Juin 2025

Le Phytoscore©

Indicateur de risque PPP pour la Wallonie

Juliette Laloux
juliette.laloux@corder.be

https://www.corder.be/phytoscore
crp@corder.be

Table des matières

1. Le Phytoscore© 3
2. Indicateur de traitement 4
2.1. Volet écotoxicologie 4
2.2. Volet devenir dans l'environnement 5
2.3. Volet santé de l'utilisateur·rice 5
3. Indicateur de suivi 6
3.1. Avant-propos 6
3.2. Volet écotoxicologie 6
3.3. Volet devenir dans l'environnement 7
3.4. Volet santé de l'utilisateur·rice 7

1. Le Phytoscore©

Le Phytoscore© est un indicateur de risque d'impact développé par l'ASBL Corder visant à estimer l'impact potentiel que représente l'utilisation d'un produit phytopharmaceutique (PPP), par ses propriétés intrinsèques (notion de danger et d'exposition) et son taux d'application (AR)[1] (notion d'exposition), sur l'environnement et la santé de l'utilisateur·rice. Il s'agit d'un outil à destination des utilisateur·rices de PPP, des conseiller·ères, organismes d'encadrement et de recherche. Il s'articule autour de trois volets : l'écotoxicologie (PS_{Ecotox}), traduisant le potentiel d'impact sur les populations non-cibles ; le devenir dans l'environnement ($PS_{DevEnvi}$), notamment dans les eaux de surface et les eaux souterraines ; et la santé de l'utilisateur·rice (PS_{Sante}).

Les volets « écotoxicologie » et « devenir dans l'environnement » considèrent des paramètres traduisant les propriétés physico-chimiques et écotoxicologiques des substances actives (SA) composant les PPP. Les valeurs de ces paramètres sont collectées sur la PPDB (*PPDB - Pesticides Properties DataBase*)[2]. Par manque de données, l'écotoxicité et les propriétés physico-chimiques des co-formulants composant le produit formulé ne sont pas considérées. Le volet « écotoxicologie » considère également les AR qui sont, selon l'utilisation du Phytoscore© : soit les AR maximaux autorisés des PPP collectés dans les actes d'autorisation disponibles sur Phytoweb.be, soit les AR réels de traitement sur base de doses d'application fournies par l'agriculteur ou l'organisme d'encadrement/de recherche utilisant l'outil. Enfin, certains autres paramètres relatifs aux PPP et pouvant influencer les concentrations présentes dans l'environnement sont également considérés et collectés dans les actes d'autorisation disponibles sur Phytoweb.be.

Le volet « santé de l'utilisateru·rice » considère des paramètres relatifs aux PPP et collectés dans les actes d'autorisation disponibles sur Phytoweb.be selon la méthodologie du Pesticide Load[3] adaptée au Phytoscore©.

[1] Dose appliquée du PPP multipliée par la concentration en SA du produit.

[2] L'évaluation du danger pour les différentes populations non-cibles évoluera conjointement à l'évolution de la disponibilité des données de toxicité disponibles sur la PPDB.

[3] Kudsk, P., Jørgensen, L. N., & Ørum, J. E. (2018). Pesticide Load—A new Danish pesticide risk indicator with multiple applications. Land Use Policy, 70, 384-393. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.11.010

2. Indicateur de traitement

Le Phytoscore© est construit autour de bornes (rating system) objectivées selon la législation, afin d'obtenir un référentiel comparable entre PPP, entre populations d'organismes non-cibles et entre paramètres traduisant du devenir dans l'environnement. Ce système permet également de proposer un indicateur facilement interprétable pour l'utilisateur·rice de l'outil.

2.1. Volet écotoxicologie

Le volet « écotoxicologie » du Phytoscore© produit un score (PS_{Ecotox}) traduisant le **danger** et l'**exposition** potentiels que représente la pulvérisation d'un PPP donné pour différentes populations non-cibles évoluant dans les environnements terrestre ou aquatique (sous-volets) : les vers de terre, les abeilles (abeilles domestiques, bourdons et abeilles solitaires), les mammifères, les oiseaux et les organismes aquatiques (poissons, daphnies, algues et végétaux aquatiques).

