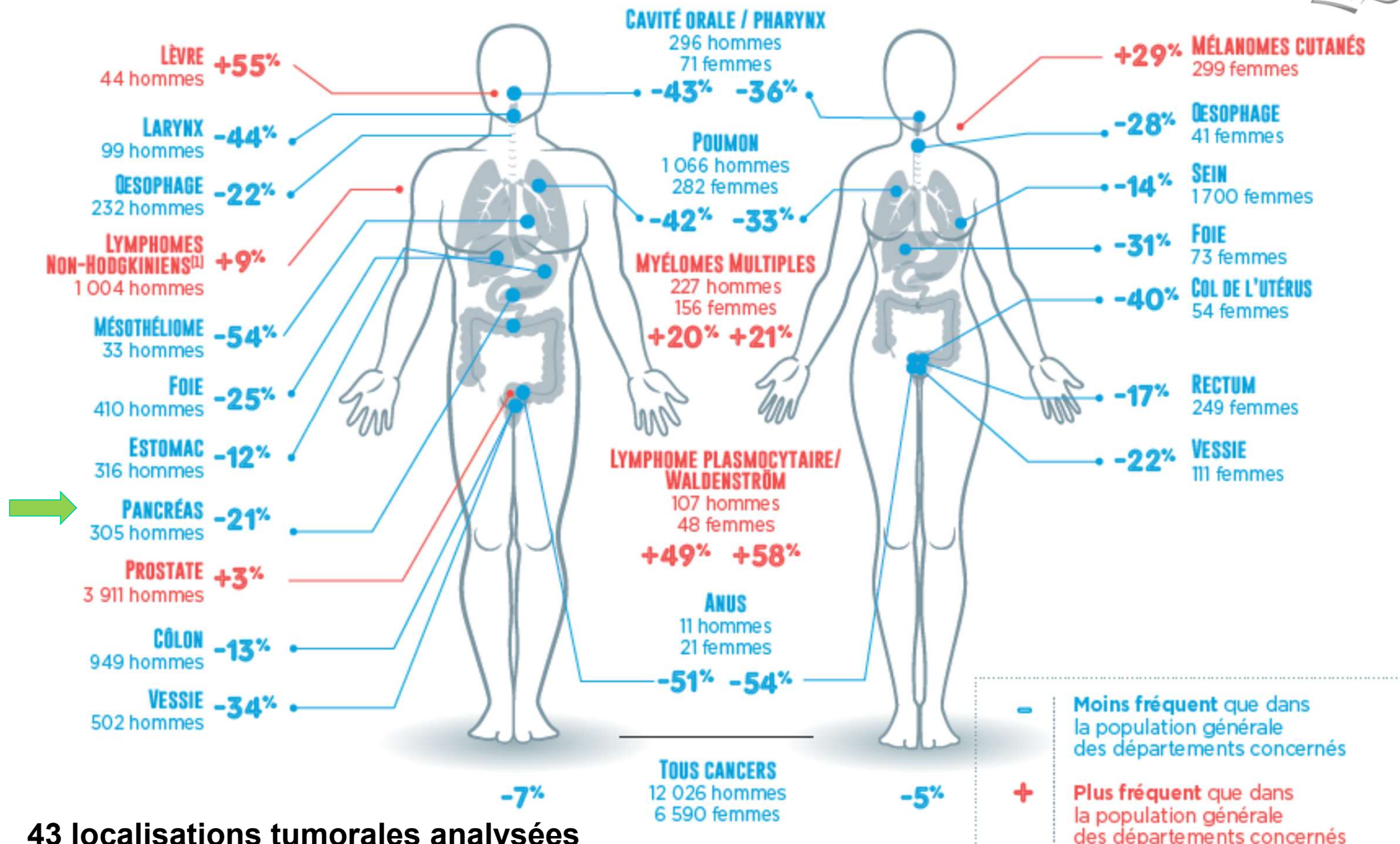
Our justification of this position is given in: Sterne J, Davey-Smith G. Sifting the evidence — What’s wrong with significance tests? *BMJ* 2001; 322: 226–231. See also: Wasserstein RL, Lazar NA. The ASA’s statement on P -values: context, process, and purpose. *The American Statistician* 2016: DOI: 10.1080/00031305.2016.1154108.

