



**OBJECTIVATION DE L'EXPOSITION DES POPULATIONS AUX
PULVÉRISATIONS DE PRODUITS PHYTOPHARMACEUTIQUES EN
WALLONIE ET DES MESURES DE PROTECTION DESTINÉES À
LIMITER CETTE EXPOSITION**

PROPULPPP

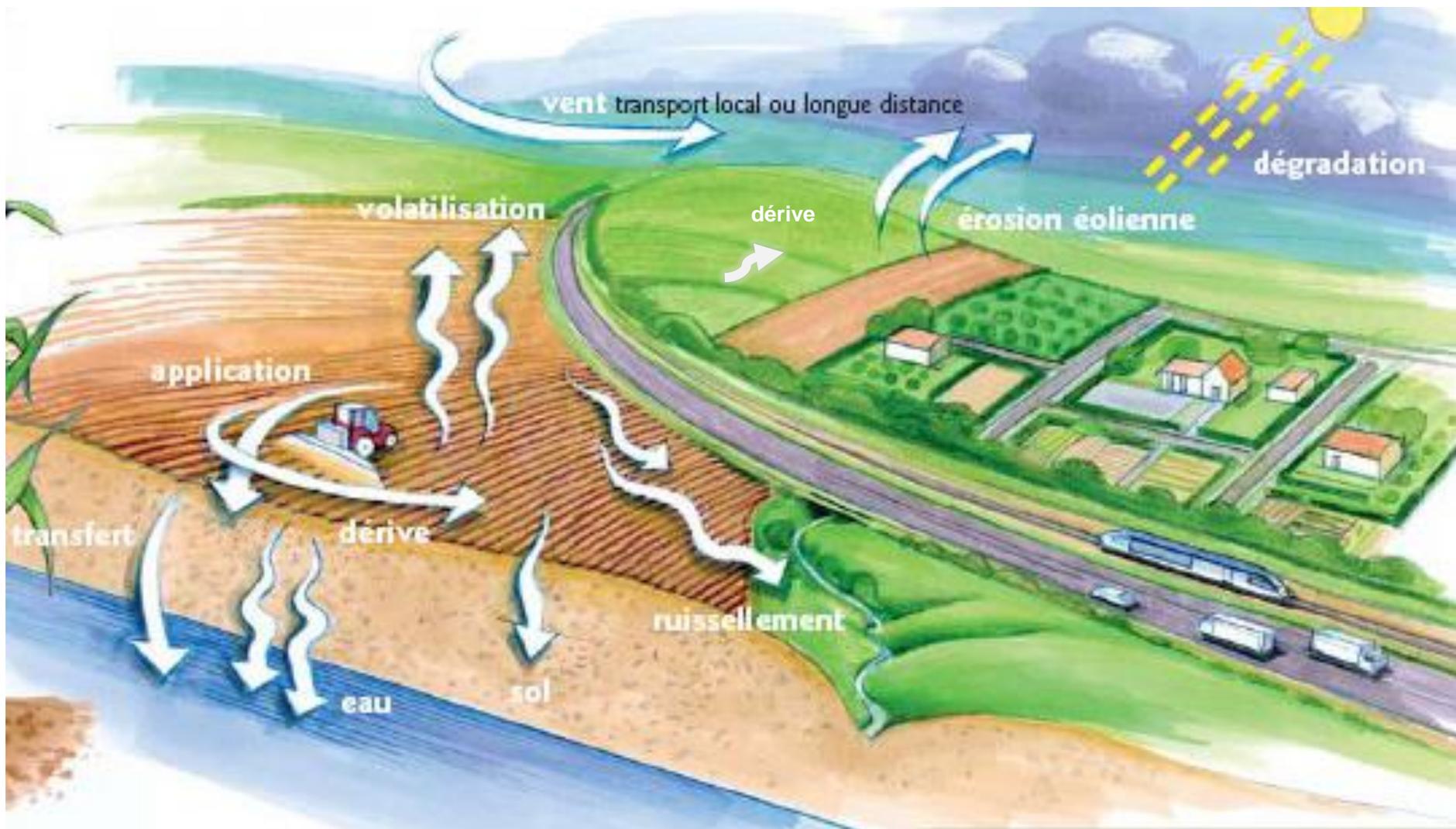
**PRÉSENTATION DES RÉSULTATS
26 MARS 2018**

PROPULPPP

- Etude d'un an (2018)
- Financement SPW
- **4 volets**, 3 partenaires



Modes de transferts des pesticides dans l'environnement

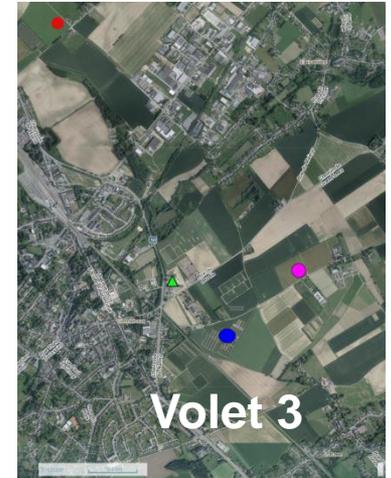


Objectifs

1. **Mesurer la présence de pesticides :**
 - en **bordure** de champ (0m à 50m)
 - **pendant et après** application de PPP (0-2h à 48h)
2. **Evaluer l'influence ou l'efficacité:**
 - d'une **barrière** physique
 - des **buses antidérive**
 - de l'**heure** de pulvérisation, de la **météo**
3. **Analyser les risques** et vérifier le modèle de l'EFSA

Méthodologie

1- Mesures de pesticides en bordure de parcelles expérimentales



2- Mesures au niveau d'écoles et de particuliers riverains de champs



Mesures en bordure de parcelles expérimentales

Méthodologie

1- Mesures des pesticides en bordure de champs

3 cultures (pdt, froment, maïs) à Gembloux

- 7 pulvérisations, 19 SA, mai à aout 2018
- Mesures des pesticides au niveau des dépôts et dans l'air
- Présence ou pas d'une BARRIERE
- Utilisation ou pas de buses anti-dérive



