



Institut de recherche
Robert-Sauvé en santé
et en sécurité du travail

Prévention des risques liés aux pesticides chez les producteurs de pommes

État des lieux et actions à mener pour une meilleure protection individuelle

*Ludovic Tuduri, Danièle Champoux, Caroline Jolly, IRSST
Michèle Bouchard, Jonathan Côté, département de santé
environnementale et santé au travail, Université de Montréal*

Ludovic.tuduri@irsst.qc.ca



PRÉVENTION DES RISQUES
CHIMIQUES ET
BIOLOGIQUES



PRÉVENTION DURABLE DE SST
ET ENVIRONNEMENT
DE TRAVAIL



ESPUM

L'ÉCOLE DE SANTÉ PUBLIQUE
DE L'UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL

Structure de la présentation

- ▶ Le projet PESTO
- ▶ Contexte réglementaire et SST
- ▶ Hiérarchie des moyens de maîtrise de l'exposition
- ▶ ÉPI : Recommandations et pratiques actuelles
- ▶ Quelques pistes de solutions
- ▶ Perspectives de recherche
- ▶ Conclusion, valorisation

Le projet PESTO

Objectif général

Documenter le risque lié à l'utilisation des pesticides chez les producteurs de pommes québécois

Dresser un état des lieux sur les EPI-protection chimique en agriculture

Brosser un portrait des contextes et des pratiques de travail des producteurs de pommes

Établir une liste de pesticides dont il faut se protéger prioritairement en production de pommes



Contexte réglementaire et SST



Loi sur les produits antiparasitaires



Homologation
Recommandations EPI



LSST, RSST
Loi sur les pesticides ++



Classes de pesticides
Certificats

Pas de « Worker Protection Standard » au Canada

Contexte réglementaire et SST



Mesures d'exposition aux pesticides en milieu agricole limitées
Données maladies professionnelles quasi inexistantes :

- Sous-déclaration en milieu agricole
- Environ 40 % des exploitations agricoles inscrites à la CNESST
- < 25 % producteurs de pommes
- Symptômes non spécifiques

Peu d'interventions du réseau SAT en agriculture

Hiérarchie des moyens de maîtrise de l'exposition

- 1-Prévention à la source : élimination/substitution
- Homologation



SCENARIO 5a. WETTABLE POWDER (EXCLUDING WSP), OPEN MIXING and LOADING

Derma l Exposure in µg/kg ai handled

Clothing Scenario	Head and Neck	Arm, Chest, Back, Thigh and Lower Leg	TOTAL Dermal-body Exposure	Hand	TOTAL Dermal Exposure
	A	B	A+B	C	A+B+C
Single Layer, No Gloves	273.47	213.65	487.12	7862.40	8352.97 ²
Single Layer, Gloves	273.47	213.65	487.12	44.26	531.38
Coveralls over Single Layer, Gloves	273.47	53.41	326.88	44.26	371.14
Chem. resist coveralls	273.47	21.37	294.84	44.26	339.10

Annotations: Red circles highlight values 213.65, 53.41, 21.37, 7862.40, and 44.26. Red arrows point from these circles to percentage reduction labels: -90% (from 213.65 to 53.41), -75% (from 53.41 to 21.37), and -99.5% (from 7862.40 to 44.26).

Inhalation Exposure (µg/kg ai handled)

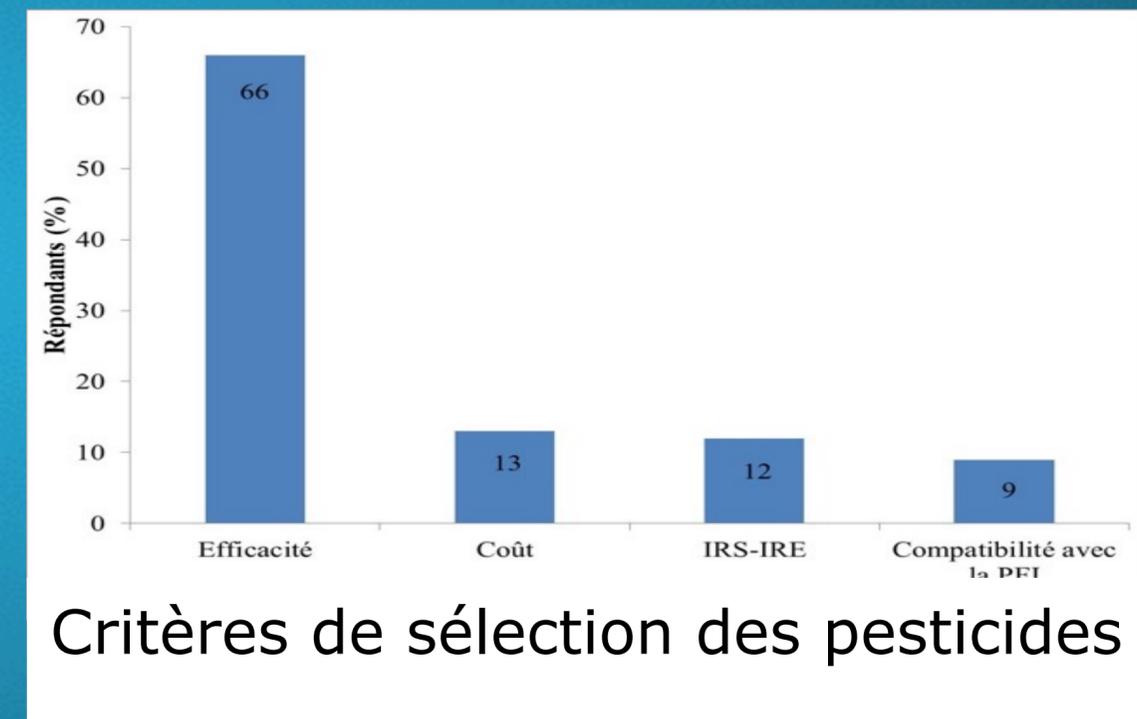
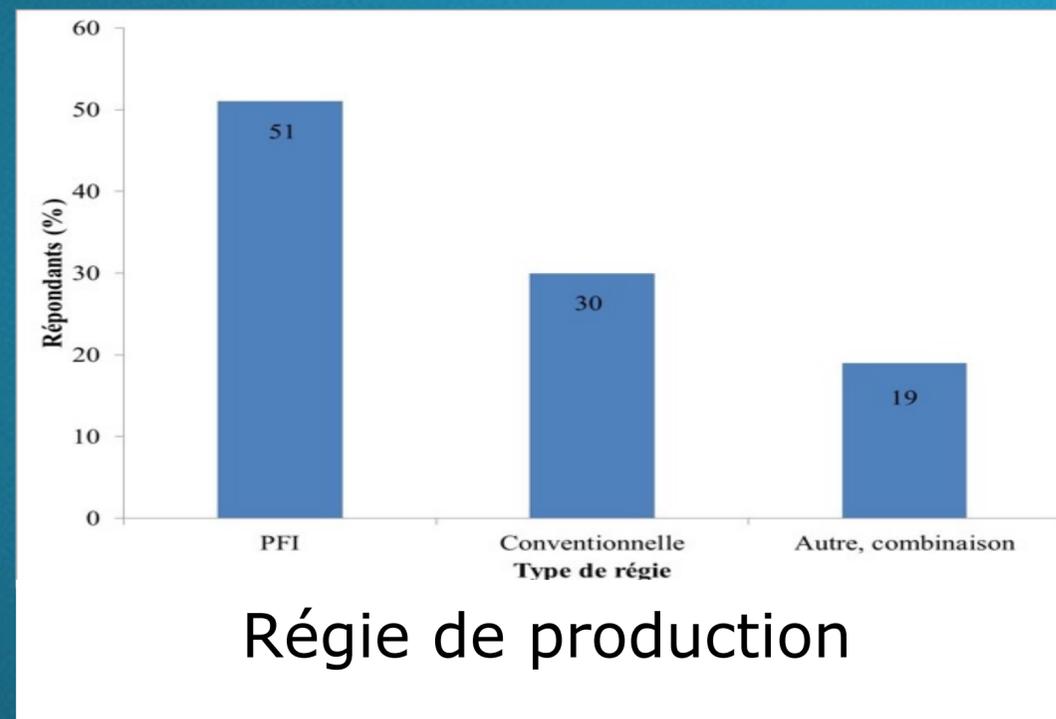
Data Confidence

