

Évaluation environnementale d'un outil numérique d'aide à la décision en viticulture

Clémence Huck, Post-doctorante INRAE
Alexia Gobrecht, UMR ITAP, INRAE (alexia.gobrecht@inrae.fr)

OccitaNum

CONTEXTE REGIONAL ET SCIENTIFIQUE

En Europe, la vigne occupe 5 % des surfaces cultivées mais reçoit **70 % des fongicides,** représentant un enjeu fort de santé publique et environnementale. Les **outils d'aide à la décision (OAD)**, comme DeciTrait® (IFV), servent de levier pour la réduction des fongicides, qui est suivie la plupart du temps grâce à des indicateurs agronomiques tels que l'**Indice de Fréquence de Traitement (IFT)**. Cependant, **les impacts environnementaux liés à l'usage des OAD restent peu connus**. La méthode de l'**Analyse de Cycle de Vie (ACV)** est pertinente pour pallier ce manque, ayant déjà été utilisée dans la littérature pour évaluer les impacts environnementaux des technologies numériques en agriculture.
Par ailleurs, l'usage des fongicides dépendant fortement du **contexte cultural** (climat, terroir, mode de production), une caractérisation fine de la **variabilité des impacts environnementaux** des OAD est nécessaire.

QUESTION DE RECHERCHE



- Quelle est la **performance environnementale de l'OAD DeciTrait®** par rapport à un réseau de conseil collectif (DEPHY) ?
- Comment cette performance varie-t-elle selon **l'année, la région viticole et le mode de production** (bio ou non-bio) ?
- Quels sont **les déterminants des impacts** des traitements fongiques ?

CE QUE L'ACTION PEUT APPORTER A LA REGION OCCITANIE

Cette étude apporte **un éclairage contextualisé**, et montre que l'intérêt d'utiliser un OAD pour optimiser sa stratégie de traitement fongique n'est pas le même partout. Du fait du climat chaud et sec et donc du faible développement du mildiou, le potentiel de réduction des traitements fongiques de DeciTrait® est plus faible sur la façade méditerranéenne comparé au vignoble bordelais.

L'étude souligne l'importance d'utiliser des **indicateurs environnementaux issus de l'ACV** pour l'évaluation environnementale de telles technologies, comparé à l'**IFT** qui ne reflète pas la toxicité des traitements réalisés. Elle démontre aussi l'intérêt de **valoriser les données issues des outils numériques** pour réaliser des ACV à grande échelle et à faible coût.

Enfin, elle permet d'apporter des **recommandations pour le développement d'OAD** plus efficaces dans la diminution des impacts environnementaux des traitements fongiques. Les OAD devraient par exemple conseiller **le choix des substances actives**, et pas seulement les doses, en proposant **des combinaisons de substances** afin de limiter le nombre de traitements.

La Région Occitanie Pyrénées · Méditerranée

PREMIÈRES AVANCÉES ET RÉALISATIONS

Quelques messages-clefs de l'étude :

- L'usage de **DeciTrait®** induit des itinéraires de traitement fongique aux **impacts similaires ou inférieurs à ceux menés avec DEPHY**, sauf à Bordeaux en 2024, année exceptionnellement pluvieuse
- La **région viticole** et le **mode de production** (bio ou non-bio) expliquent la plus grande partie de la variabilité des impacts des itinéraires de traitement fongique
- L'impact sur le changement climatique, la formation des particules fines et l'usage des ressources fossiles est lié avant tout au nombre de traitements fongiques, du fait de la combustion du gazole de tracteur. La **toxicité et l'écotoxicité** dépendent surtout de la **masse de substances actives** appliquées (cuivre, fosétyl-aluminium, folpel, phosphonate de potassium), mais n'est pas corrélé à l'IFT.

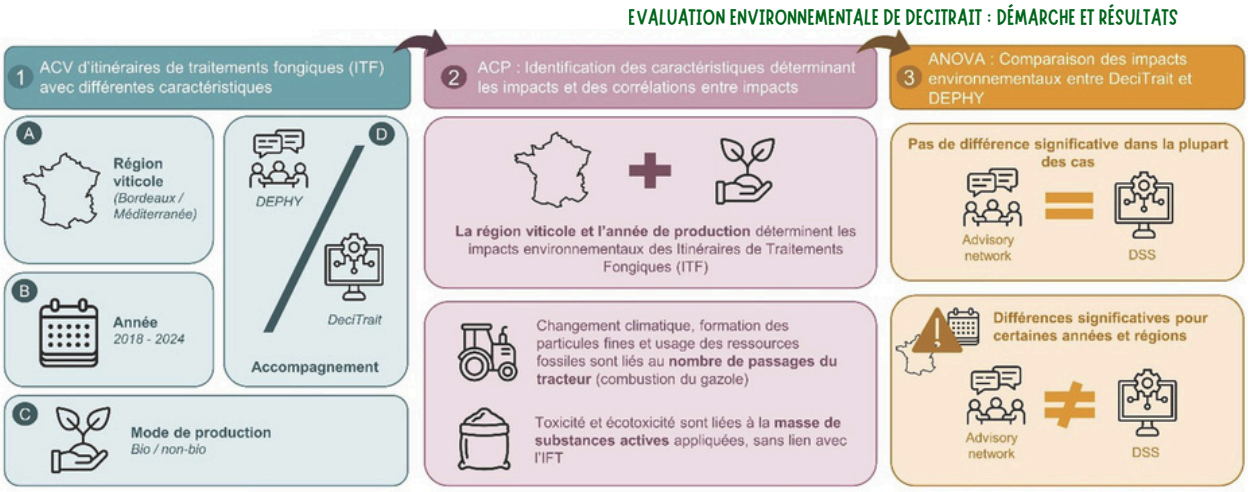
PRODUCTIONS ET RÉSULTATS

Les chiffres-clefs de l'étude

2 600+
ACV réalisées à partir de données de terrain (2018-2024)

19
indicateurs d'impact environnementaux analysés à l'aide d'ACP et d'ANOVA

6 / 56
comparaisons DeciTrait® vs DEPHY avec une différence statistique



PUBLICATIONS SUR HAL

Huck et al. (2026) *Environmental performance of a digital decision support system in French viticulture: A contextual and comparative study based on 2,600+ life cycle assessments of fungicide treatment strategies*, Science of the Total Environment, 1056. dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2026.182400

Travaux associés :

Huck et al.(2024) *Environmental assessment of digitalisation in agriculture: A systematic review*, Journal of Cleaner Production, 2024. dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.143369

Huck et al. (2025) *Unravelling the environmental impacts of digital agriculture: early findings from three contrasting life cycle assessment case studies*. The International Journal of Life Cycle Assessment, dx.doi.org/10.1007/s11367-025-02531-x

Novembre 2026