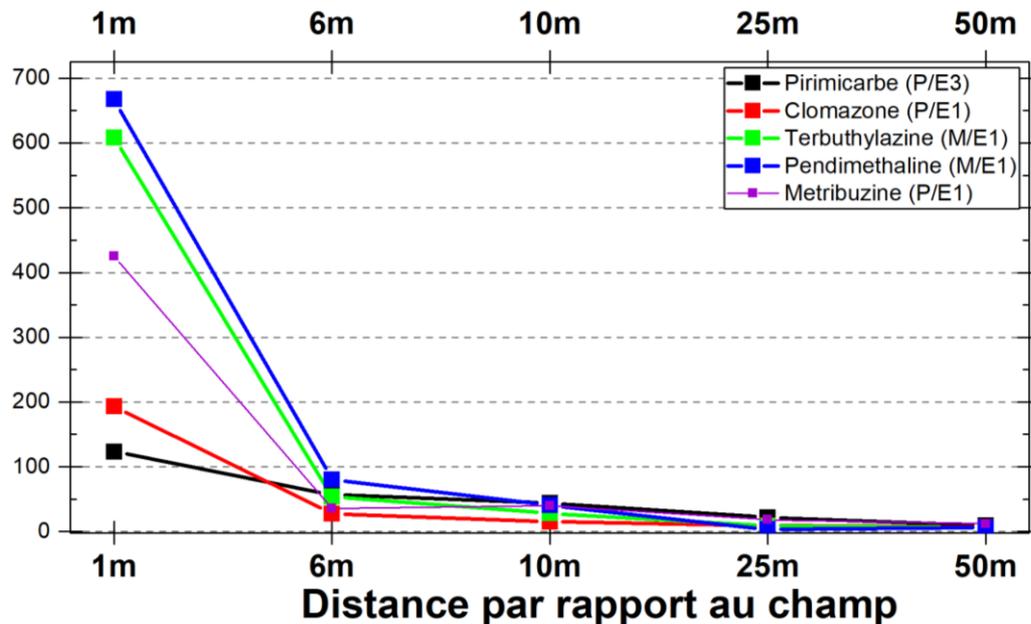
Résultats

Effet de la distance

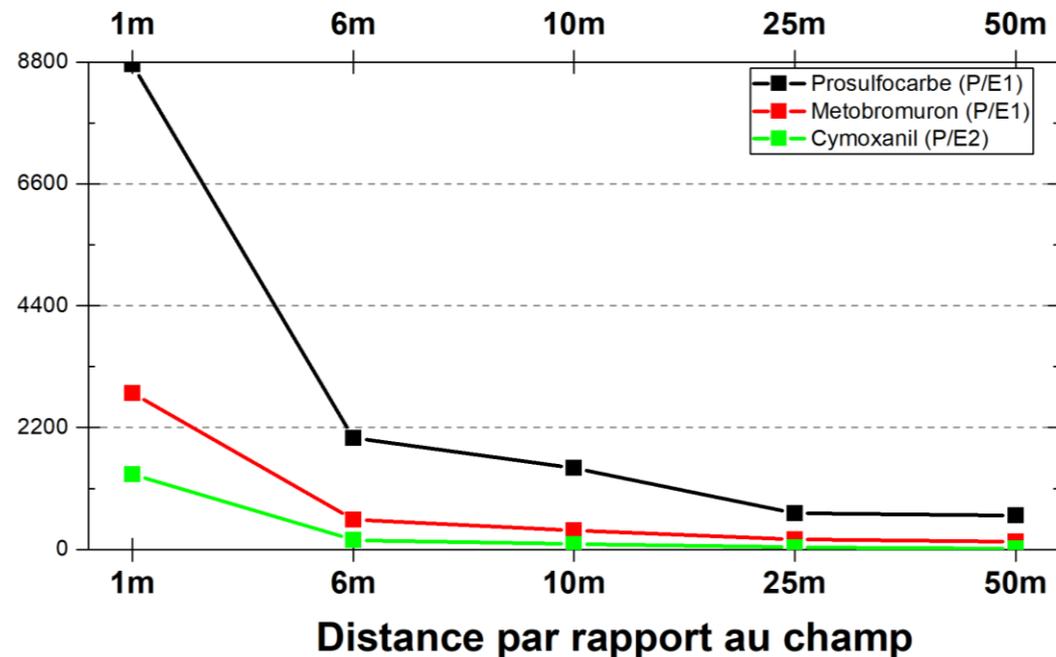
Dérive sédimentaire

80% des dépôts dans les 10m pour 11SA sur 12

Quantités déposées sur le sol en 48h ($\mu\text{g}/\text{m}^2$)



Quantités déposées sur le sol en 48h ($\mu\text{g}/\text{m}^2$)

