

150 ans  
au service de l'agriculture  
& de la société

150 ANS



1872-2022

# INDIC'eau

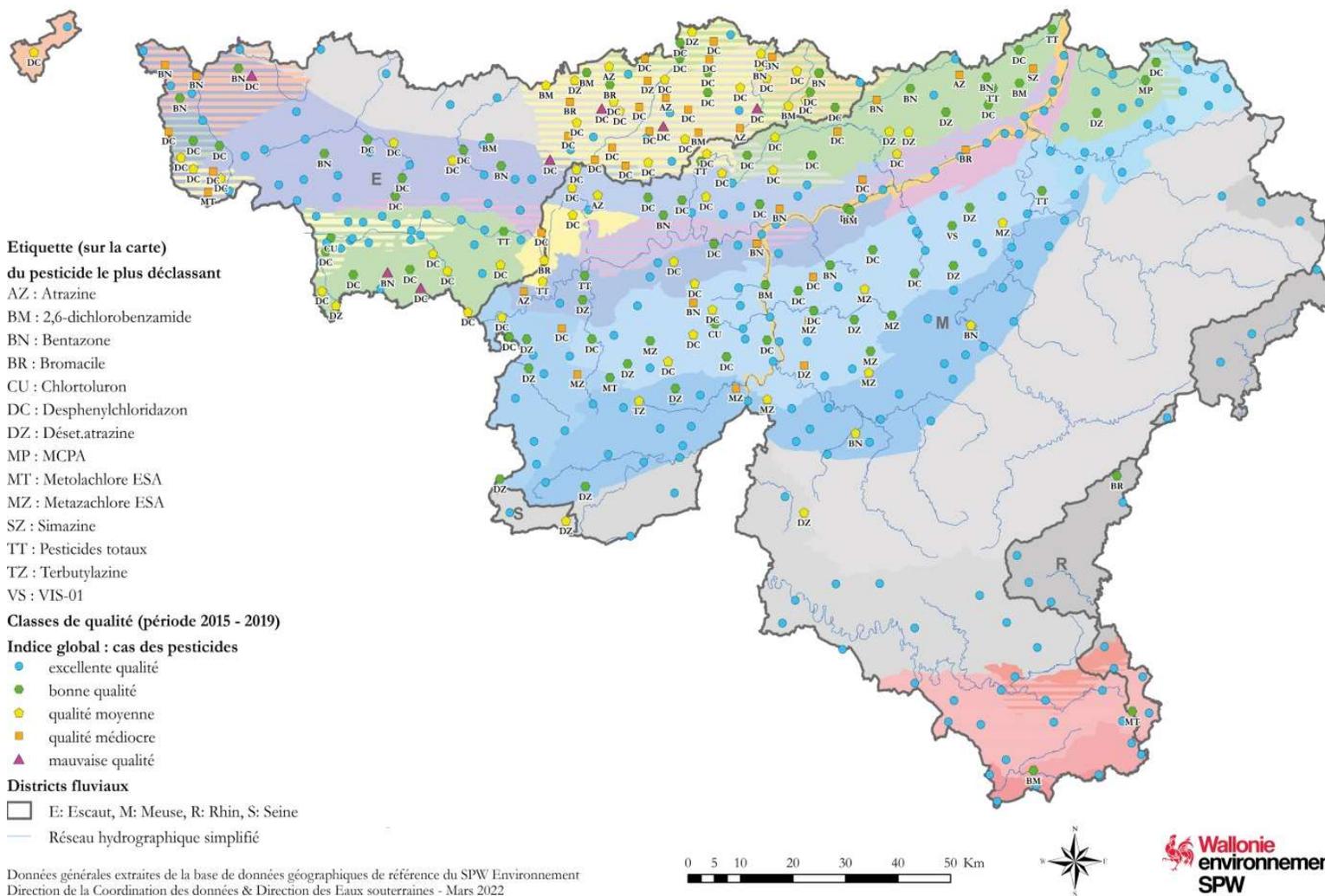
« Un outil d'estimation du risque de transfert des pesticides  
vers la ressource en eau au niveau de l'exploitation »

Durenne Bastien, Bergiers Guillaume, Weickmans Bernard, Huyghebaert Bruno

Unité sols, eaux et productions intégrées  
Département durabilité, systèmes et perspectives