Antécédents de tabagisme



Quels enseignements à ce stade des analyses ?

En comparaison avec les populations générales départementales ?



43 localisations tumorales analysées

23 sans différence à ce stade des analyses

14 moins fréquemment et 6 plus fréquemment

Analyses internes AGRICAN

Myélomes multiples S. Tual (2019)

• Activités/tâches à augmentation du risque ?

Bovins (utilisation d'insecticides, Désinfection bâtiments)

Ovins/caprins (utilisation d'insecticides
désinfection bâtiments & machines à traire)

Traitement de semences

(Colza, pois et blé-orge)

Application de pesticides

(Maïs, blé-orge et pommes de terre)

Semis (Colza)



• Activités avec diminution du risque ?

Aucune

Occupational exposure to pesticides and multiple myeloma
in the AGRICAN cohort

Séverine Tual^{1,3}  · Amandine Busson^{1,2} · Mathilde Boulanger^{1,3} · Marine Renier^{1,2} · Clément Piel⁶ ·
Camille Pouchieu⁶ · Romain Pons^{1,2} · Stéphanie Perrier^{1,3} · Noémie Levêque-Morlais^{1,3} · Patrick Karuranga¹ ·
Clémentine Lemarchand¹ · AGRICAN-Group · Elisabeth Marcotullio⁴ · Anne-Valérie Guizard^{1,3,5} ·
Alain Monnereau^{6,7} · Isabelle Baldi^{6,8} · Pierre Lebaillly^{1,2,3}