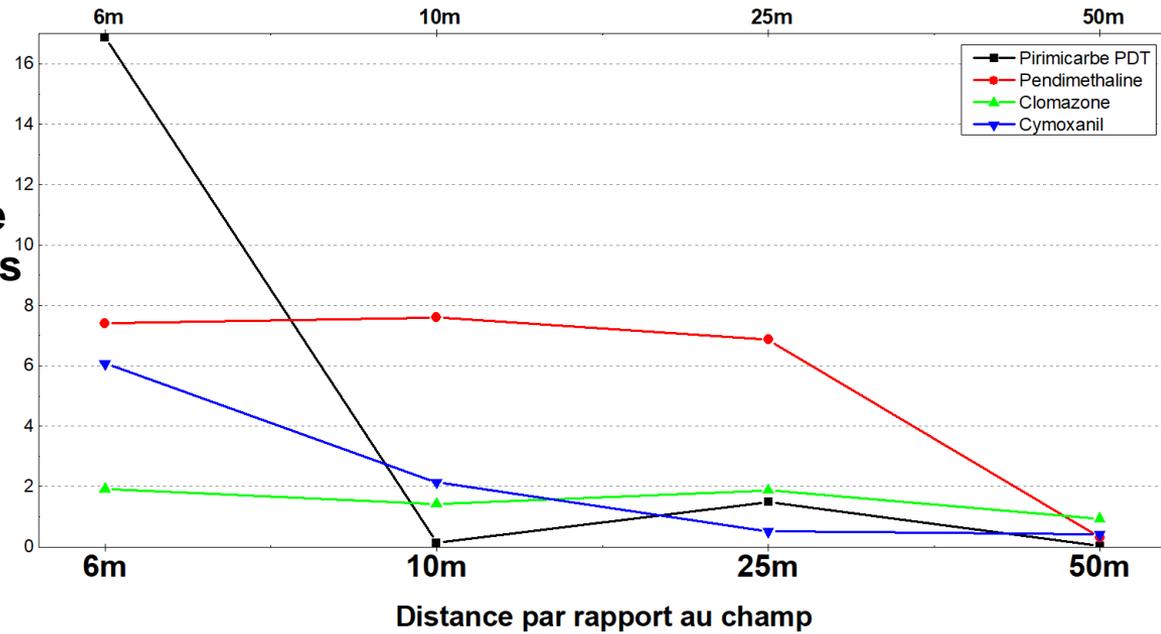


Résultats

Effet de la distance

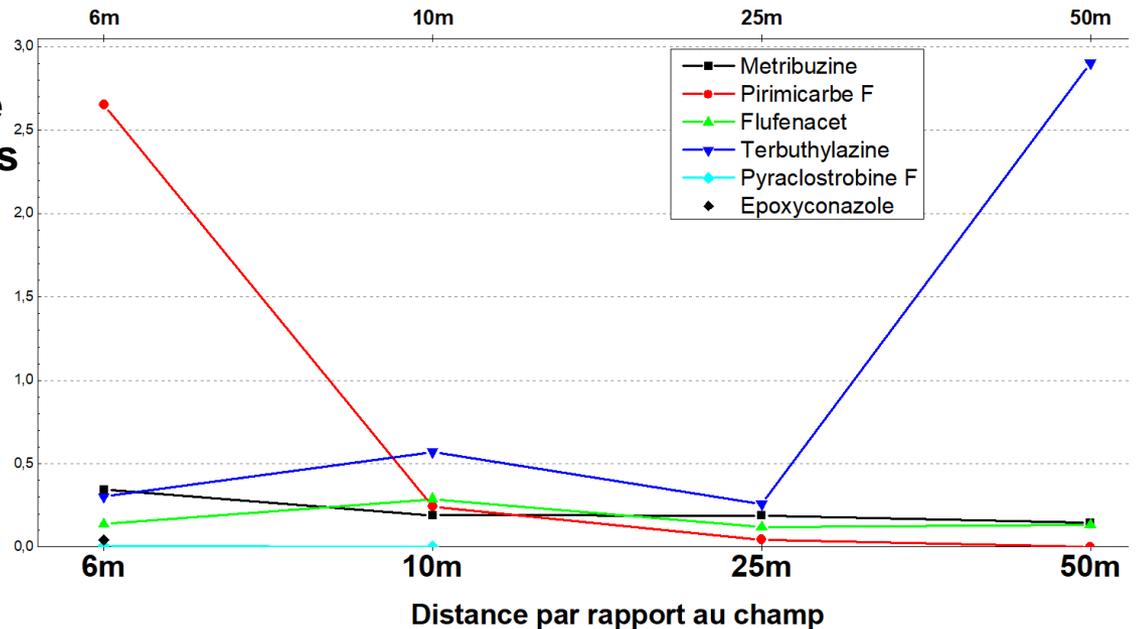
Concentrations dans l'air

Moyenne pondérée sur 48h (ng/m²)



Diminution en général mais pas de tendance nette

Moyenne pondérée sur 48h (ng/m²)



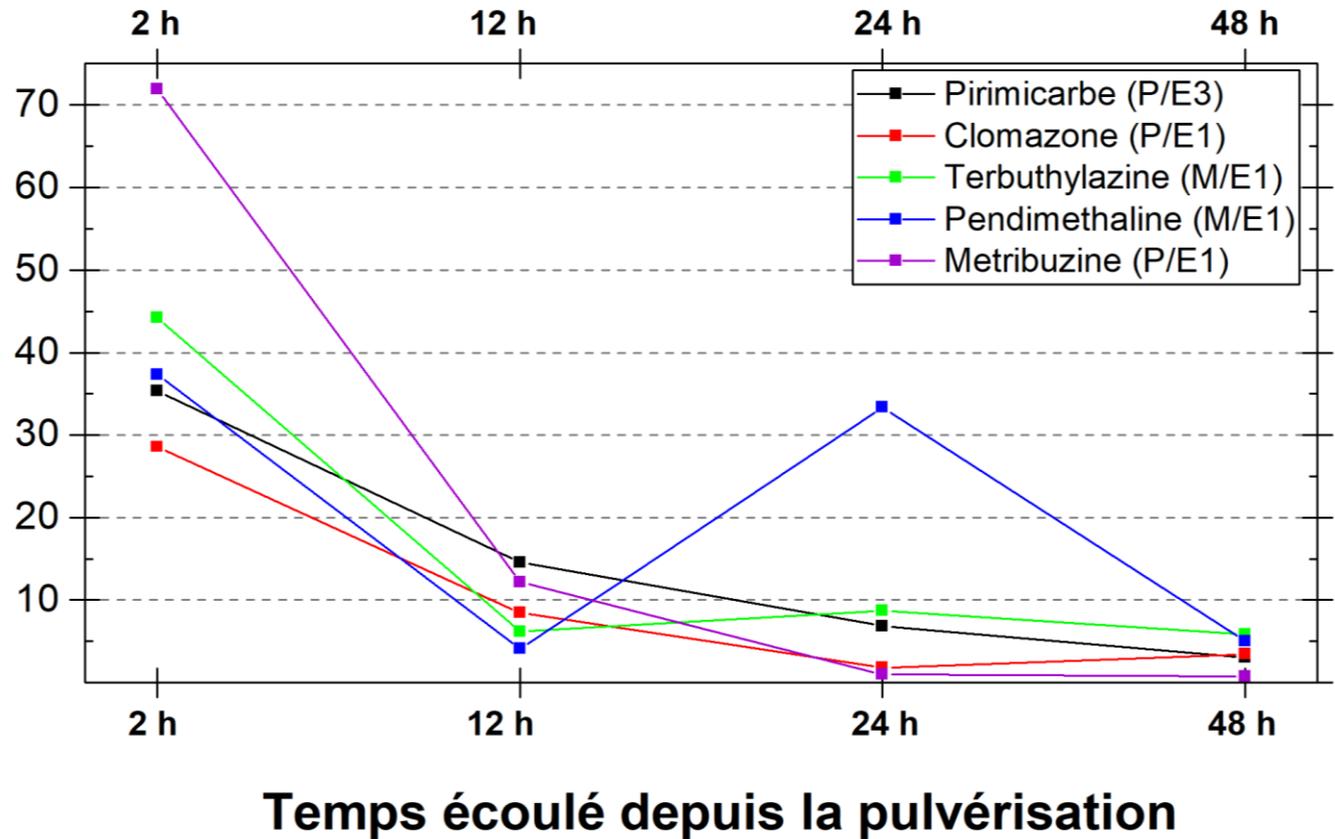
Résultats

Effet du temps

Dérive sédimentaire

Quantités déposées sur le sol en 48h ($\mu\text{g}/\text{m}^2$)