# Etat des lieux en Wallonie

## Contamination des masses d'eau souterraine par les pesticides



# OBJECTIF

Développer un **indicateur de risque de transfert des PPP** vers la **ressource en eau**, spécifique au **contexte wallon** et pragmatique pour **application sur le terrain** au niveau de **l'exploitation agricole**

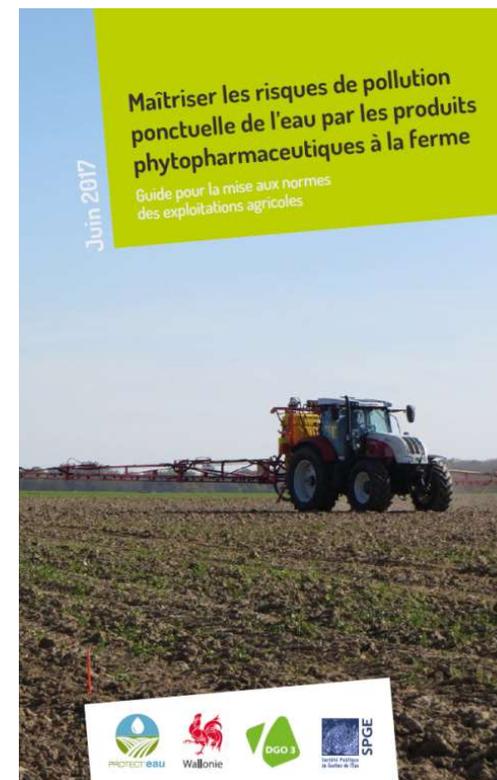
- Déterminé à la parcelle ou à l'exploitation et comparé à une valeur de référence
- Permet à l'exploitant de se situer et d'améliorer ses pratiques
- Soutient la mise en œuvre de politiques publiques
- En partenariat avec PROTECT'eau

→ **INDIC'eau**





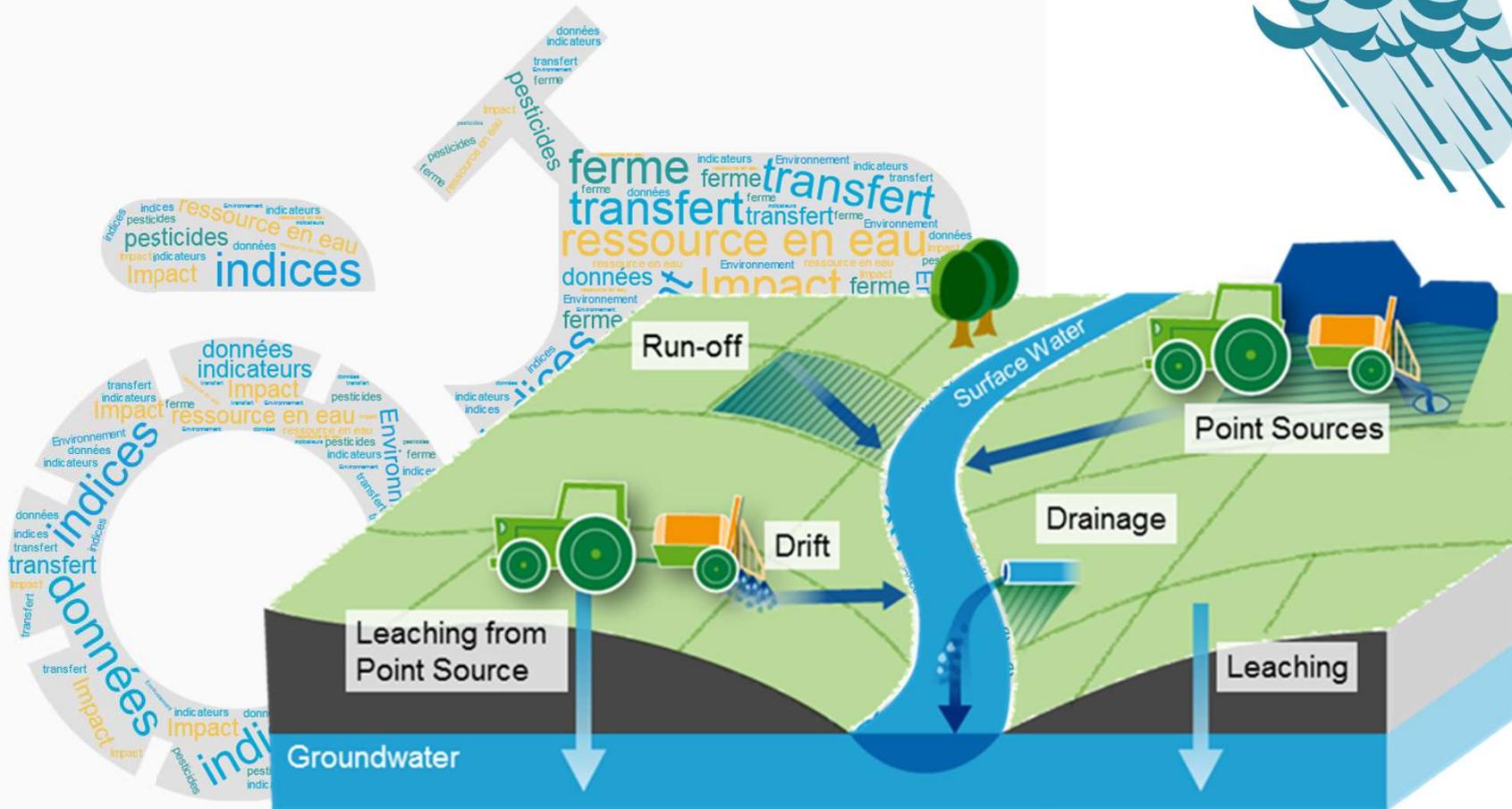
- Depuis février 2017, **PROTECT'eau** est le résultat de la fusion des équipes, des services, des missions et des ressources de **Nitrawal** et **PhyteauWal**
- **Services** de l'asbl sont **gratuits et indépendants**, la structure regroupe une trentaine de personnes
- Conseils techniques personnalisés et un encadrement administratif
- Dispositions du Programme de Gestion Durable de l'Azote (**PGDA**)
- Réglementation relative aux **PPP** visant à réduire les risques de contamination de nos **ressources en eau**