Inhalation Exposure (µg/kg ai handled)	Clothing Scenario	Data Confidence/Items of Note
56.20 (light), 89.20 (moderate)	Single Layer, No Gloves	N dermal = 9 - 24, AB grade. N hands = 7 replicates, AB grade Low Confidence
Notes: - Original data for "Coveralls" has only 0 - 9 replicates for body (upper arms and lower legs with 0 replicates). - no C grade data for "no gloved" hands	Single Layer, Gloves	N dermal = 9 - 24, AB grade. N hands = 14 replicates, AB grade.
	Coveralls over Single Layer, Gloves	Calculated from "Single layer, gloves" scenario using 75% P.F.
	Chem. resist coveralls	Calculated from "Single layer, gloves" scenario using 90% P.F.
		N = 44 replicates, ABC grade.

Hiérarchie des moyens de maîtrise de l'exposition

1-Prévention à la source : élimination/substitution

- Production fruitière intégrée
- Dépistage et pulvérisation ciblée
- Préférence pour les pesticides à moindre risque

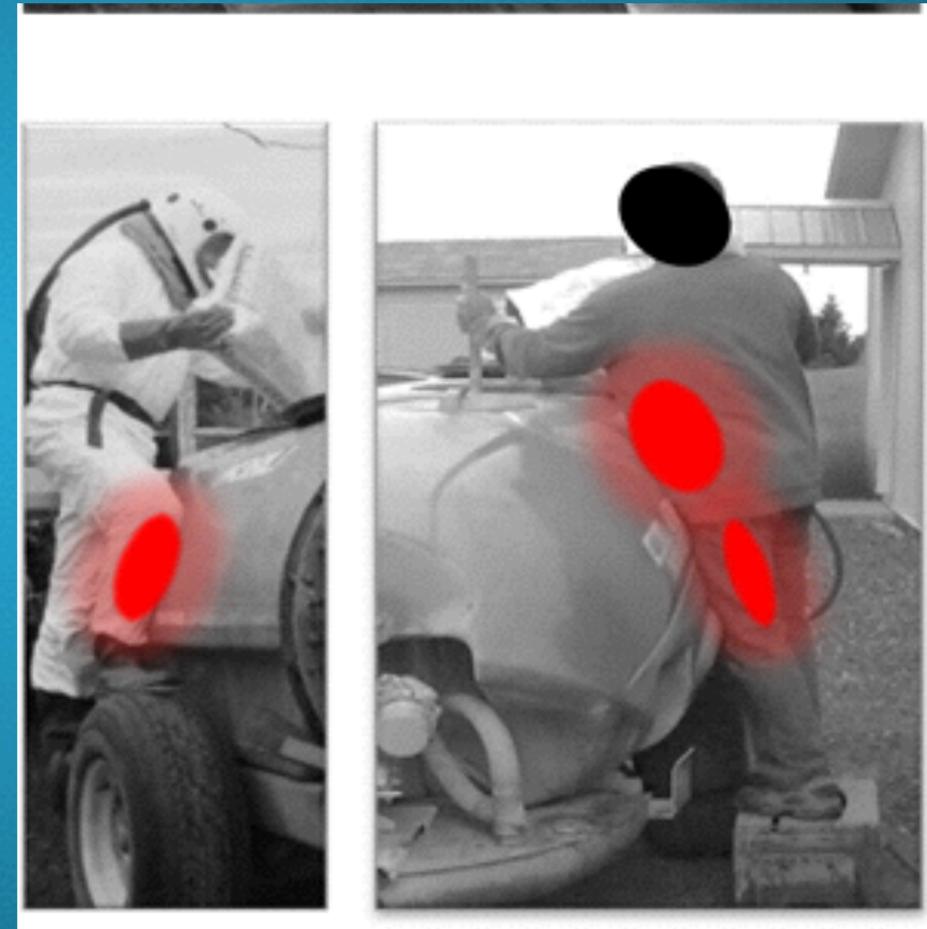


- ▶ Continuum de pratiques (0-----→100 % PFI)
- ▶ Contraintes économiques fortes ressenties
- ▶ Large éventail de contraintes environnementales perçues