80% des dépôts a lieu dans les 12h pour 11 SA sur 14



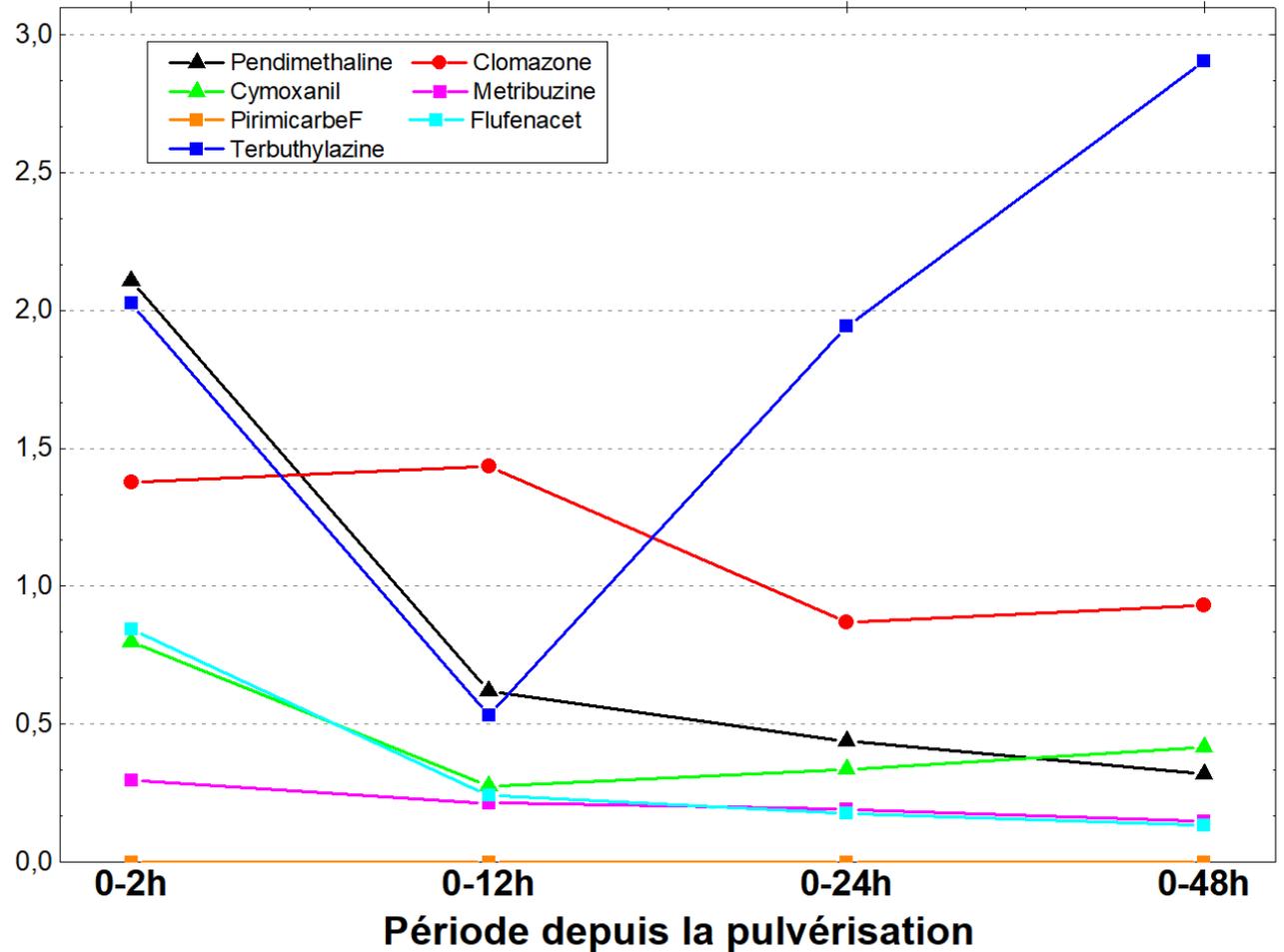
Résultats

Effet du temps

Concentrations dans l'air

Moyenne
pondérée sur
50m
ng/m³

Diminution en
général mais pas
de tendance
nette



Résultats

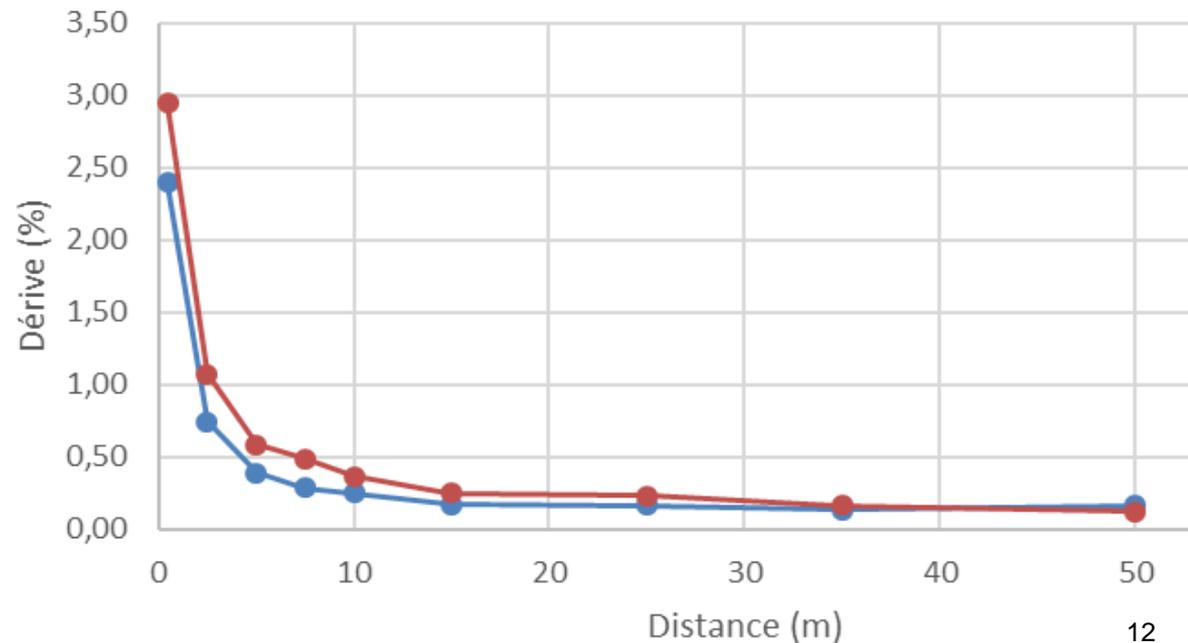
Effet d'un écran



Dérive sédimentaire
(dépôts au sol)