D'une part, le volet a pour objectif de donner à l'utilisateur·rice de l'outil **un indice de l'impact potentiel moyen** de la pulvérisation d'un PPP donné sur les populations non-cibles environnantes, sous forme d'un score associé à une couleur allant du vert (= impact potentiel faible) au rouge (= impact potentiel élevé). Cet indice est la moyenne des scores produits pour chacun des cinq sous-volets. D'autre part, l'attention de l'utilisateur·rice est attirée sur **un impact potentiel élevé** (score élevé rouge) pour une certaine (ou pour plusieurs) population(s) non-cible(s) à l'aide d'un pictogramme d'avertissement/« *warning* ».

L'EFSA (et anciennement, avant 2002, la Commission Européenne) met notamment à disposition des documents de guidance à plusieurs niveaux pour l'évaluation des risques dans le cadre de l'approbation des substances actives composant des PPP de référence. Ces documents de guidance sont rédigés pour différents organismes ou groupes d'organismes non-cibles tels que les mammifères et les oiseaux, les abeilles etc. Les évaluations des risques qui y sont réalisées reposent principalement sur des **ratios toxicité-exposition** (TER ou ETR) ou quotient d'exposition (HQ) intégrant des paramètres de toxicité aigüe (LC50/LD50/EC50) et/ou chronique (NOEC) d'une part, et des paramètres évaluant la présence de SA résultante dans l'environnement d'autre part, dont l'AR de la substance active concernée.

Les scores du volet « écotoxicologie » du Phytoscore© sont déterminés par des équations qui s'appuient sur ces documents de guidance et sur la première étape de l'évaluation des risques, intégrant les critères d'acceptation formulés en Annexe VI de la directive européenne 91/414/EC (Directive 91/414/CEE du Conseil, du 15 juillet 1991, concernant la mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques, 1991).[4]

[4] L'attention est attirée sur l'importance de faire une distinction entre évaluation des risques (dans le cadre des homologations) et indicateur de risque. L'évaluation des risques toxicologiques sert à quantifier avec précision le risque pour divers scénarios d'exposition, tout en minimisant le plus possible les incertitudes. Par ailleurs, l'indicateur de risque Phytoscore© est un outil destiné à faciliter la prise de décision lors du choix d'un PPP ou pour réaliser du suivi d'exploitation et de pratiques notamment, et ce en termes de risques pour la santé de l'utilisateur·rice et pour l'environnement. Le Phytoscore© ne comporte aucun scénario précis d'exposition et n'a pas à inclure

2.2. Volet devenir dans l'environnement

Le volet « devenir dans l'environnement » du Phytoscore© produit un score ($PS_{DevEnvi}$) traduisant du devenir dans l'environnement de la/des SA contenue(s) dans le PPP concerné selon les critères d'approbation des substances actives sur le marché européen énoncés dans le Règlement 1107/2009 (Règlement (CE) 1107/2009 du Parlement européen et du Conseil du 21 octobre 2009 concernant la mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques et abrogeant les directives 79/117/CEE et 91/414/CEE du Conseil, 2009).

Les scores sont définis sur base de paramètres décrivant la persistance de la (des) SA dans l'environnement, son (leur) potentiel de bioaccumulation, son (leur) potentiel de propagation sur de longues distances et sa (leur) toxicité sur le long terme (facteur aggravant). Ces quatre critères permettent d'épingler les SA classées selon le règlement européen 1107/2009 comme « Persistante, Bioaccumulable et Toxique (PBT) » ou « Polluante Organique et Persistante (POP) », comme « Très Persistantes et Très Bioaccumulables (vPvB) » ou comme « À faible risque ».

Le Phytoscore© produit également pour le volet « devenir dans l'environnement » deux indices simples supplémentaires, afin d'alerter l'utilisateur·trice sur un haut potentiel de risque pour les eaux souterraines et/ou les eaux de surface. Ceci sur base de l'indice GUS de la/des SA (pour les eaux souterraines) et de la persistance de la/des SA dans le sol (pour les eaux de surface), ainsi que sur l'éventuelle présence actuelle de la SA dans les eaux wallonnes.

