Synthèse des résultats de la cohorte AGRICAN sur le rôle d'expositions professionnelles agricoles (dont l'exposition aux pesticides) sur le risque de cancers

Tual S[1,2,3], Renier M[1,2,3], Boulanger M[1,2,3], Hippert J[1,2,3], Clin B[1,2,4], Nassar C[1,2], Morlais F[1,2], De Graaf L[5], Vigneron N[1,2,3,6], Monnereau A[5,7], AGRICAN group, Baldi I[5,8], Lebailly P[1,2,3]

[1] Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM), Unité Mixte de Recherche (UMR) 1086 ANTICIPE, 3, avenue du Général Harris 14076 Caen, France
[2] Université de Caen Normandie, Esplanade de la Paix, 14000 Caen, France
[3] Centre de Lutte Contre le Cancer François Baclesse, 3 avenue du Général Harris, 14000 Caen, France
[4] CHU de Caen, Service de Pathologie Professionnelle, Avenue de la côte de nacre, 14000 Caen, France
[5] Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM), Unité (U) 1219 EPICENE, ISPED, Bordeaux Population Health Centre de Recherche, Université de Bordeaux Case 11, 146 rue Léo Saignat, 33076 Bordeaux cedex, France
[6] Registre général des tumeurs du Calvados, 3, avenue du Général Harris 14076 Caen , France
[7] Registre des hémopathies malignes de la Gironde, Institut Bergonié, 229 Cours de l'Argonne 33076 Bordeaux, France
[8] Centre Hospitalier Universitaire (CHU) de Bordeaux, Pôle de Santé Publique, Service de Médecine du Travail et Pathologies Professionnelles, Place Amélie Raba-Léon, 33000 Bordeaux, France

Contact : s.tual@baclesse.unicancer.fr

Introduction

Augmentation de risque de certains **cancers** en milieu agricole (**prostate**, cancers **hématologiques**) avec présomption forte de lien avec l'exposition aux pesticides (Expertises collectives INSERM 2013, 2021)

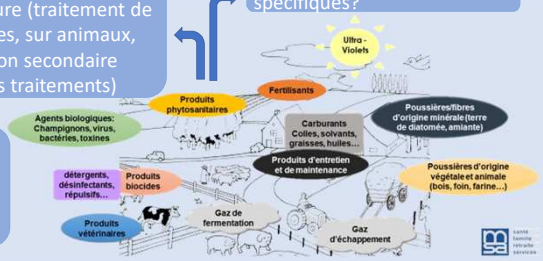
Manque de données sur :

Secteurs agricoles à risque de cancers

Autres expositions que sur culture (traitement de semences, sur animaux, exposition secondaire après les traitements)

Familles chimiques/molécules spécifiques?

Autres expositions que pesticides (ex. biocides…)



Mesure du risque par type histologique (poumon, hématologiques, tumeurs cérébrales) et pour certains cancers rares (sarcome, ovaire)

Objectif: Présenter les résultats publiés à ce jour sur les risques de cancers en milieu professionnel agricole issus de la cohorte AGRICAN

Méthodes

- 5 types d'élevage, 13 types de cultures au cours de la vie
- **2 à 5 tâches** par activité : pesticides sur culture, traitement de semences à la ferme, petites façons/taille, récolte, insecticides sur animaux, désinfection des bâtiments…
- **Année de début et de fin** des tâches, nombre d'animaux/surface
- Données d'habitude de vie, pathologies non cancéreuses…

2005-2007 — La cohorte AGRICAN (N=181 842) — 2015

Inclusion

- 18 ans et plus
- Affilié.e à la MSA ≥ 3 ans
- 46% ♀, 50% de retraités
- 11 départements couverts par un registre de cancers

1er questionnaire de suivi

Suivi

Cas de cancers: registres : 23 200 cancers incidents après 10 années de suivi
Statut vital: RNIPP (*Répertoire National d'Identification des Personnes Physiques*), MSA, Lieu de résidence: La Poste, MSA, Causes de décès: CépiDC

- **Cancers étudiés** en lien avec les secteurs et les tâches agricoles : prostate, colorectaux, pulmonaires, vessie, ovaire, certaines hémopathies, tumeurs cérébrales, sarcomes
- **Familles chimiques étudiées** (avec **publication**) : carbamates et tumeurs cérébrales, composés arsenicaux et cancers de la vessie, herbicides triazines et cancers de l'ovaire, phénoxyherbicides et sarcomes

