

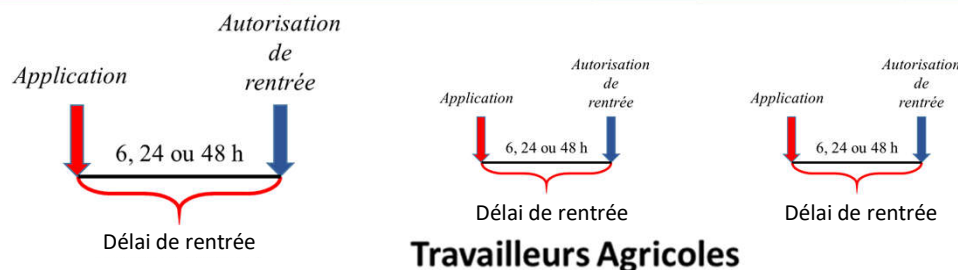
Exposition des Travailleurs agricoles aux produits phytosanitaires dans les pommeraies.

Sonia GRIMBUHLER, Louisa MEDIOUNI, François LAURENT

- **Arrêté du 12 septembre 2006** : Introduction d'un délai de rentrée = durée pendant laquelle il est interdit aux personnes de pénétrer dans les lieux
 - 6 heures et, en cas d'application en milieu fermé, de 8 heures.
 - 24 heures : H315, H318 ou H319
 - 48 heures : H317 ou H334.
- Dès 2007, les producteurs de fruits et maraichers font remonter au MAA leurs difficultés à respecter les délais de rentrée de 24h et 48h pour exercer les tâches d'éclaircissage, effeuillage, taille, pause des filets para-grêle ...
 - **Demande de pénétrer de façon exceptionnelle pour effectuer des « travaux indispensables »**
 - Novembre 2007 : Mise en place d'un observatoire des pratiques EPI – Rentrée
 - Composition GT : CCMSA, Cemagref, Professionnels Fruits et légumes (Institut et Syndicats), Représentants des EPI.
- **Arrêté du 4 mai 2017** : Augmentation des délais pour les produits CMR ...
 - 48 heures : H317, H334,
+ H340, H341, H350, H350i, H351, H360F, H360D, H360FD, H360Fd H360Df, H361f, H361d, H361fd ou H362.
 - « la rentrée est autorisée sans délai lorsque des motifs impérieux le justifie », les interventions effectuées doivent être inscrites dans le registre des utilisations de produits phytopharmaceutiques

Traitements phytosanitaires sur Pommiers

IFT Pommes 2018 : 35,9 (Agreste, mai 2021)



Réglementation
et
Mise sur le marché
(France)

Evaluation de l'exposition des TA : < 100% AOEL

- évaluation par *s.a.*
- évaluation sans EPI et avec EPI.

En pratique, Risque jugé négligeable et port d'EPI « superflus ».

- ➔ Présence de résidus de *s.a.* multiples sur la végétation (feuilles et fruits) ;
- ➔ Exposition durant toute la saison.

Evaluation de l'exposition

Mesure des concentrations résiduelles des produits phytopharmaceutiques :

Sur les feuilles
Sur les fruits

Mesure de la contamination aux produits phytopharmaceutiques :

Contamination cutanée réelle du visage et cou
Contamination cutanée réelle du corps
Contamination cutanée réelle des mains
Contamination potentielle du corps
Contamination respiratoire

Analyse ergonomique

Mesure des paramètres physiologiques

Analyse de l'effort physique
Fréquence cardiaque
Température cutanée
Distance parcourue et vitesse de déplacement

Mesure des paramètres environnementaux

Analyse du milieu de travail :
Température ambiante
Hygrométrie ambiante

Enregistrements vidéo, photos, entretiens

Analyse des conditions de réalisation du travail
Postures
Contacts avec la végétation
Choix et stratégies des travailleurs
Etc.