Hiérarchie des moyens de maîtrise de l'exposition

2-Mesures d'ingénierie : pulvérisateur

- ▶ Remplissage : éclaboussures, débordements, mousse



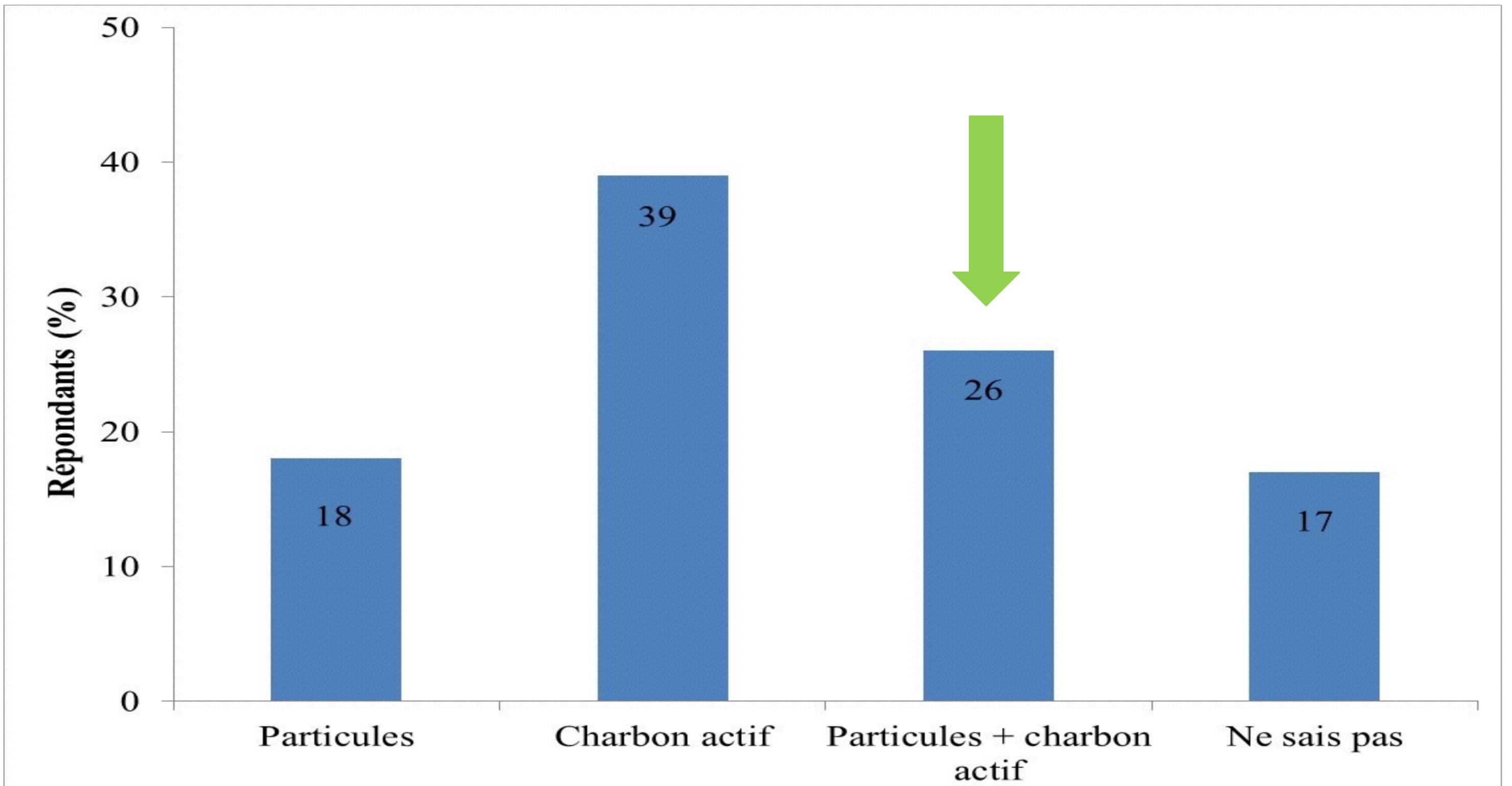
- ▶ Système de transfert fermé peu utilisé
- ▶ Positionnement de l'ouverture inadéquat

Hiérarchie des moyens de maîtrise de l'exposition

2-Mesures d'ingénierie : tracteurs-cabines (2/3 producteurs 2013-2014)



- ▶ Accès information difficile, coût
- ▶ Contamination intérieure
- ▶ La pulvérisation est une tâche exposante parmi d'autres