150 ANS

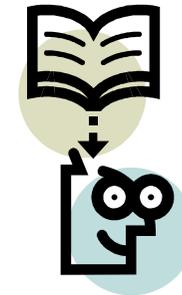
au service de l'agriculture  
& de la société

# Introduction & Concepts



[http://www.topps-life.org/uploads/8/0/0/3/8003583/ansicht\\_runoff\\_book\\_franz%C3%B6sisch.pdf](http://www.topps-life.org/uploads/8/0/0/3/8003583/ansicht_runoff_book_franz%C3%B6sisch.pdf)

# Introduction & Concepts



		Quantitatif	Score (rang)	Qualitatif
Indicateur de cause (simple)	<b>Mode de construction</b>	Quantitatif	Score (rang)	Classe
	Dose	<b>QSA, IFT-MA</b>		
	Dose * Coef transfert	<b>NRI<sup>u</sup></b>		
	[Dose, Propriétés SA]		<b>SIRIS<sup>o, u</sup></b>	<b>EIQ<sup>o, u</sup></b>
	[Dose, application, aménagement] X [Propriétés SA]		<b>ADSCOR<sup>CT LT u</sup></b>	
	[Dose, sensibilité milieu]			<b>DEXiPM<sup>o, u LT HT</sup></b>
	[Dose, application, aménagement, Propriétés SA]X[milieu, climat]			<b>DAEG<sup>o, u</sup>, ARTHUR<sup>LF o, u</sup></b>
	[Dose, application, aménagement, Propriétés SA, milieu, climat]		<b>I-Phy 1<sup>LF o, u</sup> et 2<sup>LF o, u</sup></b>	
	f(Dose * Coef transfert * sol * climat)	<b>POCER<sup>o, u</sup></b>		
	f(Dose, application, aménagement, propriétés SA, milieu, climat)	<b>EPRIP1<sup>o, u</sup> et 2<sup>u</sup>, DRAINAGE Hair<sup>o</sup> SYNOPS<sup>u</sup></b>		
Modèle complexe	Modèle complexe à base mécanistique	<b>MACRO<sup>o</sup></b>		

