



Modélisation des émissions de pesticides au vignoble par le modèle Pest-LCI 2.0 pour le calcul du potentiel d'écotoxicité

**Christel RENAUD-GENTIE¹, Teunis J. DIJKMAN², Anders BJORN²,
Morten BIRKVED²**

¹ UPSP GRAPPE, UMT VINITERA, Groupe ESA, 55, rue Rabelais, BP30748, F-49007 Angers, Cedex 01

² Technical University of Denmark, DTU Management Engineering, Produktionstorvet Building 424, DK - 2800 Kgs. Lyngby, Denmark

Oratrice : Christel RENAUD-GENTIE

La performance environnementale couplée à une exigence de qualité des produits est un élément de la compétitivité des exploitations viticoles. Dans le cadre de nos travaux d'évaluation conjointe des performances qualitatives et environnementales des itinéraires techniques viticoles, l'adaptation de la méthode d'évaluation environnementale Analyse du cycle de Vie (ACV) à la viticulture est réalisée.

Jusqu'à présent, les ACV publiées en viticulture ont rarement tenu compte des émissions de pesticides au champ du fait d'une absence de modèle pour leur estimation. Cet article présente une version adaptée aux conditions viticoles de PestLCI 2.0, le modèle d'inventaire ACV le plus avancé pour la quantification des émissions de pesticides organiques au champ.

Cette version de PestLCI 2.0 prend en compte les spécificités viticoles qui affectent les émissions de pesticides au vignoble. L'adaptation de PestLCI 2.0 est accompagnée par le calcul des facteurs de caractérisation (FC) USEtox™. Ces FC sont nécessaires pour l'estimation de « l'écotoxicité en eau douce » pour les matières actives concernées par l'étude. Des études de cas sur deux itinéraires techniques viticoles contrastés illustrent l'application du modèle PestLCI 2.0.

L'adaptation du modèle PestLCI 2.0 à la viticulture inclut 29 nouvelles substances actives, 9 techniques d'application, l'interception par un double couvert végétal (vigne / herbe), de nouvelles bases de données pédologiques et climatiques pour la moyenne Vallée de la Loire et prend en compte le nombre de rangs traités par passage.

Dans les études de cas, quatre substances dominent les profils globaux de toxicité.

La question de la comptabilisation des substances inorganiques telles que le cuivre et le soufre est discutée.

Mots clés : vigne, pratiques agricoles, ACV, impacts environnementaux, écotoxicité

Abstract

Modeling pesticides emissions in vineyard with Pest-LCI model for Ecotoxicity potential assessment

Environmental performance joint to product quality objectives are key elements of wine estates competitiveness. Application and adaptation of Life cycle assessment (LCA) to viticulture for environmental burdens determination is an important part of our research work on joint assessment of quality and environmental impacts of vineyard technical management routes.

Up to now, published LCAs in the wine sector seldom took into account on field direct emissions of pesticide active ingredients (ai.s), due to the lack of specific inventory models and characterization factors (CFs) suited for the quantification of potential eco-toxicological impacts of ai.s in viticulture.

This paper presents a tailored version of PestLCI 2.0, the most advanced life cycle inventory model for quantification of organic pesticide emissions from arable land, customized to appropriately account for viticulture specificities affecting pesticides ai.s emissions from vineyards. The present PestLCI 2.0 customization is further supported by the calculation of USEtox™ freshwater ecotoxicity characterization factors for active ingredients

relevant in viticulture. Case studies on two different vineyard management systems illustrate PestLCI 2.0 model application.

The customization of the PestLCI 2.0 model includes addition of 29 active substances, 9 application techniques, interception by a dual canopy (vine /grass cover), new soil and climate databases and further account of multiple vinerow treatment.

In the case studies, four substances dominate the overall toxicity profiles. Comparing the results obtained with PestLCI 2.0 with existing static emission quantification approaches results reveals that PestLCI 2.0 yields considerable lower emission loads and consequently, lower toxicity impact burdens. The issue of accounting for inorganic substances like sulfur and copper is discussed.

Keywords : management practices, LCA, vineyard, environmental impacts, ecotoxicity, plant protection product