2.3. Volet santé de l'utilisateur·rice

Le volet santé humaine du Phytoscore© a pour objectif de produire un score (PS_{Sante}) donnant une indication du risque que représente le PPP utilisé pour la santé de l'utilisateur·rice.

Le PS_{Sante} de chaque PPP est déterminé par les phrases de danger (Phrases H) indiquées sur l'étiquette du produit, classées des moins impactantes (« H302: Nocif en cas d'ingestion » par exemple) aux plus impactantes (« H372 : Risque avéré d'effets graves pour les organes à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée » par exemple) et la formulation. Selon la méthode du Pesticide Load (indicateur Danois) adaptée aux besoins du Phytoscore©, les phrases de danger peuvent être traduites par un score allant de 10 à 100, tandis qu'à chaque type de formulation est attribué un poids qui multiplie le score jusqu'à 2 pour une formulation accentuant l'exposition de l'utilisateur·rice.

---

tous les paramètres de l'évaluation des risques pour répondre à ses objectifs. L'évaluation des risques, quant à elle, est un outil complexe incluant des modèles mathématiques qui laissent peu de place aux approximations et qui sert à établir notamment les conditions d'usage et mesures d'atténuation des risques (ex : homologations). Bien que le Phytoscore© utilise parfois des données découlant de l'évaluation des risques, l'indicateur ne doit pas se confondre avec celle-ci et ne s'y substitue pas.

3. Indicateur de suivi

3.1. Avant-propos

Les **indicateurs de suivi** basés sur le Phytoscore© ne permettent pas de qualifier le risque comme faible ou élevé (absence de référentiel). Ils sont pensés pour suivre l'**évolution** de pratiques, d'un système de culture ou d'une exploitation par exemple dans le cadre d'une transition vers un système de production plus raisonné. À terme, un référentiel pourra être constitué sur base des données des utlisateur·rices du Phytoscore© si leur partage est envisagé.

Les indices des **trois volets** ne sont **pas comparables** entre eux, puisqu'ils sont construits de manières différentes.

Enfin, les résultats des **indicateurs de suivi** ne sont **pas comparables aux indicateurs de traitement** puisque les additions qui entrent en jeu ne sont pas proportionnelles.[5]

3.2. Volet écotoxicologie

Le volet « écotoxicologie » du Phytoscore© intègre la notion de dose appliquée, le risque d'impact pour les populations non-cibles étant exprimé selon un ratio en dépendant. Sur cette base, voici pour exemple les indices utiles à l'application du Phytoscore© comme indicateur de suivi pour le suivi d'une exploitation[6] :

	Outil	Description	Application(s) (non exhaustif)	Calcul
1	$PS_{Ecotox\|traitement}$	Indice de risque d'impact potentiel pour les populations non-cibles que représente l'utilisation d'un produit	Comparaison des produits/traitements par comparaison des indices : - OAD pour le choix d'un traitement - Liste d'indices par PPP autorisé pour les secteurs	Indice tel quel, pour un traitement
2	$PS_{Ecotox\|Exploitation}$	Indice de risque d'impact potentiel pour les populations non-cibles que représente l'utilisation de tous les produits utilisés dans une année.	Suivi de l'**intensité** du risque total et de l'**évolution** du risque pour une entité ou sur un territoire donné d'année en année (à l'échelle de l'exploitation ou de la culture par exemple)	$\sum_{traitements}$ ($PS_{Ecotox\|produit}$ x surface totale traitée)
3	$PS_{Ecotox\|Exploitation\text{-}Hectare}$	Indice de risque d'impact potentiel pour les populations non-cibles que représente l'utilisation de tous les produits utilisés dans une année par rapport à la superficie cultivée	Suivi de l'**intensité** du risque total et de l'**évolution** du risque dans une entité ou sur un territoire donné d'année en année (exploitation ou culture par exemple) en **tenant compte de la totalité des superficies cultivées**, et comparaison du risque entre des entités ou des territoires de superficies cultivées différentes	$PS_{Ecotox\|Exploitation}$ /surface totale cultivée concernée

[5] Exemple : un PS_{Sante} de 0,5 pour un PPP donné (indicateur de traitement) ne représente pas un risque deux fois inférieur à l'indicateur de suivi généré dans le cadre de l'application de deux produits avec un PS_{Sante} de 0,2 et de 0,8 donnant lieu à un résultat de 1.