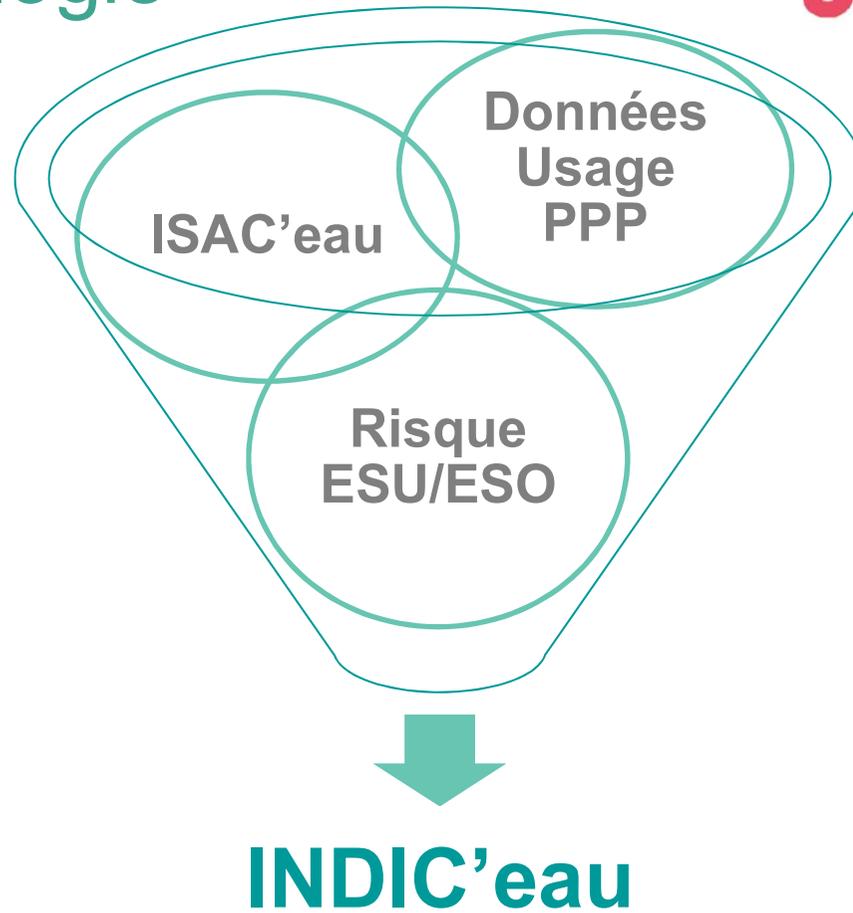
Indicateur basé sur modèle Opérationnel quantitatif

Modèle complexe

Bockstaller C, Pierlot F, Marks-Perreau J, et al (2017) Evaluation de la qualité prédictive d'indicateurs de transfert des pesticides vers les eaux : le projet EQUIPE, <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01675813/document>

# Méthodologie

**CO-CLICK'EAU**



→ Tableau de bord pour l'agriculteur

# Méthodologie

IFT versus ISAC → ISAC'eau

- **IFT** (indicateur de fréquence de traitements) largement utilisé mais très critiqué et critiquable car analyse des produits commerciaux appliqués
- Réduction artificielle d'IFT par simple utilisation de PPP contenant plus d'une substance active (betteraves, céréales)
- **QAC** (Quantités Appliquées par Culture) : représente la somme des **substances actives** considérées à l'hectare par culture ( $\text{g}\cdot\text{ha}^{-1}$ )
- **ISAC** (Indice de Substances Actives par Culture) = **QAC/DMA** (dose maximale autorisée de s.a. à l'hectare par culture en  $\text{g}\cdot\text{ha}^{-1}$ )
- **ISAC'eau**, en restreignant le calcul de l'ISAC à une liste négative de substances actives ayant un impact avéré au niveau du compartiment eau
- **Valeur objective** pour quantifier le recours aux pesticides potentiellement problématiques pour la ressource en eau et **comparaison de façon non biaisée** des schémas de traitements choisis par les différents agriculteurs