Type de filtre - Tracteurs-cabines

EPI : Recommandations et pratiques actuelles

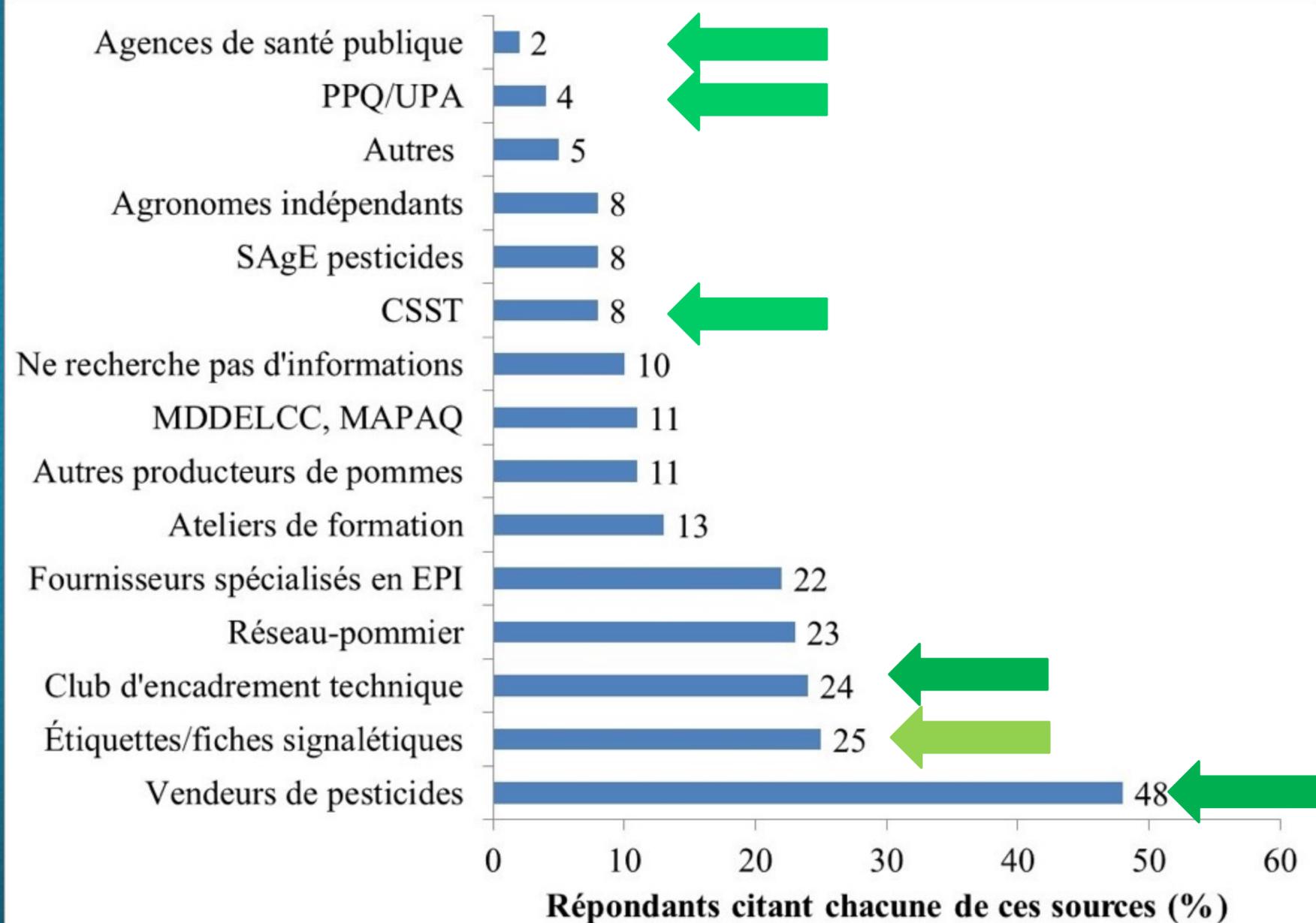
L'étiquette, c'est la loi !

Nature de la protection	Message type
Respiratoire	Un appareil respirateur muni d'une cartouche anti-vapeurs organiques approuvée par le NIOSH, la MSHA ou le BHSE doté d'un préfiltre approuvé pour les pesticides ou une boîte filtrante approuvée par le NIOSH, la MSHA ou le BHSE
Cutanée	<p>+ Une combinaison résistante aux produits chimiques au-dessus d'une chemise à manches longues et un pantalon long, des gants résistants aux produits chimiques</p> <p>■ Une combinaison au-dessus d'une chemise à manches longues et un pantalon long, des gants résistants aux produits chimiques</p> <p>Une chemise à manches longues, un pantalon long, des gants résistants aux produits chimiques</p> <p>Une chemise à manches longues et un pantalon long</p>