[6] Sur base de la méthode décrite dans l'indicateur Irpeq | Samuel, O., Dion, S., St-Laurent, L., & April, M.-H. (2012). Indicateur de risque des pesticides du Québec – IRPeQ – Santé et environnement. https://www.inspq.qc.ca/publications/1504

3.3. Volet devenir dans l'environnement

Le volet « devenir dans l'environnement » du $PS_{DevEnvi|traitement}$ n'intègre pas la notion de dose appliquée. Considérant que l'impact potentiel d'un PPP sur l'environnement (ressources et écosystèmes) dépend notamment de la présence d'une certaine quantité du produit dans l'environnement :

	Outil	Description	Application(s) (non exhaustif)	Calcul
1	Indice $PS_{DevEnvi\|traitement}$	Indice de risque d'impact relatif au devenir dans l'environnement des substances actives composant un produit utilisé	Comparaison des produits/traitements par comparaison des indices : - OAD pour le choix d'un traitement - Liste d'indices par PPP autorisé pour les secteurs	Indice tel quel, pour un traitement
2	$PS_{DevEnvi\|Exploitation}$	Indice de risque d'impact relatif au devenir dans l'environnement de toutes les substances actives utilisées dans une année	Suivi de l'**intensité** du risque total et de l'**évolution** du risque dans une entité ou sur un territoire donné d'année en année (à l'échelle de l'exploitation ou de la culture par exemple)	$\sum_{traitements}$ ($PS_{DevEnvi}$ x dose x surface totale traitée)
3	$PS_{DevEnvi\|Exploitation\text{-}Hectare}$	Indice de risque d'impact relatif au devenir dans l'environnement de toutes les substances actives utilisées dans une année par rapport à la superficie cultivée	Suivi de l'**intensité** du risque total et de l'**évolution** du risque dans une entité ou sur un territoire donné d'année en année (exploitation ou culture par exemple) en **tenant compte de la totalité des superficies cultivées**, et comparaison du risque entre des entités ou des territoires de superficies cultivées différentes	$PS_{DevEnvi\|Exploitation}$ /surface totale cultivée concernée

3.4. Volet santé de l'utilisateur·rice

Le volet « santé de l'utilisateur » du $PS_{Sante|traitement}$ intègre les phrases de danger et la formulation. Considérant que le risque pour la santé de l'utilisateur·rice en cas de traitement est le plus élevé lors de la préparation de la bouillie (manipulation du produit concentré), seul le nombre de manipulations (considérés ici comme le nombre de traitements par simplification) est pris en compte dans le score de suivi. La dose d'application, la surface traitées et la surface de l'exploitation sont considérée comme ayant trop peu d'implication dans l'impact pour la santé de l'utilisateur·rice que pour être intégrées.

	Outil	Description	Application(s) (non exhaustif)	Calcul
1	Indice $PS_{Sante|traitement}$	Indice de risque d'impact pour la santé de l'utilisateur·rice relatif un	Comparaison des produits/traitements par comparaison des indices :	Indice tel quel, pour un traitement

		produit utilisé	- OAD pour le choix d'un traitement - Liste d'indices par PPP autorisé pour les secteurs	
2	$PS_{Sante \mid Exploitation}$	Indice de risque d'impact pour la santé de l'utilisateur·rice relatif à tous les produits utilisés dans une année	Suivi de l'**intensité** du risque total et de l'**évolution** du risque dans une entité ou sur un territoire donné d'année en année (à l'échelle de l'exploitation ou de la culture par exemple)	$\sum_{traitements} PS_{Sante}$

ASBL Corder | CRP

Croix du Sud, 2 L7.05.03
1348 Louvain-la-Neuve
BELGIQUE

Juliette Laloux
juliette.laloux@corder.be
+32 (0)10/47.37.54

www.corder.be/crp
crp@corder.be

©ASBL Corder