# Méthodologie

→ Liste négative pour ESO et ESU

Substance active	Produit commercial usuel	Culture cible principale	Risque potentiel
2,4D	U-46-D-500	Céréales	ESO
ACLONIFEN	CHALLENGE	Pommes de terre	ESU
BENTAZONE	BASAGRAN SG	Pois, oignons	ESO
BIFÉNOX	FOX 480 SC	Céréales	ESU
CHLORIDAZON	PYRAMIN SC 520	Betterave	ESO
CHLORTOLURON	LENTIPUR 500 SC	Céréales	ESO
CYPERMÉTHRINE	FASTAC	Céréales/Colza	ESU
DIFLUFÉNICAN	DIFLANIL 500 SC	Céréales	ESU
DIMÉTHENAMIDE-P	FRONTIER ELITE	Betterave/Maïs	ESO
ETHOFUMÉSATE	KEMIRON SC	Betterave	ESO
FLUFÉNACET	FLUENT 500 SC	Céréales	ESU
LÉNACILE	VENZAR	Betterave	ESO
MCPA	U 46 M	Céréales	ESU
MCPP	DUPLOSAN	Céréales	ESO
MÉTAMITRON	GOLTIX 700 SC	Betterave	ESO
MÉTAZACHLORE	BUTISAN S	Colza	ESO
MÉTOBROMURON	PROMAN	Pommes de terre	ESU
MÉTRIBUZINE	SENCOR SC	Pommes de terre	ESU
PENDIMÉTHALINE	STOMP AQUA	Céréales	ESO
PROSULFOCARBE	DEFI	Pommes de terre	ESU
S-MÉTOLACHLORE	DUAL GOLD	Maïs/Betterave	ESO
TERBUTHYLAZINE	CALLISTAR	Maïs	ESO



# Méthodologie Risque ESO



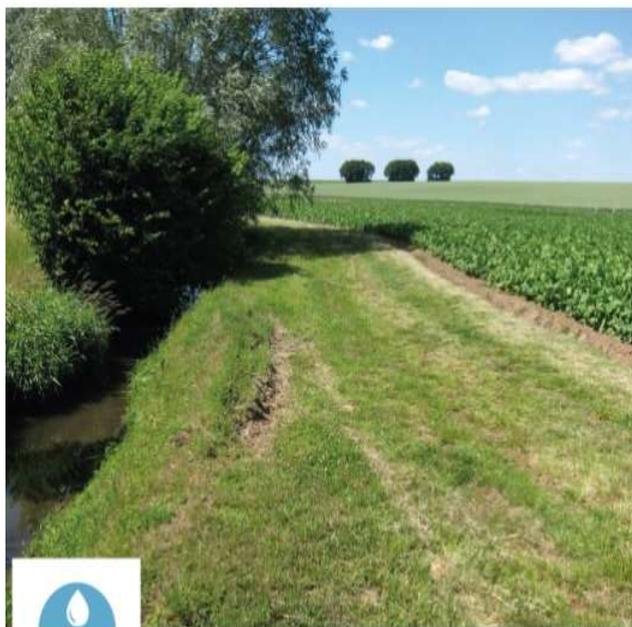
Substance active	Indice de lixiviation	Solubilité (mg/L) à 20°C	DT50 au champ (Jour)	Coefficient d'adsorption (mL/g)
CYPERMETHRINE	3,77	0,009	12,6	194425
BIFENOX	6,42	0,1	18,7	7143
PENDIMETHALINE	7,21	0,309	72,2	13792
DIFLUFENICAN	7,45	0,05	194	3417
ACLONIFEN	8,27	1,4	94,8	7126
PROSULFOCARBE	8,89	13	10,1	1693
LENACILE	9,72	2,9	23,3	130
TERBUTHYLAZINE	9,75	6,6	19,5	231
FLUFENACET	10,89	56	27,8	202
ETHOFUMESATE	11,22	50	39,1	118
CHLORTOLURON	11,24	74	42	180,7
DIMETHENAMIDE-P	11,32	1499	5,5	393
CHLORIDAZON	11,39	422	11,7	199
METOBROMURON	11,43	328	13,1	160
METAZACHLORE	11,54	450	8,5	110
S-METOLACHLORE	11,7	480	22	213
METAMITRONE	12,21	1770	11,1	122,3
METRIBUZINE	12,5	1050	11,5	37,9
BENTAZONE	13,04	7112	4,7	30,2
2,4-D	13,34	24300	4,4	48,47
MCPA	13,98	29390	24	74
MECOPROP-P	15,08	250000	10,1	21