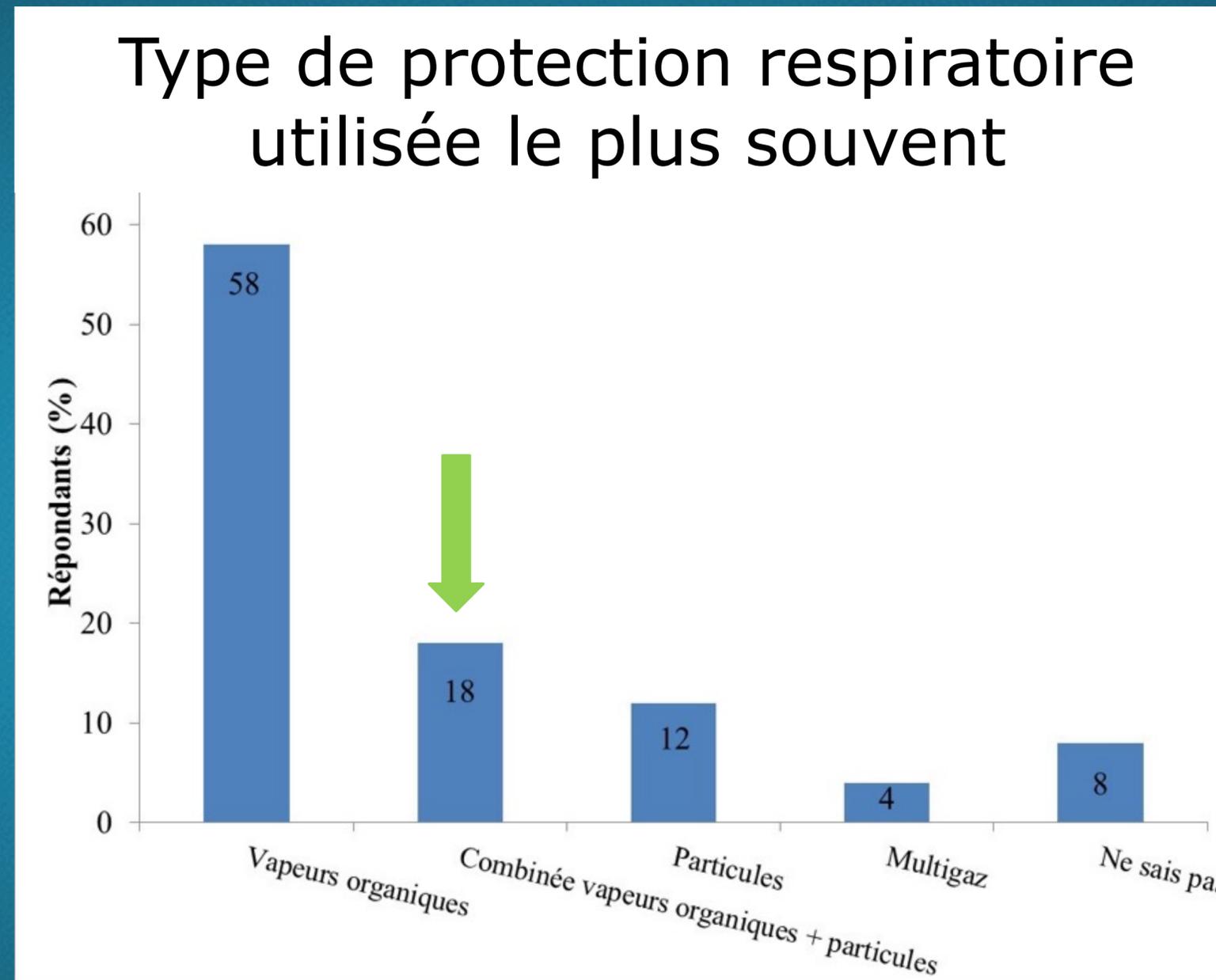


EPI : Recommandations et pratiques actuelles

Source d'information sur les EPI



EPI : Recommandations et pratiques actuelles

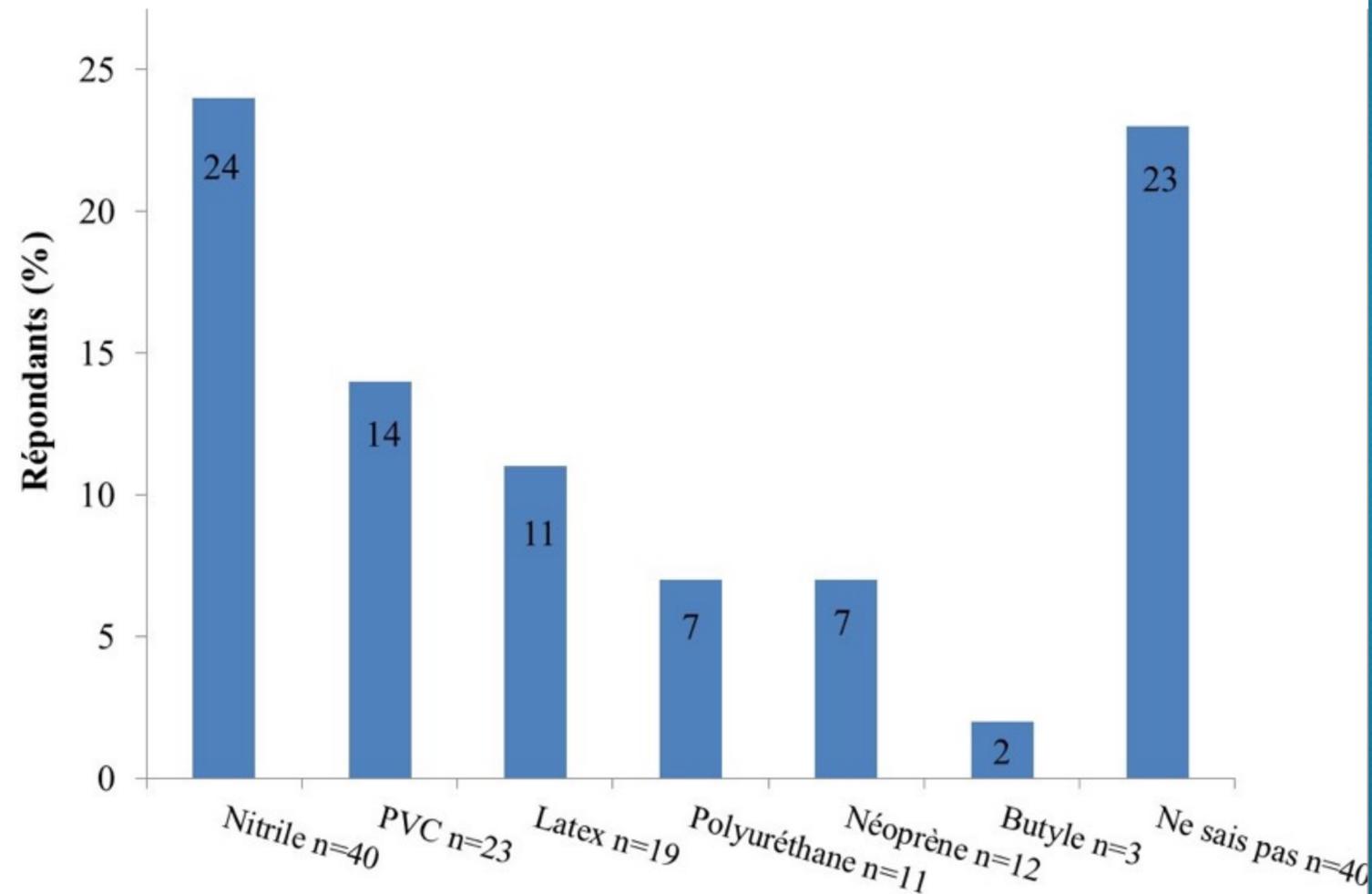


- ▶ Test d'ajustement ?
- ▶ 77 % changent 1/saison; 12 % 1/mois; 11 % à l'odeur

EPI : Recommandations et pratiques actuelles

Gants
imperméables aux
pesticides ?

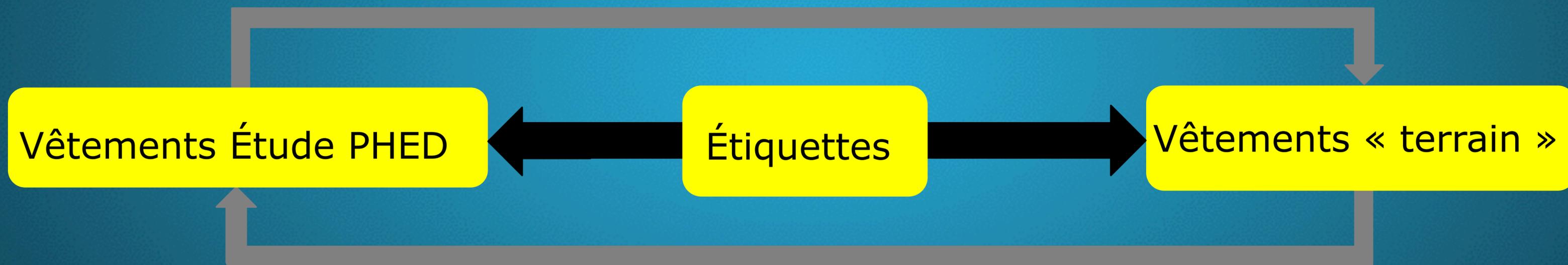
Types de gants imperméables aux pesticides utilisés le plus souvent



