

# Effet du système d'élevage et de la méthode de formulation des aliments sur les performances techniques et l'empreinte environnementale de porcs à l'engraisement

Estelle JANODET (1, 2), Hélène GILBERT (1), Florence GARCIA-LAUNAY (2)

(1) UMR1388 GenPhySE, INRAE, Université de Toulouse, INPT, 31326, Castanet-Tolosan, France

(2) PEGASE, INRAE, Institut Agro, 35590, Saint-Gilles, France

[estelle.janodet@inrae.fr](mailto:estelle.janodet@inrae.fr)

## Effet du système d'élevage et de la méthode de formulation des aliments sur les performances techniques et l'empreinte environnementale de porcs à l'engraisement

Utiliser des ressources alimentaires alternatives et formuler des aliments à moindres impacts environnementaux sont deux stratégies complémentaires pour réduire l'empreinte environnementale de la production porcine. Cependant, leurs potentiels conjoints ont été peu explorés jusqu'ici. Cette étude évalue par Analyse de Cycle de Vie (ACV) l'effet de deux méthodes de formulation dans quatre systèmes (8 scénarios) sur les performances techniques et les impacts environnementaux de porcs engraisés. Nous avons comparé un système conventionnel (SC), un système alternatif (SA) privilégiant des ressources à faible coût d'opportunité (FCO), un système local (SL) avec des ressources produites à la ferme et un système biologique (SB). Les aliments ont été formulés à moindre coût (FMC) ou selon une méthode multiobjectif (FMO) minimisant leur prix et leurs impacts environnementaux. Les performances et les impacts ont été évalués avec un modèle de l'atelier d'engraisement. Les performances techniques étaient similaires entre SC, SA et SL, mais dégradées dans SB. Par rapport au scénario de référence SC-FMC, les impacts étaient les plus élevés dans SB (+23 % pour acidification (AC) à +73 % pour usage des terres (UT)), et les plus atténués dans SA (-20% pour AC à -72 % pour UT). Les impacts changement climatique, AC, eutrophisation terrestre (EUT) et utilisation de ressources fossiles (UR) étaient plus faibles en SL qu'en SC (-5 % pour EUT à -26 % pour UR), quelle que soit la méthode de formulation. Les impacts eutrophisation de l'eau douce (EUF), eutrophisation marine et UT restaient plus élevés en SL, même avec la FMO (+2 % pour EUF à +31 % pour UT). La FMO a systématiquement réduit les impacts par rapport à la FMC (jusqu'à -8 % dans SB et -42 % dans SA). L'atténuation des impacts environnementaux des porcs dépend du système et de la méthode de formulation, le SA ayant le meilleur potentiel d'atténuation via la mobilisation de ressources FCO.

## Effects of the breeding system and feed-formulation method on technical and environmental performances of fattening pigs

Using alternative feed resources and formulating feed with lower environmental impacts are two complementary mechanisms to decrease environmental impacts of pig production. However, using them together has rarely been explored to date. This study assessed effects of two feed-formulation methods in four breeding systems (8 scenarios) on technical performances and environmental impacts of fattening pigs using life cycle assessment (LCA). We compared a conventional system (CS), an alternative system (AS) using low-opportunity-cost resources (LOC), a local system (LS) with farm-produced resources, and an organic system (OS). Feeds were least-cost formulated (LCF) or formulated using multi-objective formulation (MOF) that decreased both their price and impacts. Performances and environmental impacts were assessed using a simulation model of a fattening unit. Technical performances were similar among CS, AS and LS, but lowest in OS. Compared to the reference scenario CS-LCF, impacts were the highest in OS (from +23 % for acidification (AC) to +76 % for land use (LU)) and the lowest in AS (from -20 % for AC to -72 % for LU). Climate change, AC, terrestrial eutrophication (EUT) and fossil-resource use (RU) were lower in LS than in CS (from -5% for EUT to -26 % for RU), regardless of the feed-formulation method. Freshwater eutrophication (EUF), marine eutrophication (EUM) and LU remained higher in LS, even with MOF (from +2 % for EUF to +31 % for LU). MOF always had lower impacts than LCF did (up to -8 % in OS and -42 % in AS). Mitigating environmental impacts of pig production depends on the system and the feed-formulation method, with AS having the greatest mitigation potential by using LOC resources.