# Méthodologie Risque ESU

Guide des zones tampons  
et des mesures anti-dérive  
à respecter en Wallonie

**Substances actives concernées**

mécoprop-p, 2.4-D, bentazone, MCPA, métribuzine, métamitron



di Le couvert végétalisé  
permanent (CVP)

**en 6 questions**

À partir du 1<sup>er</sup> octobre  
2021, un couvert  
végétalisé permanent  
(CVP) de 6 mètres  
de large devra être  
en place le long des  
cours d'eau bordant  
une terre de culture.

PPF  
s d  
éop  
agricole

s influençant l'érosion et le ruissellement : présence de  
nce des limons, cultures sarclées...



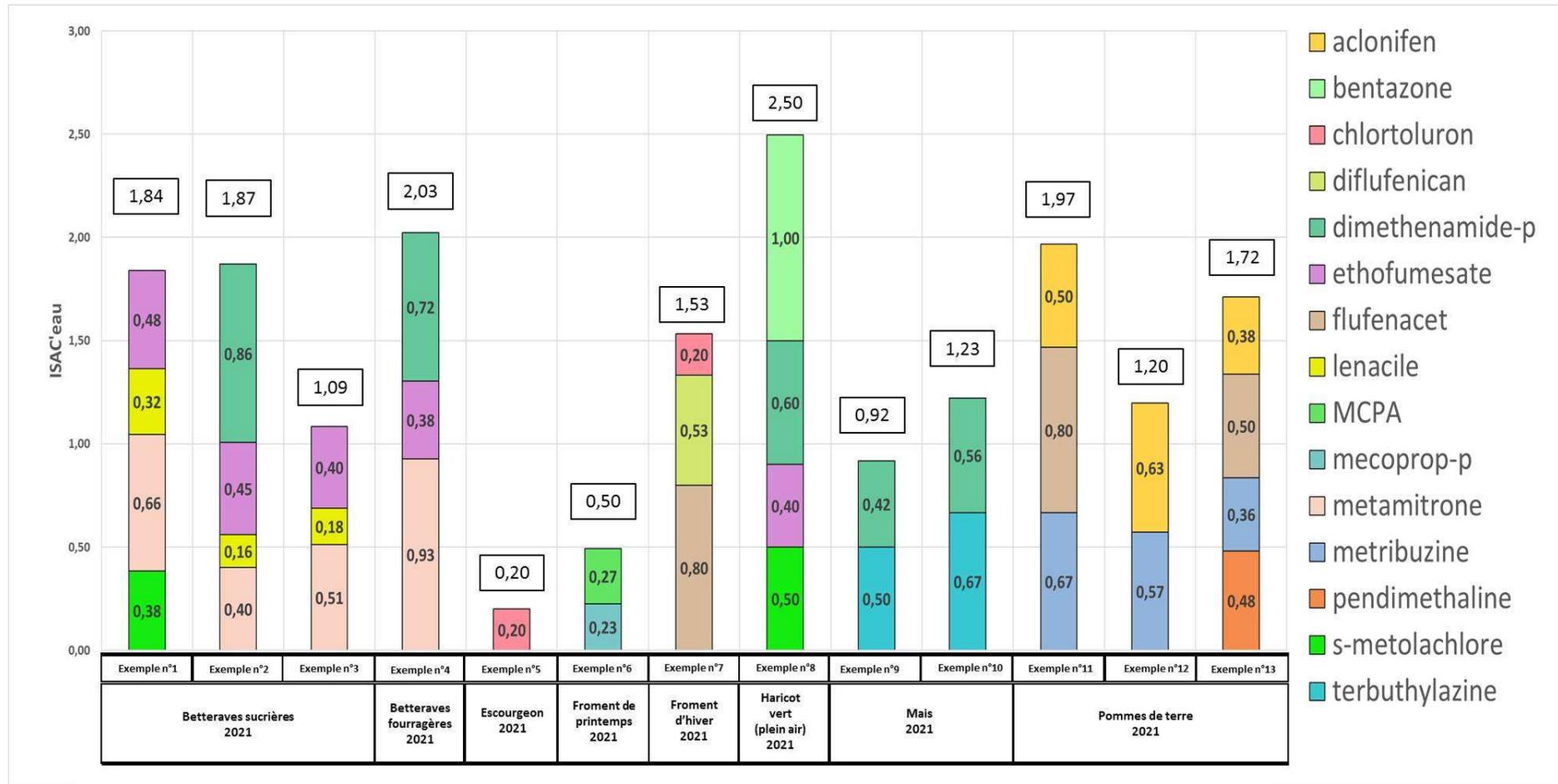
www.protecteau.be - info@protecteau.be



# Tableau de bord d'une culture de betterave sucrière

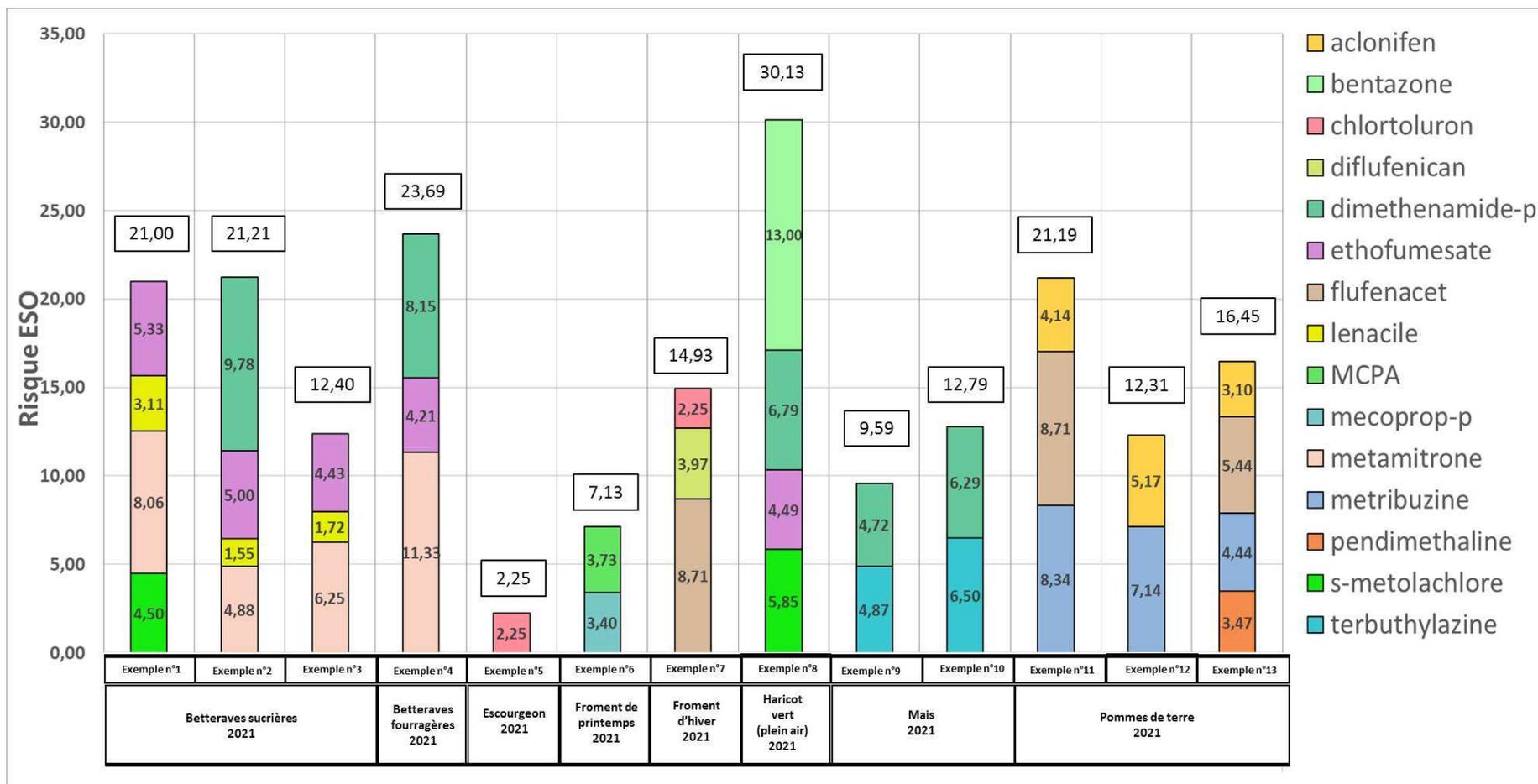
Surface (ha)	Date application	Pesticide	Dose (kg ou L/ha)	Concentration du produit en S.A.	Substance active	DMA (g/ha)	QACH (g)	QACH (g/ha)	ISA	ISAC	indice de lixiviation	risque ESO	ESU
6,50	3-05-2021	ACTRON 700 SC	0,630	700 g/L	METAMITRONE	3500	2866,50	441,00	0,126	1,09	12,21	1,54	Yellow