—●— Avec écran —●— Sans écran

25% de réduction
de la dérive
sédimentaire totale



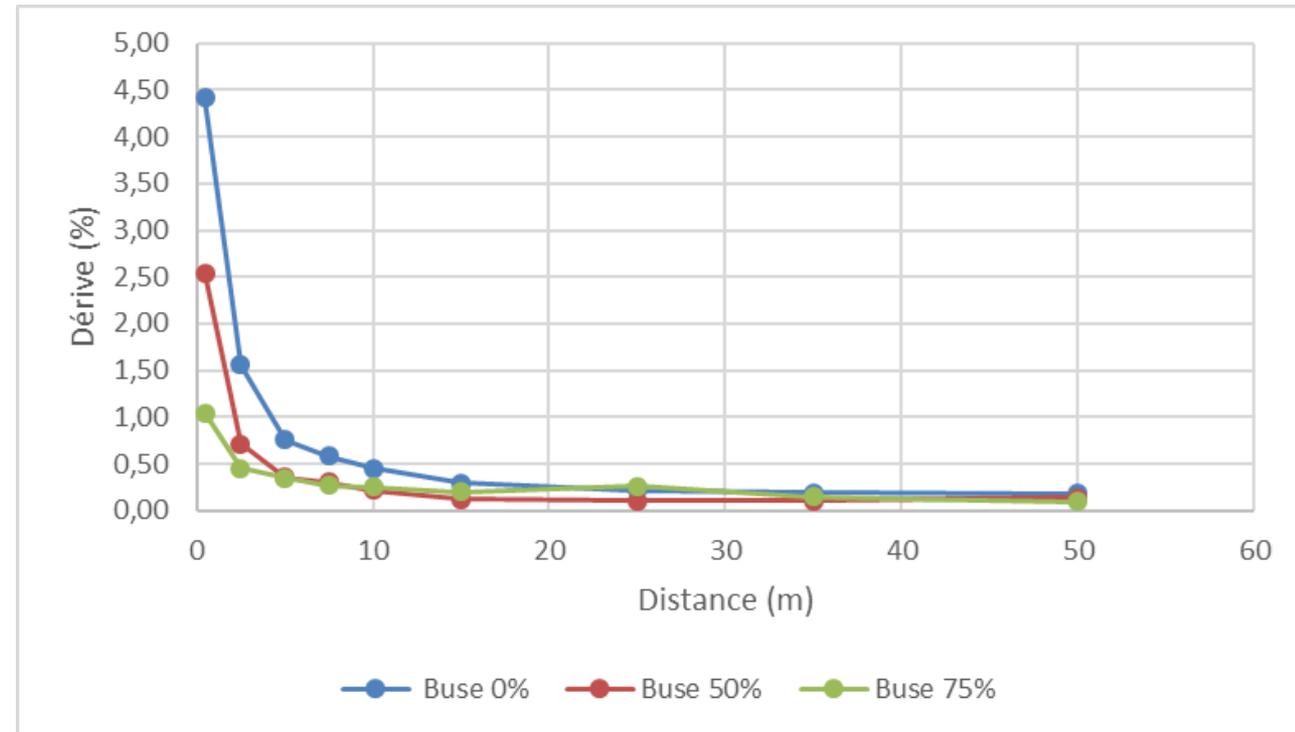
Résultats

Effet des buses anti-dérive



—●— Buse 0% —●— Buse 50% —●— Buse 75%

Efficacité des buses antidérive confirmée sur la dérive sédimentaire



Résultats

Effets des Paramètres physico-chimiques des SA

- Relation 'Pression de vapeur élevée et concentration S.A. dans l'air non vérifiée.
- Types de formulation, adjuvants...

Effets des Conditions météo au moment de l'application

- Besoin de données complémentaires
- Cf. recommandations des BP agricoles

Mesures au niveau d'écoles et des riverains

Méthodologie

2- Mesures au niveau d'écoles et de particuliers riverains de champs

8 écoles et 5 particuliers de mars à juin 2018

- Mesures des dépôts et dans l'air
- + mesures sur les jeux extérieurs et dans les écoles
- + panneaux verticaux durant 10 semaines
- Screening de 540 SA



Résultats écoles

Dépôts et concentrations dans l'air

	Ecoles (24h)	Bordure de Champs (24h)
Dépôts ($\mu\text{g}/\text{m}^2$)	0,03 à 1.520 (0-16m)	0,117 à 8.695 (1m à 50m)
Air (ng/m^3)	0,22 à 385 (À 30m)	0,25 à 696 (6-50m)

➤ **Même ordre de grandeur, mêmes constats**

AIR : Comparaison EXPOPESTEN - centre de Gembloux en 2015
(Total SA – 14j)