Caractérisation de l'exposition

Analyse conjointe de l'exposition des travailleurs et leur activité de travail
Etude de l'influence des paramètres physiologiques, environnementaux, organisationnels et techniques sur l'intensité de l'exposition des travailleurs aux produits phytopharmaceutiques

Proposition d'améliorations pour réduire l'exposition des travailleurs

L'exposition s'évalue en 3 temps :

1- Mesure des résidus foliaires délogeables (*RFD*)

↳ 2 - Evaluation de l'exposition : Exposition dermique potentielle (*EDP*)

↳ 3 – Comparaison avec l'exposition admissible de la substance active (*AOEL*)

Ici : *Exposition au Captane pendant les tâches d'éclaircissage et de cueillette des pommes*

Pommiers : Collecte feuilles et fruits

Mesure des résidus délogeables

TA (en fin de journée) :

Collecte des sous-vêtements et vêtements de travail

Lavage des mains et du visage

Mesure des résidus

Analyse GC-MS : Captane-THPI

Surfaces en contacts avec TA

☞ **RFD Captane** : 10 feuilles ou 5 pommes :

- Lavage 30 min dans solution ODS 0,2% sous agitation
- surface feuille : image J ;
- surface pomme : $S^2_{r \text{ pomme}} \times 1,228$ (Murray et al, 1995)

RFD, concentration en ng/cm²

	Feuilles	Fruits
Eclaircissage	665 ± 690	26 ± 31
Cueillette	146 ± 329	7,7 ± 6,8

- ✓ Grande variabilité des concentrations ;
- ✓ Fruits 20 fois moins contaminés ;
- ✓ Résidus à l'éclaircissage 3 à 5 fois plus élevés.

➡ ***Eclaircissage : tâche la plus exposante.***

☞ **Evaluation de l'exposition** : Exposition dermique potentielle

$$EDP = RFD \cdot \text{Coefficient de transfert} \cdot Tps_{\text{expo}} \cdot 10^{-6}$$

Avec RFD feuilles

	EDP, mg.j ⁻¹			Pourcentage AOEL		
	totale	sans gant	avec gant	totale	sans gant	avec gant
<i>Coefficient de transfert</i>	22 500	4500	2125			
Eclaircissage	120 ± 124	24 ± 25	11 ± 12	798	159	75
Cueillette	26 ± 56	5,3 ± 11,9	2,5 ± 5,3	175	35	17

Réglementation : EDP < 100% AOEL ;

AOEL Captane= 0,25 mg.kg⁻¹.j⁻¹

- ✓ Exposition totale > AOEL ;
 - ✓ Port des gants :
 - Réduit l'exposition
- mais
- Est-ce praticable ?

Avec RFD fruits

	EDP, mg.j ⁻¹			Pourcentage AOEL		
	totale	sans gant	avec gant	totale	sans gant	avec gant
<i>Coefficient de transfert</i>	22 500	4500	2125			
Eclaircissage	4,6 ± 7,9	0,9 ± 1,6	0,45 ± 0,75	31,2	6,24	2,95
Cueillette	1,39 ± 1,21	0,28 ± 0,24	0,13 ± 0,11	9,24	1,85	0,87

Contamination des fruits
Exposition < AOEL

Est-il judicieux d'utiliser RFD feuilles ?

Quel risque avec d'autres substances actives ?

Analyses multirésidus sur pommes à la récolte (août 2019)

Concentrations dans les fruits
< 5 % LMR (0,1 à 10 mg.kg⁻¹)

Concentrations surfaciques parfois élevées

Substance active	Concentration		Exposition journalière mg.kg ⁻¹ .j ⁻¹	AOEL mg.kg ⁻¹ .j ⁻¹	% AOEL
	Pondérale µg.kg ⁻¹	Surfacique ng.cm ⁻²			
Captane (+THPI)	3,4	3,9	0,29	0,25	4,1
Cyhalothrine	3,1	3,5	0,25	0,00063	1466
Fludioxonil	157	178	13,5	0,59	79,6
Fluvalinate	1,3	1,5	0,11		
Boscalide	83	94	6,89	0,1	248
Carbendazime	0,09	0,11	0,008		
Chlorantraniliprole	6,4	7,2	0,52	0,36	5,3
Dithianon	49,3	56	4,11	0,0135	1095
Pyraclostrobin	14,9	16,9	1,24	0,015	297
Spirotetramat	1,06	1,2	0,09		
Thiophanate-méthyl	0,06	0,07	0,005		
Trifloxystrobine	0,11	0,13	0,009		

Risque TA ? Très variable

- Concentration ;
- AOEL ;
- Caractéristiques physicochimiques adsorption cuticulaire (lipophilie)

Qu'en est-il de l'exposition réelle des TA ?

- **Participation des arboriculteurs**

- 11% des chefs d'exploitations estiment que leurs salariés ne sont pas exposés,
- 78% souhaitent améliorer leurs connaissances.