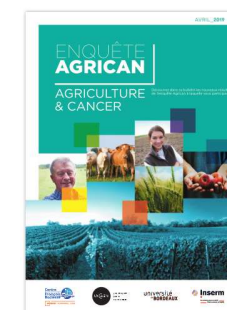
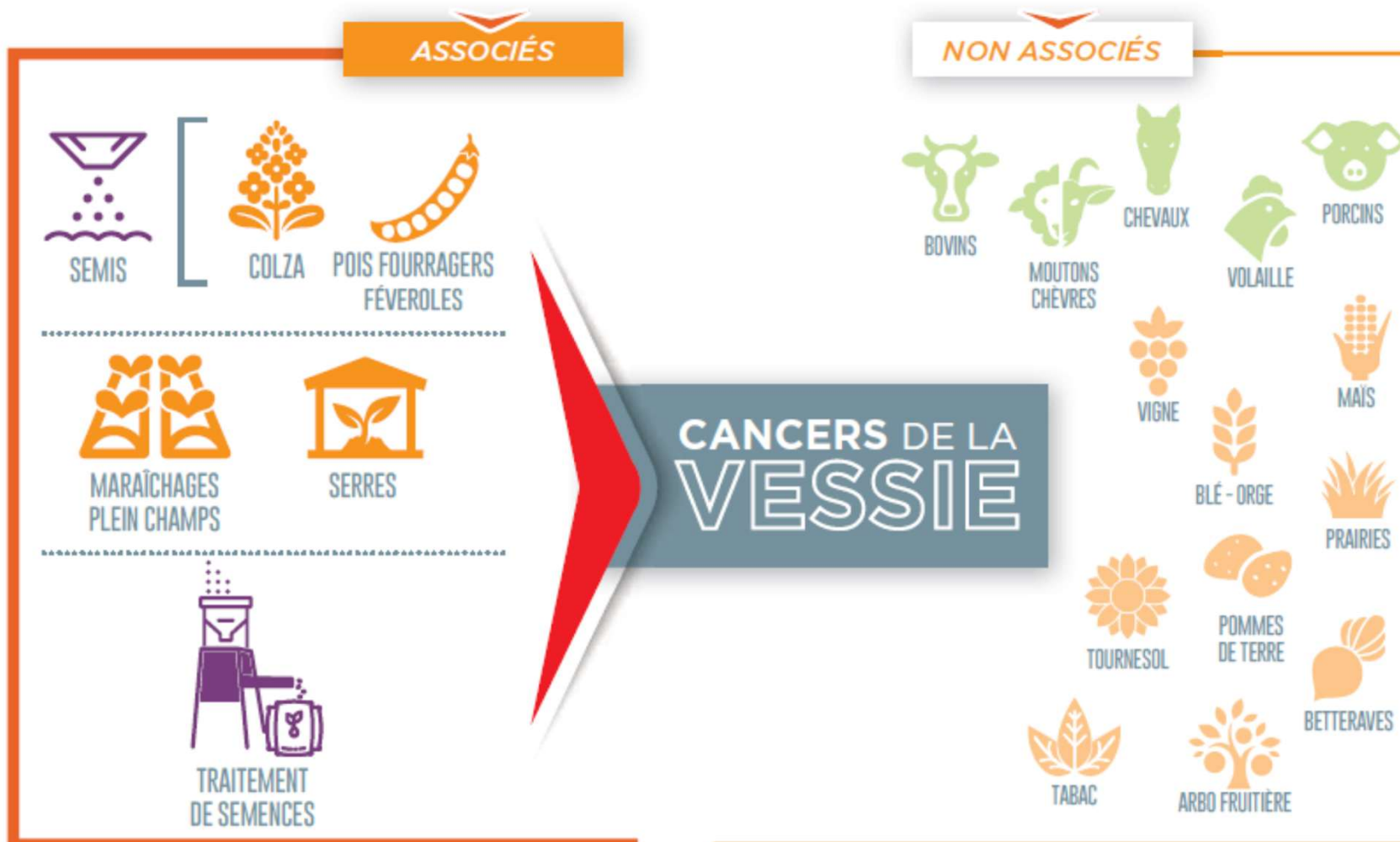
2) Analyses internes AGRICAN

Cancers de la vessie

N= 179 incident cancers

CANCERS DE LA VESSIE

À CE STADE, LES ANALYSES MONTRENT DES ÉLEVAGES ET CULTURES...



2) Analyses internes AGRICAN (Cancers)

A. Effet des activités agricoles sur les CBP

Thèses S. Tual (FdF) & M Boulanger (CHU Caen)



- Analyses: globale (897cas) et par sous types (99 à 340 cas)
- Activités avec diminution de risque ?

Elevages de bovins et chevaux



American Journal of Epidemiology

© The Author(s) 2017. Published by Oxford University Press on behalf of the Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health. All rights reserved. For permissions, please e-mail: journals.permissions@oup.com.

Adv

Original Contribution

Exposure to Farm Animals and Risk of Lung Cancer in the AGRICAN Cohort



Séverine Tual*, Clémentine Lemarchand, Mathilde Boulanger, Jean-Charles Dalphin, Bernard Rachet, Elisabeth Marcotullio, Michel Velten, Anne-Valérie Guizard, Bénédicte Clin, Isabelle Baldi, and Pierre Lebailly

* Correspondence to Dr. Séverine Tual, Centre François Baclesse, Avenue du Général Harris, 14076 Caen Cedex 5, France (e-mail: s.tual@baclesse.unicancer.fr).