Annuel : 2,02 +/-4,26 ng/m^3 - 25 SA

Pic en mai : 18,76 ng/m^3

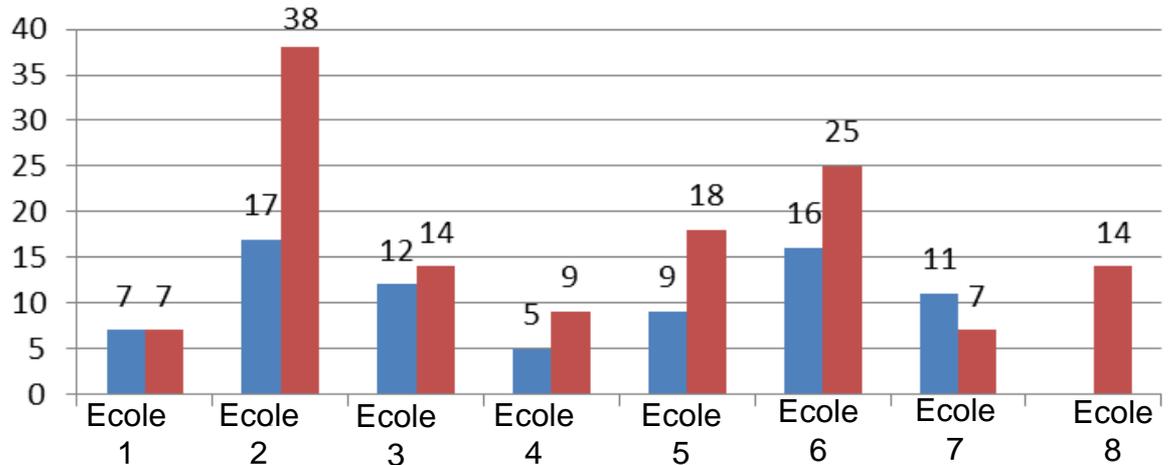
Résultats écoles

Sol des classes (swiffer)

Nombre
de SA
retrouvées sur
le sol

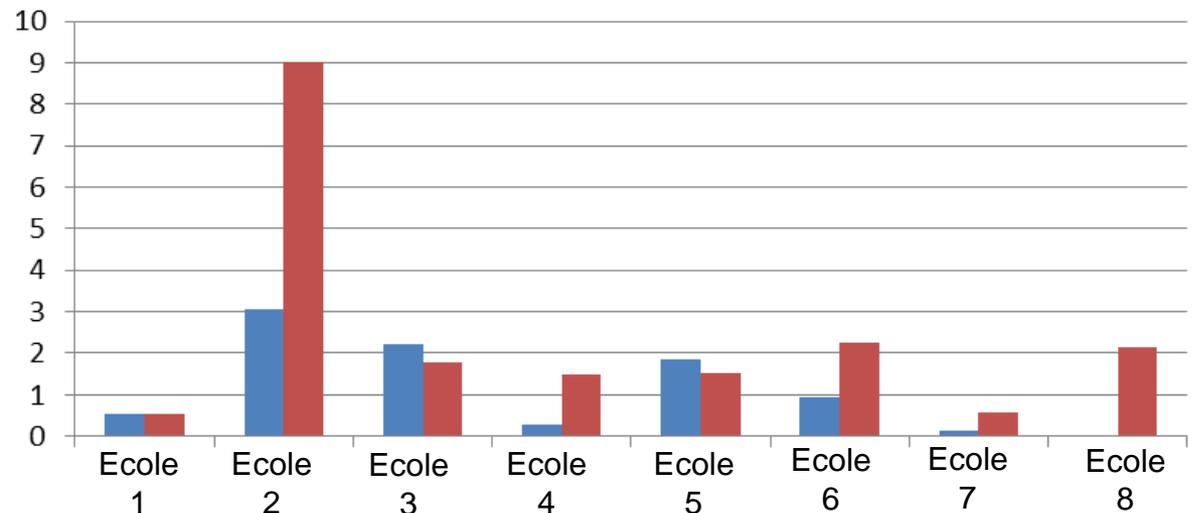
■ Nombre avril
■ Nombre juin

**SA agricoles
essentiellement !**



Quantité
de SA
retrouvées sur
le sol

■ $\mu\text{g}/\text{m}^2$ avril
■ $\mu\text{g}/\text{m}^2$ juin

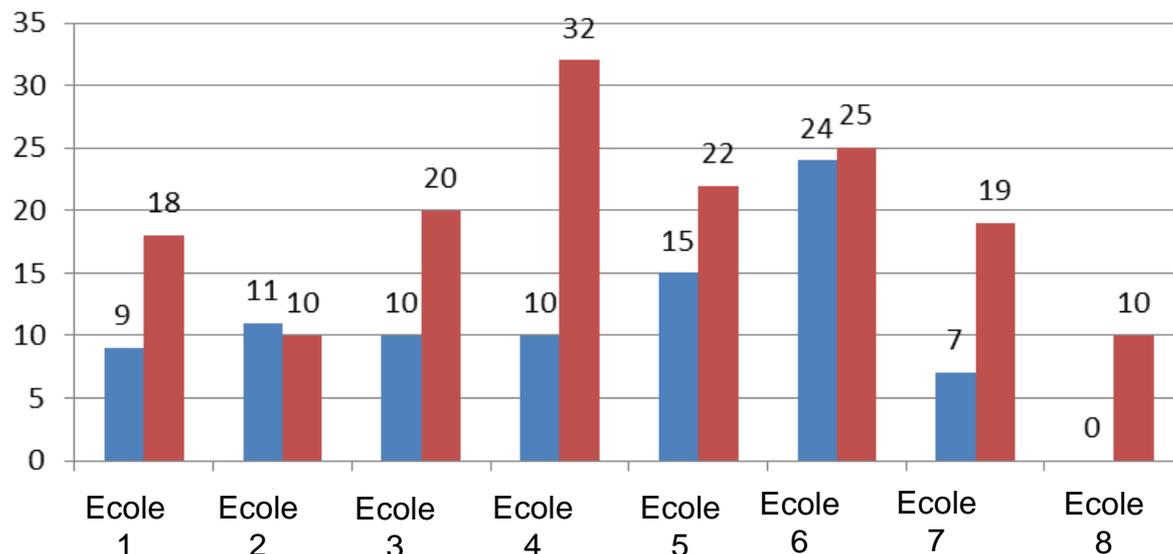


Jeux dans la cours (swiffer)