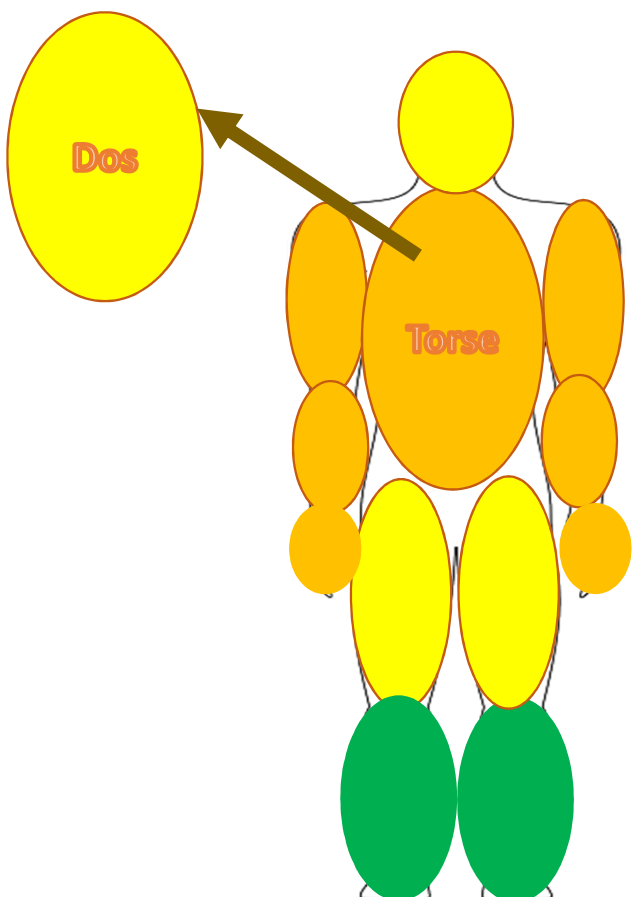
- **Motivation**

- Amélioration des pratiques si besoin – Etre acteur
 - Hiérarchisation des actions à mener dans leur exploitation, auprès des salariés en fonction des données
 - **Compromis entre sécurité et performance**
- Efficacité et portabilité des protections proposées

- **Pratique**

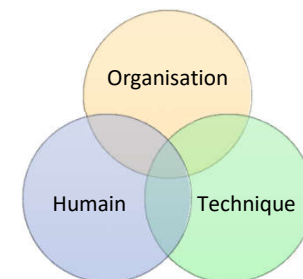
- *Port de protection* : ils se protègent dans les parcelles du soleil, de la pluie, du froid (récolte tardive), des entorses, des piqures d'insectes, « les mains des tâches » ...
- Mais **Aucun travailleur déclare se protéger des produits phytosanitaires**

Détection de produits sur toutes les parties du corps



Influence de nombreux paramètres

- Taille, corpulence du travailleur,
- Type de tâche,
- Organisation de la tâche,
 - durée de la tâche, du temps d'exécution,
 - stratégie individuellement de réaliser de la tâche
 - stratégie collective, réalisation de la tâche en face à face, dos à dos ...
- Paramètres techniques
 - Si plateforme ↗ contamination cuisse,
 - Si échelle ↗ contamination bras
 - Au sol, sans équipement avec des crochets, sérateurs...
- Niveau de végétation, Proximité
- Météo
- Port des EPI vestimentaire ou non
-



Exposition au captane



Conditions	Eclaircissage	Récolte
Prescrites (Port EPI)	<LOD – 1 µg/kg pc/j	<LOD - 2 µg/kg pc/j
Réelles (Sans EPI)	3,4 - 432 µg/ kg pc/ j	2,6 - 197 µg/kg pc/j

Grande diversité entre les données ... Et pour rappel AOEL : 250 µg/kg/j



Avec EPI vestimentaire, réduction de l'exposition cutanée de 84 à 99%,

- mais pas supportable par les travailleurs toute une journée,
 - Éclaircissage mai – juillet
 - Récolte précoce
- à la pause de 10 h, ils enlèvent le haut, Et à celle de 14 h?

Conclusion

Détection de plusieurs produits sur les pommes et les fruits

- Exposition des travailleurs agricoles pendant toutes les tâches
 - Exposition plus importante pendant l'éclaircissage que lors de la récolte
 - Avec des dépassements de l'AOEL
- Difficulté de l'acceptabilité des équipements de protection individuelle vs tâche.

D'où nécessité d'adapter les pratiques aux risques chimiques pour les TA

Merci de
votre attention



santé
famille
retraite
services