- ▶ 90 % des producteurs en utilisent, proportion variable selon les phases de travail
- ▶ 33 % changent 1/saison; 39 % 1/mois; 28 % quand « usés »

Quelques pistes de solutions

- Protection cutanée-corps : désignation claire



Exigences	Para- graphe	Essai de performance	Niveau			
			1a	1b	2	3
Exigences relatives aux matériaux	5.2.1	Résistance à la pénétration de liquides (EN 14786)	x			
	5.2.2	Résistance à la pénétration de liquides (ISO 22608)		x ^a	x ^a	
	5.3	Résistance à la pénétration de liquides sous pression (ISO 13994, Méthode E)				x
	5.4	Résistance à la perméation (ISO 6529:2001, Méthode A)				x ^b
	5.5	Résistance à la traction (ISO 13934-1)	x	x	x	x
	5.6	Résistance à la déchirure (ISO 9073-4)	x	x	x	x
Exigences relatives aux coutures	6.2.1	Résistance des coutures à la pénétration (EN 14786)	x			
	6.2.2	Résistance des coutures à la pénétration (ISO 22608)		x ^a	x ^a	
	6.3	Résistance des coutures à la pénétration de liquides sous pression (ISO 13994, Méthode E)				x
	6.4	Résistance des coutures à la perméation (ISO 6529:2001, Méthode A)				x ^b
	6.5	Résistance des coutures à la traction (ISO 13935-2)	x	x	x	x
Exigences relatives aux vêtements complets	7.2	Essai de performance pratique	x	x	x	x
	7.3.1	Essai au brouillard de faible intensité (ISO 17491-4, Méthode A)			x	
	7.3.2	Essai au brouillard d'intensité élevée (ISO 17491-4, Méthode B)				x

ISO 27065-2011: Vêtements de protection -- Exigences de performance pour les vêtements de protection portés par les opérateurs appliquant des pesticides liquides

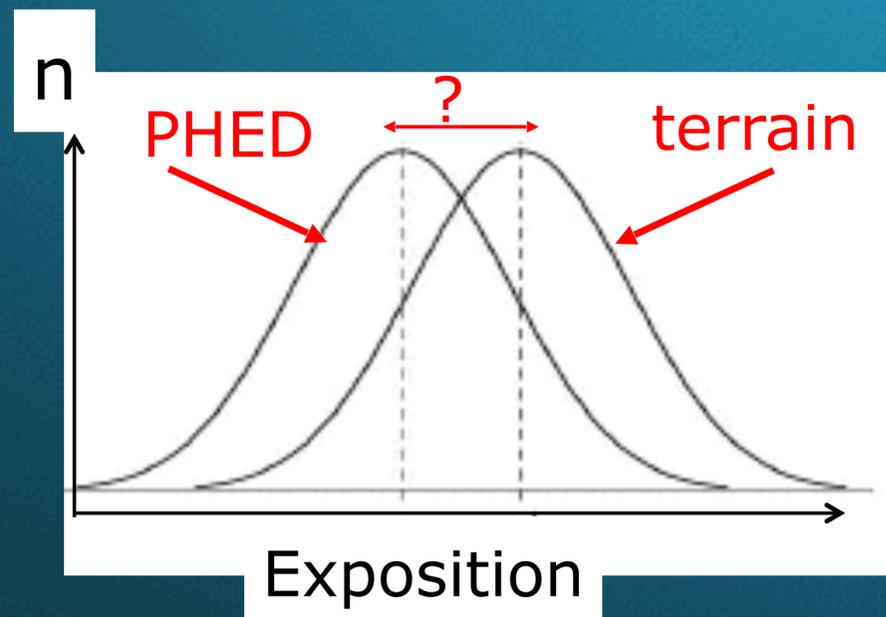
Quelques pistes de solutions

- ▶ Protection cutanée-corps :

Pratiques étude PHED

Pratiques « terrain »