Nombre
de SA
retrouvées sur
les jeux

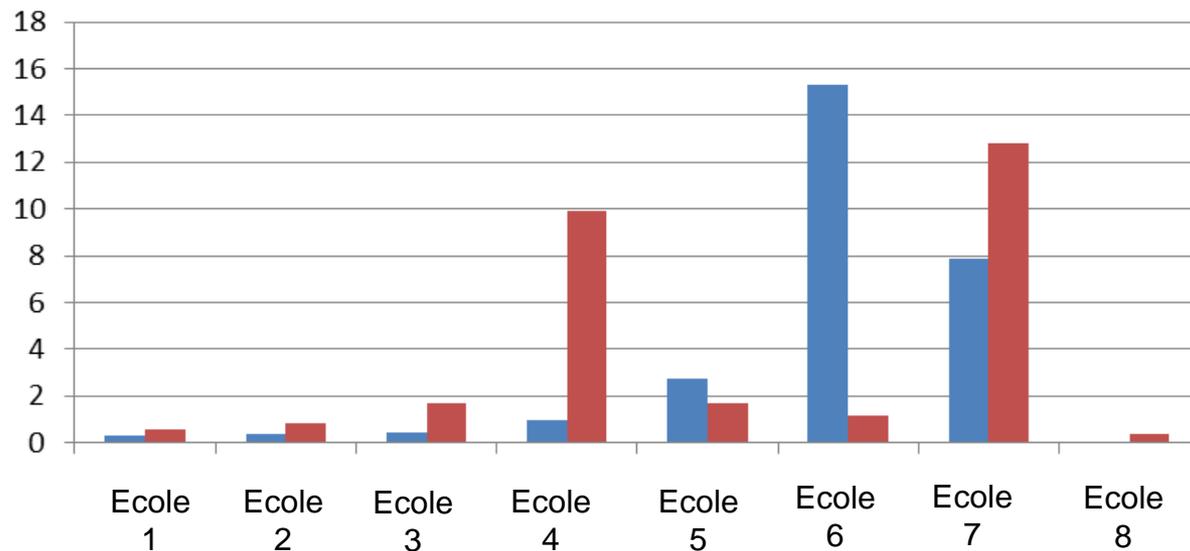
■ Nombre avril
■ Nombre juin

**SA agricoles
essentiellement!**



Quantité
de SA
retrouvées sur
les jeux

■ $\mu\text{g}/\text{m}^2$ avril
■ $\mu\text{g}/\text{m}^2$ juin



Résultats riverains (5 particuliers)

Dépôts sur panneaux verticaux 10 semaines

Beauvechain, Hamme-Mille, Berloz, Juprelle, Fernemont



Résultats – riverains

Sites de mesure	Localisation des panneaux	Nombre de S.A. détectées	Quantités cumulées mesurées en juin ($\mu\text{g}/\text{m}^2$) toutes S.A.
Riverain 1 (Beauvechain)	Bordure	72	94,7
	Fond	65	139,3
Riverain 2 (Mille)	Bordure	58	321,9
	Fond	63	100,9
Riverain 3 (Berloz)	Bordure	72	637,1
	Fond	65	257,0
Riverain 4 (Juprelle)	Bordure	43	101,8
	Fond	53	27,5
Riverain 5 (Fernelmont, Noville les Bois)	Centre du village	42	40,2
Riverain 6 (Fernelmont, Noville les Bois – Maison communale)	Centre du village	46	68,8

Résultats riverains (5 particuliers)

Dépôts sur panneaux verticaux 10 semaines

	PROPULPPP Dépôts 10 semaines		EXPOPESTEN Mesures dans l'air 14 jours
	Sites des écoles	Sites riverains	Centre village/ville
Nombre de localisations	12	10	12
Nombre total de S.A. identifiées	111/540	109/540	42/46
Nombre moyen de S.A. par localisation	49	58	9 à 28

> Omniprésence et **diversité** des S.A.

- Résultats des essais *in situ* confirment la diversité et l'omniprésence des PPP détectés dans l'air
- PPP d'origine agricole et non agricole
- PPP interdits

Résultats

Evaluation des risques pour la santé

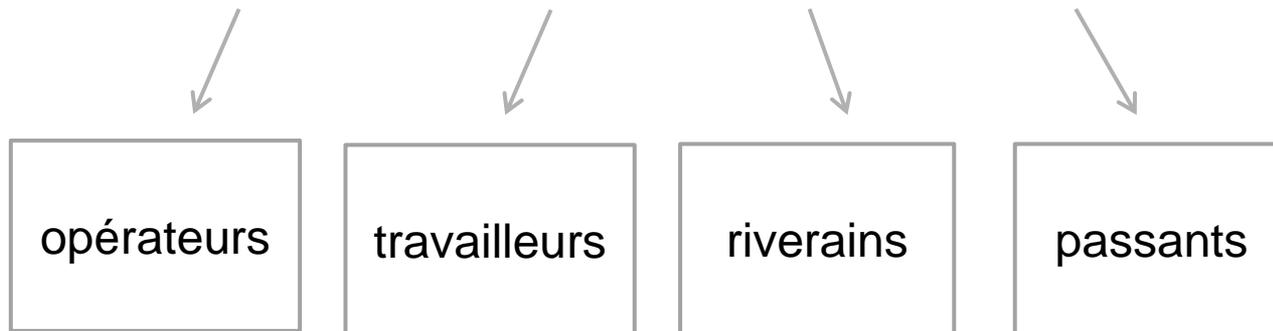
Objectifs

- Calculer les risques pour les riverains sur base des mesures des dépôts et dans l'air de PROPULPPP
- Vérifier si l'évaluation des risques réalisée lors de l'approbation des substances à l'aide du modèle EFSA permet de couvrir le risque « riverains »

Méthodologie

Document de Guidance EFSA, 2014

Méthodologie pour Evaluer des risques pour la santé
lors des opérations de pulvérisations des PPP



Utilisé au niveau:

- EU pour l'agrément des SA
- Fédéral pour l'agrément des produits (PPP)

Méthodologie

Voies d'exposition considérées dans EFSA,2014

- Exposition **cutanée** et **inhalatoire** à la dérive de pulvérisation durant les 2h de l'application
- Exposition par **inhalation** aux pesticides dans l'air durant les 24h qui suivent l'application
- Exposition **cutanée** aux dépôts sur le sol (2h d'exposition)
- Pour les enfants : Exposition **orale** aux dépôts