Association négative si expo enfance + professionnelle

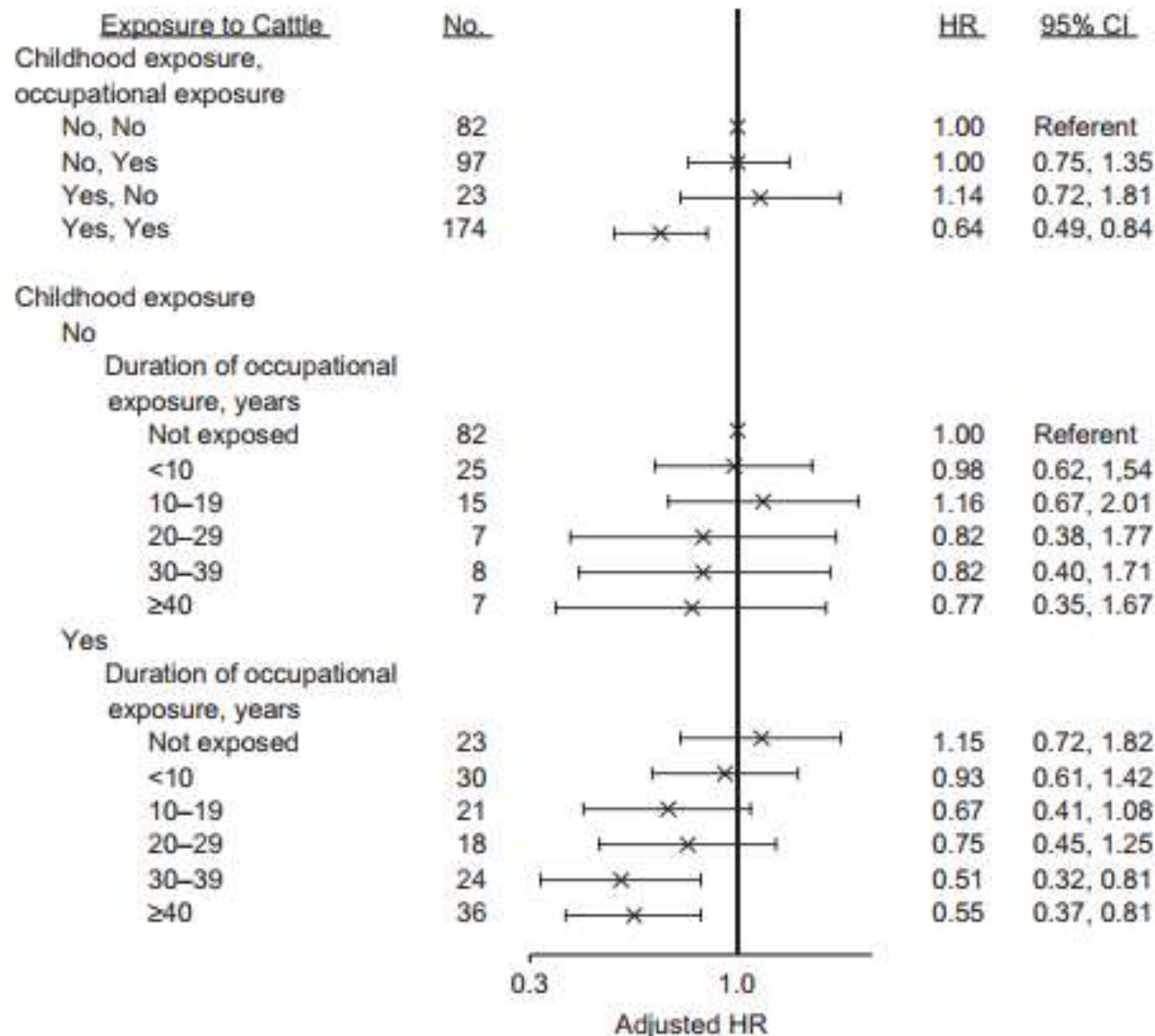
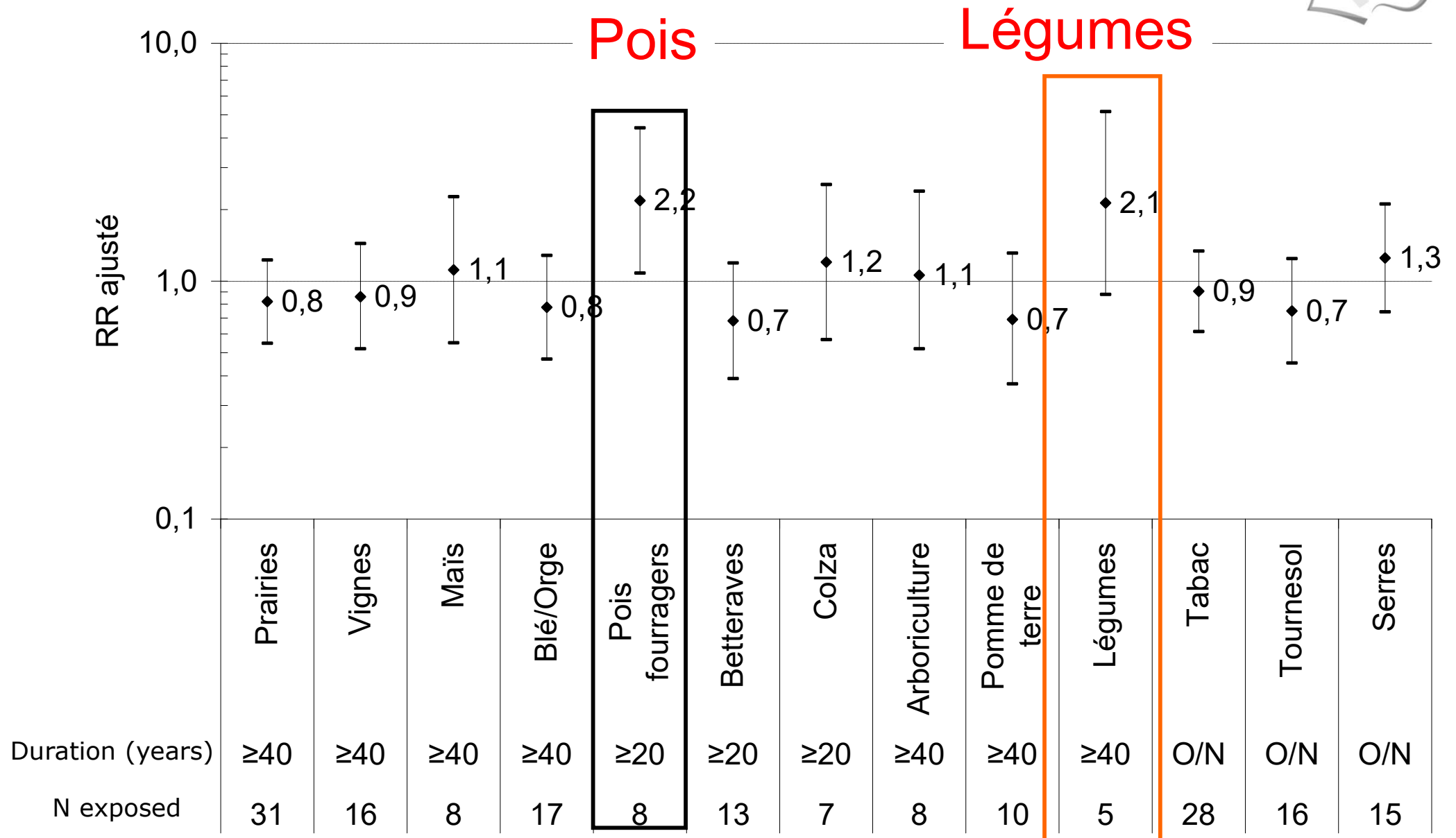


Figure 1. Associations between risk of lung cancer and occupational exposure to cattle, stratified by childhood exposure to cattle (first year of life), among the farming population, Agriculture and Cancer Cohort, France, 2005–2011. CI, confidence interval; HR, hazard ratio.

Analyses internes des données AGRICAN



RR adjusted on smoking duration and age