6,50	3-05-2021	OBLIX 500 SC	0,180	500 g/L	ETHOFUMESATE	1000	585,00	90,00	0,090		11,22	1,01	Orange
6,50	3-05-2021	VENZAR 500 SC	0,037	500 g/L	LENACILE	500	120,25	18,50	0,037		9,72	0,36	Red
6,50	12-05-2021	ACTRON 700 SC	0,530	700 g/L	METAMITRONE	3500	2411,50	371,00	0,106		12,21	1,29	Yellow
6,50	12-05-2021	OBLIX 500 SC	0,180	500 g/L	ETHOFUMESATE	1000	585,00	90,00	0,090		11,22	1,01	Orange
6,50	12-05-2021	VENZAR 500 SC	0,023	500 g/L	LENACILE	500	74,75	11,50	0,023		9,72	0,22	Red
6,50	23-05-2021	ACTRON 700 SC	0,700	700 g/L	METAMITRONE	3500	3185,00	490,00	0,140		12,21	1,71	Yellow
6,50	23-05-2021	OBLIX 500 SC	0,180	500 g/L	ETHOFUMESATE	1000	585,00	90,00	0,090		11,22	1,01	Orange
6,50	23-05-2021	VENZAR 500 SC	0,037	500 g/L	LENACILE	500	120,25	18,50	0,037		9,72	0,36	Red
6,50	8-06-2021	ACTRON 700 SC	0,700	700 g/L	METAMITRONE	3500	3185,00	490,00	0,140		12,21	1,71	Yellow
6,50	8-06-2021	OBLIX 500 SC	0,250	500 g/L	ETHOFUMESATE	1000	812,50	125,00	0,125		11,22	1,40	Orange
6,50	8-06-2021	VENZAR 500 SC	0,080	500 g/L	LENACILE	500	260,00	40,00	0,080		9,72	0,78	Red