EFSA 2014 :
distance :10m,
temps d'exposition aux dépôts :2h

Méthodologie

Calculs des risques à l'aide des données de mesure de PROPULPPP

**Données de mesure
PROPULPPP**



**Feuille de calcul
Excel**

Equations et paramètres de EFSA



Estimation des doses d'exposition



**Risque par voie d'exposition
Risque total**

Résultats

Evaluation des risques pour la santé

1) Données PROPULPPP parcelles expérimentales

Pulvérisation	SA	Risque total ENFANT				
		1 m	6 m	10 m	25 m	50 m
P/E1	metobromuron	3,43	0,523	0,298	0,12	0,08
	clomazone	0,03	0,004	0,002	0,001	0,001
	Prosulfocarbe*	23,57	3,706	2,22	0,45	0,70
	metribuzine	0,44	0,033	0,039	0,017	0,01
P/E2	cymoxanil	2,47	0,033	0,014	0,002	0,001
P/E3	pirimicarbe	0,06	0,032	0,021	0,01	0,004
	pyraclostrobine	0,21	0,023	0,021	0,003	0,001
M/E1	pendimethaline	0,07	0,009	0,004	0,0002	0,001
	terbuthylazine	4,22	0,306	0,15	0,04	0,03
	flufenacet	0,45	0,035	0,02	0,007	0,004
F/E1	Fluroxypyr, clopyralide, MCPA, fenpropidine, epoxyconazole	Pas de données terrain				
F/E2	pyraclostrobine	0,07	0,0001	0,00005	0,0001	0,00009
	epoxyconazole	0,11	0,0005	0,0001	0,0002	0,0003
	pirimicarbe	0,01	0,001	0,0004	0,0007	0,0004
F/E3	glyphosate	0,07	0,002	0,0029	0,0046	0,0011



Risque >1

1m
4 SA

6m
1 SA

10m
1 SA

25m
0 SA

50m
0 SA

Résultats

Evaluation des risques pour la santé

1) Données PROPULPPP parcelles expérimentales

Pulvérisation	SA	Risque total ENFANT					Risque total ENFANT absorption dermale SPF				
		1 m	6 m	10 m	25 m	50 m	1 m	6 m	10 m	25 m	50 m
P/E1	metobromuron	3,43	0,523	0,298	0,12	0,08	2,55	0,389	0,2214	0,09	0,0611
	clomazone	0,03	0,004	0,002	0,001	0,001	0,01	0,001	0,0006	0,0003	0,0002
	Prosulfocarbe*	23,57	3,706	2,22	0,45	0,70	1,67	0,280	0,16	0,04	0,06
	metribuzine	0,44	0,033	0,039	0,017	0,01	0,02	0,0018	0,0021	0,001	0,0006
P/E2	cymoxanil	2,47	0,033	0,014	0,002	0,001	0,05	0,001	0,003	0,0002	0,0002
P/E3	pirimicarbe	0,06	0,032	0,021	0,01	0,004	0,02	0,013	0,006	0,003	0,0012
	pyraclostrobine	0,21	0,023	0,021	0,003	0,001	0,04	0,004	0,0039	0,001	0,0001
M/E1	pendimethaline	0,07	0,009	0,004	0,0002	0,001	0,08	0,011	0,005	0,0003	0,0006
	terbuthylazine	4,22	0,306	0,15	0,04	0,03	1,37	0,1	0,51	0,013	0,011
	flufenacet	0,45	0,035	0,02	0,007	0,004	0,02	0,002	0,001	0,0004	0,0003
F/E1	Fluroxypyr, clopyralide, MCPA, fenpropidine, epoxyconazole	Pas de données terrain									
F/E2	pyraclostrobine	0,07	0,0001	0,00005	0,0001	0,00009	0,008	0,00001	0,000005	0,00001	0,00001
	epoxyconazole	0,11	0,0005	0,0001	0,0002	0,0003	0,06	0,0004	0,00006	0,00012	0,00013
	pirimicarbe	0,01	0,001	0,0004	0,0007	0,0004	0,003	0,0003	0,0001	0,0002	0,0001
F/E3	glyphosate	0,07	0,002	0,0029	0,0046	0,0011	0,0043	0,0002	0,0002	0,0003	0,0001



Risque >1

1m	6m	10m	25m	50m	1m	6m	10m	25m	50m
4 SA	1 SA	1 SA	0 SA	0 SA	2 SA	0 SA	0 SA	0 SA	0 SA

Résultats

Evaluation des risques pour la santé

2) Données PROPULPPP écoles

- Pour 20 SA (5 essais)
- Risques calculés sur base des valeurs maximales des dépôts et dans l'air
- Valeur d'absorption dermique par défaut
- Résultat : Risque >1 pour une SA (époxyconazole, essai 1)

Risques calculés par le calculateur EFSA versus données PROPULPPP

- Nombre limité de SA
- SA avec risque >1 : jusque 10m
- Risque essentiellement lié au spray drift (2h)
- Risque inhalation faible
- MAIS temps d'exposition plus long que dans EFSA 2014

Conclusion de l'évaluation des risques pour la santé

Sur base des données mesurées dans PROPULPPP les résultats de l'évaluation des risques réalisées selon les recommandations de l'EFSA, indiquent que **les risques ne peuvent être exclus pour 1 ou plusieurs SA à moins de 10m**

Conclusions et recommandations

- **Eviter de pulvériser à une distance inférieure à 10m** en bordure de milieux de vie de la population car jusqu'à cette distance les risques ne sont pas exclus
- **Privilégier les pulvérisations en soirée** en bordure des milieux de vie car les dépôts ont lieu essentiellement durant les 2h / 12 heures qui suivent l'application
- **Installer un écran** de type filet à insecte de 2m de haut en bord de parcelle permet de réduire les dépôts issus de la dérive sédimentaire
- **Respecter les bonnes pratiques agricoles** en utilisant, entre autres, des buses anti-dérive qui permettent de réduire efficacement les dépôts sédimentaires

Perspectives

- Réaliser ce type d'étude pour
 - d'autres cultures (fruitières, maraichères),
 - des conditions météo contrastées
 - un nombre plus élevé de SA
- Mieux documenter l'évolution temporelle de la dérive sédimentaire durant les 12 premières heures
- Vérifier la dégradation des dépôts au cours du temps de manière à s'assurer que le temps d'exposition au dépôt (2h) considéré dans le modèle de l'EFSA est adéquat.
- Evaluer d'autres types d'écrans, végétaux notamment
- Mettre sur pied d'un outil de surveillance des pesticides en bordure de champs et dans les localités agricoles permettrait de contrôler le respect des recommandations et de détecter les besoins de mesures de prévention complémentaires.
- Insister auprès des instances en charge de l'agrément des SA (l'UE) et des PPP (le SPF) sur la nécessité de réduire l'utilisation des PPP et le risque lié à leur utilisation

Merci pour votre attention