Exposition en conditions non contrôlées



Robustesse de l'évaluation de l'exposition

Meilleure évaluation des risques

Quelques pistes de solutions

► Protection cutanée-corps : priorisation des molécules à mesurer

Fréquences d'utilisation

Perméabilité cutanée

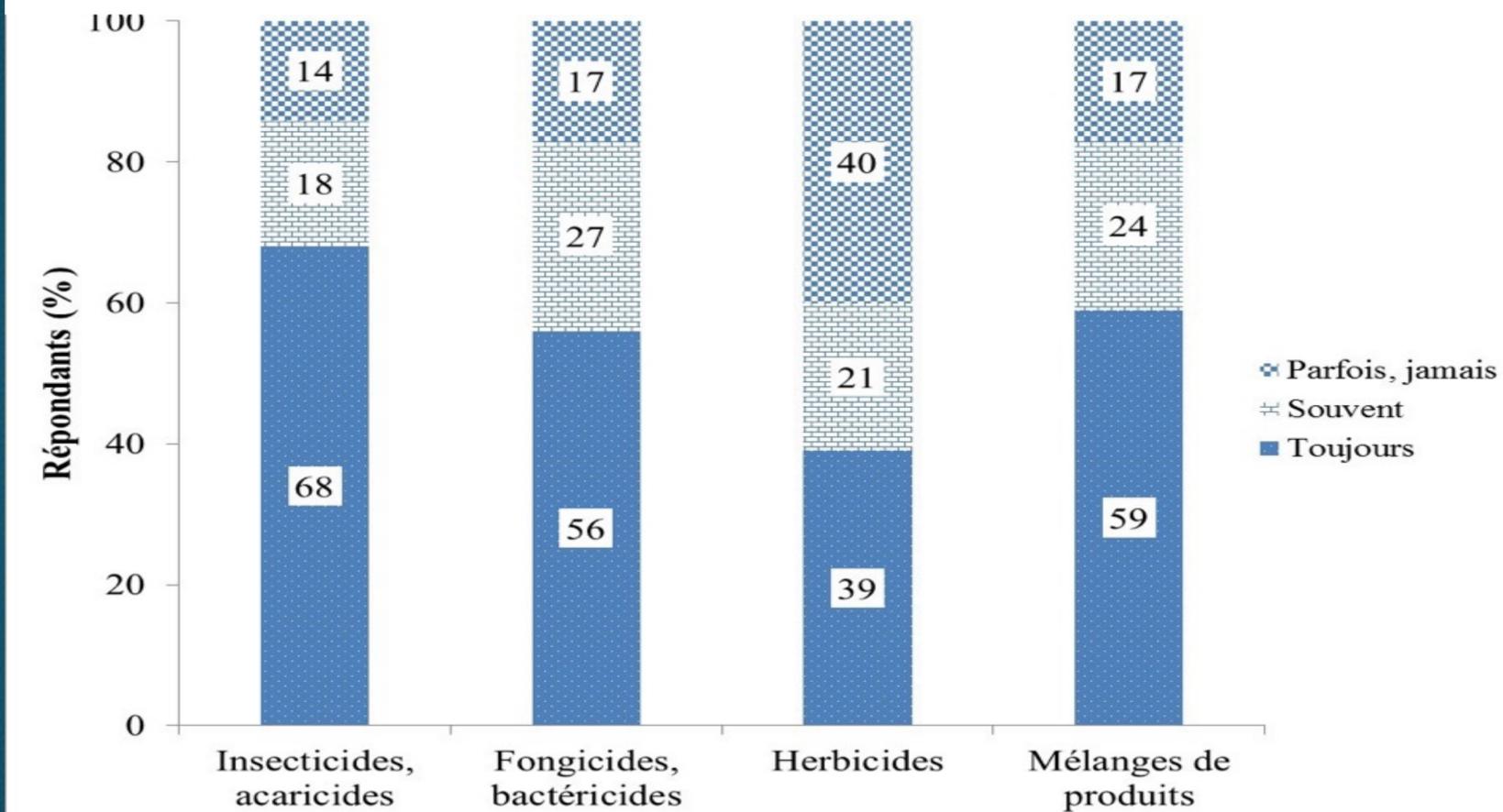
Toxicité systémique / AOEL

Fongicides	Insecticides
Captane (Captan/Maestro)	Phosmet (Imidan)
Trifloxystrobine (Flint)	Carbaryl (Sevin)
Pyriméthanil (Scala)	Deltamethrine (Decis)
Penthiopyrad (Fontelis)	Spiridiclofène (Envidor)
Cyprodinile (Vanguard)	λ -Cyhalothrine (Matador, Silencer)
	Diazinon (Diazinon)

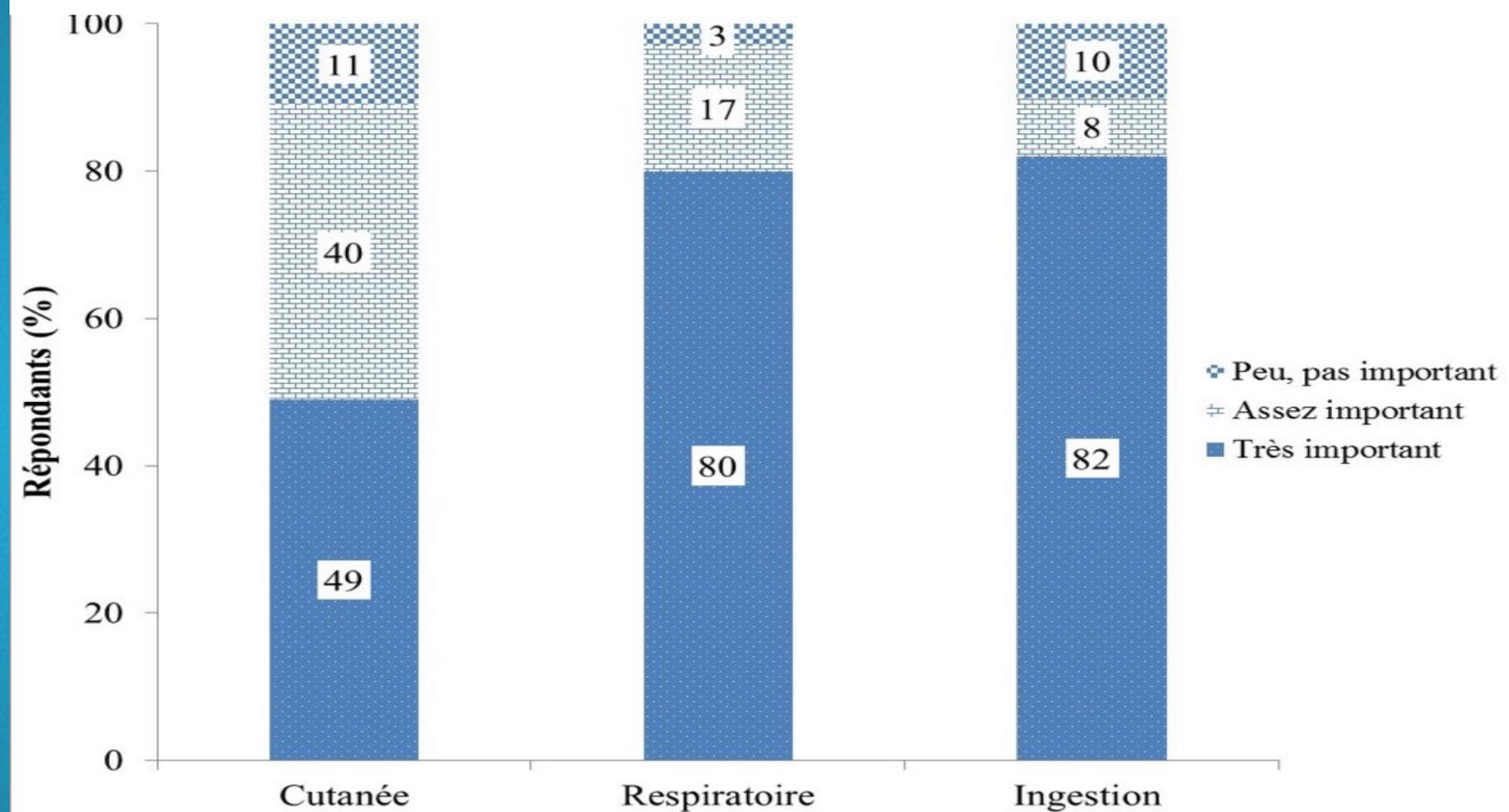
Quelques pistes de solutions

► Respect consigne port EPI : stratégie intervention à clarifier

Utilisation d'EPI quand je manipule



Perception des risques et exposition



Formation/information : perception du risque à considérer

Quelques pistes de solutions

► Autres Pistes :