# Analyse des résultats pour les ISAC'eau



Résultats d'ISAC'eau pour 13 parcelles différentes au niveau du territoire wallon (année 2021).

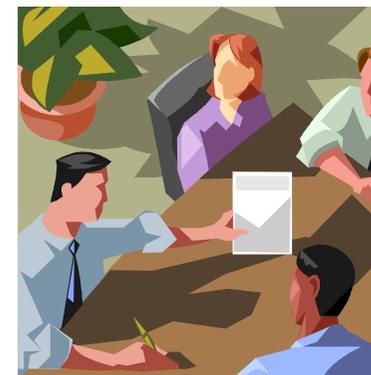
# Analyse des scores du risque ESO



Scores du risque ESO pour 13 parcelles différentes au niveau du territoire wallon (année 2021).

# Conclusion

INDIC'eau



- Le tableau de bord donne une base objective pour sensibiliser les agriculteurs à la protection de la ressource en eau
- L'ISAC'eau permet une comparaison non biaisée entre les différentes applications d'herbicides pouvant potentiellement être problématiques
- Le risque ESO/ESU compare les applications des substances actives par parcelle compte tenu de leur risque potentiel de transfert
- La structure PROTECT'eau a permis de mettre en place un réseau d'agriculteurs sur l'ensemble du territoire wallon

# Merci pour votre attention !

