

Quels bénéfices environnementaux attendre de la présence de légumineuses en exploitations laitières ?

Which environmental benefits from legumes in dairy farms?

VERTES F. (1), CORSON M. (1), THIEBEAU P. (2)

(1) INRA, AGROCAMPUS OUEST UMR1069 Sol Agro et hydrosystème Spatialisation, F-35000 Rennes

(2) INRA UMR-FARE 614, 2 esplanade R. Garros, F-51686 Reims Cedex 2

INTRODUCTION

Un nouvel intérêt des agriculteurs et des pouvoirs publics s'exprime pour les légumineuses (Cavaillès, 2009), qui redeviennent un élément clé d'une agriculture écologiquement intensive et plus autonome, intégrant la minimisation des coûts de production et l'enjeu environnemental croissant (www.inra.fr/ciag/colloques_agriculture/legumineuses_et_agriculture_durable).

Pour évaluer les possibilités des légumineuses à répondre à différents enjeux agronomiques et environnementaux, nous avons réalisé des analyses de cycle de vie (ACV) exploratoires sur 3 types de systèmes de production laitière.

1. MATERIEL ET METHODES

L'ACV quantifie des impacts environnementaux des systèmes agricoles en plusieurs catégories d'impacts potentiels (ex., eutrophisation, acidification; Haas et al., 2000), qui peuvent avoir lieu sur une exploitation (« directs ») et/ou être dus à la production et au transport des intrants dans la ferme depuis l'extraction des matières premières (« indirects »).

Les caractéristiques des 3 fermes d'élevage types sont établies à partir des données d'un échantillon de 7 à 10 exploitations laitières des réseaux ETRE et BIO (Ch. Rég. Agric. Bretagne), évaluées avec l'outil ACV EDEN (van der Werf et al., 2009). Elles représentent les principaux systèmes fourragers locaux : maïs-herbe et herbagers, avec peu (lég⁻) ou beaucoup de trèfle blanc (lég⁺). Les caractéristiques des fermes (cheptel, rations, concentrés, bâtiments, fertilisation, cultures vendues, phytosanitaires, consommation d'énergie et plastiques) sont basées sur une ou deux fermes par type, ajustées par rapport à l'assolement.

2. RESULTATS

2.1. Les caractéristiques des 3 fermes types sont indiquées dans le tableau 1. Le nombre d'animaux est commun aux trois types (54 vaches laitières, 30 génisses) mais leur production individuelle varie de 7760 (« maïs-herbe ») à 5840 l lait/VL/an (« herbagers »).

Tableau 1 Caractéristiques des 3 systèmes laitiers types

Type	Total SAU (+ SAU indirecte) blé/maïs/herbe	lég % MS dans prairies	Quota Lait (l/an)	Bilan app. N (sans fix) kgN/ha SAU
maïs herbe	54,4 (14,9) 7,9 / 18,9 / 27,6	3	384 570	67,8 (63,9)
herbe lég ⁻	61,6 (2,7) 5,9 / 4,0 / 51,7	10	262 850	69,4 (47,2)
herbe lég ⁺	61,6 (0) 5,9 / 4,0 / 51,7	30	262 850	49,6 (-17)

2.2. Les valeurs d'impact calculées par ACV sont indiquées dans le tableau 2. Pour les flux d'N elles sont basées sur le surplus de bilan apparent à l'exploitation.

Bien que l'on ne puisse pas tester si les écarts sont significatifs entre les 3 systèmes types, des différences sont mises en évidence (Tab.2) : les impacts calculés sont égaux

ou supérieurs, rapportés au lait produit, et inférieurs (rapportés à l'ha), pour les systèmes herbagers comparés au système maïs-herbe, sauf pour l'impact toxicité, toujours supérieur pour ce dernier. La présence de légumineuses (lég⁺) permet une diminution des impacts de 10 (ACI et CC) à 20-25% (EUT et ENR) comparé au système herbe (lég⁻).

Tableau 2 : Impacts ACV des 3 systèmes : Eutrophisation (en kg équivalent PO₄), Acidification (en kg équiv. SO₂), Changement climatique (en kg équiv. CO₂), Toxicité terrestre (en kg équiv. 1-4 DCB), utilisation d'énergie non renouvelable (ENR, kg équiv fuel) et occupation de sol (en ha.an)

Unité fonctionnelle : 1000 l lait	M - H	H - Lég ⁻	H - Lég ⁺
Eutrophisation (EUT)	4,0	6,1	4,5
Acidification (ACI)	6,5	7,5	6,6
Changement climatique (CC)	828	1183	1069
Toxicité terrestre (TT)	0,03	0,03	0,02
Utilisation énergie non renouvelable	66	81	64
Occupation de surface	0,13	0,19	0,18
Unité fonctionnelle : hectare			
Eutrophisation	30,8	32,9	25,4
Acidification	49,6	40,4	36,8
Changement climatique	6331	6349	5982
Toxicité terrestre	0,3	0,1	0,1
Utilisation énergie non renouvelable	502	435	357

3. DISCUSSION

La réduction de l'impact 'eutrophisation' pour le système herbe - lég⁺ est liée aux moindres pertes de NO₃ au champ et à la réduction des achats d'aliments (Vertès et al., 2010), poste qui contribue aussi, associé aux moindres achats d'engrais, à la réduction de l'utilisation d'énergie non renouvelable (Thiébeau et al., 2010). La plus faible différence observée pour l'impact 'Changement Climatique' est liée à la durée de pâturage (qui génère des émissions liées aux excréments animaux supérieures en systèmes herbagers vs maïs-herbe). Néanmoins si l'on tenait compte du stockage de carbone et d'azote dans les sols de prairie, cet impact serait réduit d'environ 30% dans les fermes herbagères contre moins de 10% pour les systèmes maïs-herbe (Casdar Syst. Lait. Innovants, non publié).

CONCLUSION

Ces résultats d'ACV exploratoires montrent les bonnes performances environnementales des fermes herbe-lég⁺ comparées aux fermes sans légumineuses, en particulier lorsque les impacts sont rapportés aux surfaces. Rapportées au produit, les performances sont très proches entre systèmes herbe-lég⁺ et maïs-herbe. L'intérêt des légumineuses prairiales pour des systèmes laitiers durables est confirmé par cette évaluation multicritères.

Remerciements : le travail présenté s'appuie sur les résultats des réseaux ETRE et BIO suivis par la Ch. Rég. Agric. Bretagne.

Cavaillès E., 2009. <http://www.Developpement-durable.gouv.fr>, 42 p
Haas G., et al., 2000. Int. J. of LCA 5, 345-348.

Thiébeau P. et al, 2010, Innovations Agronomiques, 11, 45-58

van der Werf H.M.G. et al., 2009. J. Env. Managt. 90, 3643-3652.

Vertès F. et al, 2010. Innovations Agronomiques, 11, 25-44.