- PFI
 - Obligatoire ?
 - Bonifier la section SST ?
 - Rapprocher considérations environnementales et SST
- Mise à contribution des informateurs-clés pour passer les messages SST ?
- Régime des certificats :
 - Formation obligatoire ?
 - Contenu et forme à revoir ?
- Disponibilité et choix des EPI chez les fournisseurs

Perspectives de recherche

- ▶ PESTO 2 : identification des facteurs facilitants et faisant obstacle au port des vêtements de protection cutanée : en cours de rédaction
- ▶ PESTO 3 : efficacité de terrain de vêtements certifiés / pesticides prioritaires PESTO 1
- ▶ Programmation de recherche « Pesticides » à l'IRSST : 2019
- ▶ Participation au consortium international de R et D sur les vêtements de protection contre les pesticides

Conclusion

- ▶ Prévention à la source difficile en agriculture
- ▶ Incertitudes sur l'effet de la gestion actuelle des risques avec les EPI : désignation claire, efficacité de terrain et « conformité »
- ▶ Multiples détenteurs d'enjeux :
 - ▶ Collaborations et échanges indispensables
 - ▶ Actions concertées multiniveaux

Valorisation

- ▶ **1 article scientifique** en cours de rédaction
- ▶ **2 articles grand public** : bulletin d'information du réseau d'avertissement phytosanitaire (2015), *Prévention au travail* (2017)
- ▶ **Conférences scientifiques internationales** : 2* SHARP 2014, ACE 2014, Ecohealth 2014, USE 2015, ACFAS 2016, ACFAS 2017
- ▶ **Conférences scientifiques locales** : AQHSST 2014, AQHSST 2015
- ▶ **Présentations auprès des parties prenantes** : Journées horticoles 2013-2014, journées techniques agropomme 2013-2014, journée pomiculture Montmagny 2014, 2* ARLA 2015, PPQ 2014-2015-2017, PRISME 2015, CRAAQ 2017
- ▶ **1 animation scientifique à l'IRSST** : 2 présentations, 2014

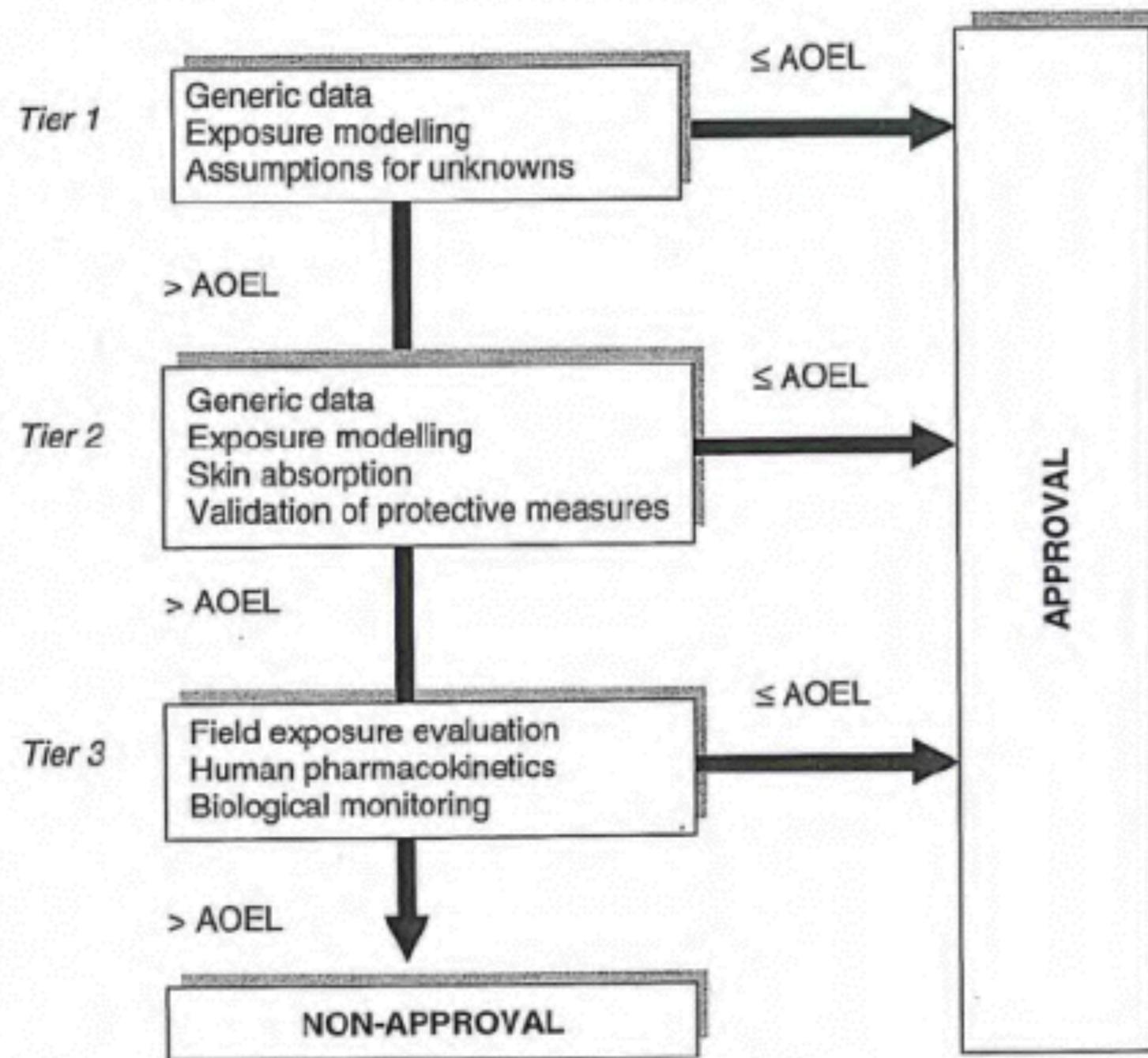


Figure 5.1 Tiered data requirements for estimating operator exposure for use in risk assessment and regulation of pesticides (AOEL, acceptable operator exposure level)