Résultats

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/ féveroles	Maraîchage	Serres
Prostate (4 651) [1]			(t)							(t)								
Poumons (1 675) [2,3]								A(t)			E	E	E			P		
Vessie (749) [4]																		
TSNC (272) [5,6,7]			M			GI		GI					M					
Sarcomes (294) [8]								Gs										
LNH (2 082) *(Hommes)*[9]																		
MM (479) [9,10]																		
LLC/LPL (465) [9]																		
LDGCB (347) [9]																		
CCR (3 148)[11]		(t)	R		G	G	G		G	G	D	G (t)	D	R (t)			C	G
Ovaires (320)[12]																		

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

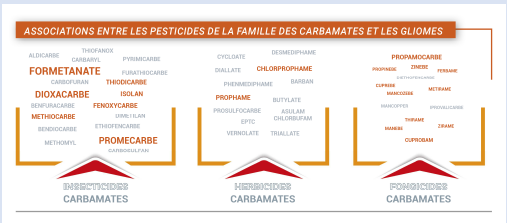
Augmentation de risque — Diminution de risque

Soins aux animaux — Désinfection des locaux — Traite — Insecticides aux animaux

Semis — Tâches de ré-entrée — Récolte — Traitement de semences à la ferme — Utilisation de pesticides — Foins

1. Lemarchand, 2016; 2. Tual 2017; 3. Boulanger 2018; 4. Boulanger 2017; 5. Piel 2017; 6. Piel 2019; 7. Piel 2020; 8. Renier 2022; 9. Busson (thèse); 10. Tual 2019; 11. Talibov 2022; 12. Renier 2024

- Augmentations de risque de cancers dans tous les secteurs agricoles
- Risques x2 : prostate, tumeurs cérébrales, sarcomes, hémopathies, colon-rectum, ovaire
- Tâches de culture impliquées :
- Tâches d'élevage impliquées :
- Mais aussi des risques diminués de cancers broncho-pulmonaires en cas d'exposition pendant la petite enfance puis professionnelle (Tual 2017)
- Elévations de risque de cancers de la vessie pour les composés arsénicaux via l'exposition directe et indirecte (Boulanger 2017)



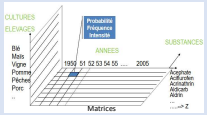
(Piel 2019 et 2020)

www.agrican.fr (accès aux 3 bulletins d'informations et à la liste des publications)

Perspectives

- Analyses sur **d'autres cancers** (sein, cancers hématologiques plus rares, rein…)
- Estimation du rôle de **nombreuses familles chimiques** sur certains cancers (scores d'exposition issus de la matrice cultures-expositions PESTIMAT)

https://sites.bph.u-bordeaux.fr/PESTIMAT (Baldi 2017)



Herbicides :
- Phenoxy
- Chloroacétanilides
- Urées substituées
- Triazines
- Glyphosate

Fongicides :
- Triazoles
- SDHI
- Strobilurines

Insecticides :
- Organochlorés
- Organophosphorés
- Pyréthrinoïdes

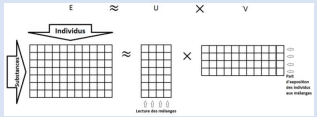
Centre international de Recherche sur le Cancer — Organisation mondiale de la Santé — AGRICOH

https://agricoh.iarc.fr

- Estimation de l'effet **des combinaisons de pesticides** sur le risque de cancers (identification des mélanges puis des clusters d'agriculteurs ayant des profils d'exposition aux mélanges similaires) (en population générale : Béchaux 2013)

390 pesticides avec années de début et de fin d'utilisation identifiées de **1950** à **2009**

Factorisation de matrices non-negatives puis classification ascendante hiérarchique



Remerciements, Financements & Conflit d'intérêt

Acknowledgments: Nous remercions les financeurs de la cohorte et des thèses, les équipes de recherche travaillant sur AGRICAN et PESTIMAT, les caisses centrale et départementales de la MSA, les registres de cancers et les membres de la cohorte

Financeurs: Centre de Lutte contre le Cancer François Baclesse, Ligue Contre le Cancer, MSA, ANSES, OFB INSERM, Ecophyto, Conseil Général du Calvados

Conflit d'intérêt: aucun