

# Evaluation de la durabilité des systèmes de production Bovins en Bretagne : mise au point d'un outil informatisé

C. Kanyarushoki<sup>1</sup>, H.M.G. van der Werf<sup>2</sup>, F. Roger<sup>3</sup>

1 : Chambre régionale d'Agriculture de Bretagne, Rond Point Maurice Le Lannou, F-35042 Rennes cedex ;  
claver.kanyarushoki@bretagne.chambagri.fr

2 : INRA, UMR SAS, Agrocampus, 65, rue de Saint-Brieuc, CS 84215, F-34042 Rennes

3 : Chambre d'Agriculture d'Ille-et-Vilaine, Technopole Atalante-Champeaux, F-35042 Rennes cedex

## 1. Objectif

L'objectif de ce projet du Groupement d'Intérêt Scientifique (GIS) AGROTRANSFERT BRETAGNE est de mettre au point un outil permettant de faire une évaluation multicritère de la durabilité des systèmes de production. Cet outil d'aide à la décision permettra de faire un état des lieux des exploitations "bovin lait" (adaptation ultérieure pour les autres systèmes de production) en ce qui concerne l'environnement, l'économie et le social, et de quantifier des améliorations possibles du système de production sur le plan de la durabilité environnementale.

Les principaux utilisateurs seront les conseillers d'entreprises agricoles spécialisés en environnement et en production bovins lait (Chambres d'Agriculture, contrôle laitier, associations, bureaux d'étude...).

## 2. Méthode

La méthode d'Analyse du Cycle de Vie (ACV) est utilisée pour calculer les indicateurs de la durabilité environnementale (GUINEE *et al.*, 2002). Les indicateurs de la durabilité économique et sociale sont inspirés de la méthode IDEA (Indicateurs de Durabilité des Exploitations Agricoles ; VILAIN *et al.*, 2003).

Principales étapes du projet :

- analyse de l'offre et de la demande ;
- choix des indicateurs environnementaux (eutrophisation, acidification, utilisation d'énergie non renouvelable, changement climatique, toxicité terrestre et occupation des surfaces) ;
- choix des indicateurs économiques et des indicateurs sociaux ;
- identification des intrants et sortants du système pour dresser l'inventaire environnemental ;
- écriture des algorithmes de calcul des émissions vers l'air, l'eau et le sol ;
- élaboration d'un prototype d'outil sur Excel et son test sur un échantillon d'une vingtaine d'exploitations ;
- développement, formation et diffusion de l'outil finalisé (fin du projet : octobre 2006).

## 3. Présentation des résultats et discussion

Les impacts environnementaux potentiels sont exprimés en fonction des unités fonctionnelles : 1 000 l de lait, 1 ha de SAU et 1 000 € de produit. Par exemple, pour le changement climatique, en kg équivalent CO<sub>2</sub>/ha SAU. Les impacts associés aux intrants utilisés sont séparés des autres impacts ayant lieu sur l'exploitation (tableau 1). Ceci permettra de cibler les points sensibles sur lesquels l'agriculteur peut agir de façon à réduire l'impact sur l'environnement.

Des calculs intermédiaires (bilan des minéraux, devenir du solde de l'azote, métaux lourds...) mettent en évidence la contribution de chaque intrant, facteur de production et certaines pratiques aux différents impacts. Cette information permettra de proposer des scénarios comportant des modifications du système, dont on pourra évaluer le gain environnemental par rapport à la situation existante.

Les résultats sont présentés sous forme de tableaux et de graphiques, comme le montre l'exemple ci-dessous pour une des exploitations de l'échantillon test. C'est une exploitation de 46,6 ha de SAU, avec une SFP de 44,6 ha dont 30,3 ha en prairies et 8,2 ha en maïs, soit respectivement 68% et 18% de la SFP et un chargement de 1,5 UGB/ha de SFP. Ces pourcentages sont un peu en dessous de la moyenne de l'ensemble de l'échantillon dont les prairies et le maïs occupent respectivement 73% et 24% de la SFP en moyenne.

Le potentiel d'eutrophisation est à 88,3 % associé aux processus de l'exploitation, lié principalement aux nitrates (63,6 %) et aux émissions d'ammoniac ayant lieu au pâturage, au niveau du bâtiment/stockage et lors de l'épandage des effluents (comprenant aussi les émissions de phosphates).

**TABLEAU 1 – Contributions des intrants et des processus de l'exploitation aux impacts environnementaux potentiels d'une exploitation laitière (en % pour chaque catégorie d'impact).**

Catégorie d'impact	Intrants utilisés						Processus de l'exploitation					TOTAL
	Machines	Agents énergétiques	Engrais	Aliment concentré acheté	Pesticides <sup>a</sup>	Plastiques	Bâtiment + stockage	Epandage d'effluents	Pâturage	Fixation symbiotique	Autres <sup>b</sup>	
Eutrophisation	0,1	1,1	3,5	7,0	0,0	0,0	9,5	4,7	10,5	0	63,6 <sup>c</sup>	100
Acidification	2,4	4,5	7,1	3,0	0,4	0,2	33,7	11,3	37,4	0	0	100
Effet de serre (100 ans)	2,3	4,4	10,9	7,3	0,3	0,5	24,7	4,3	40,8	4,4	0	100
Toxicité terrestre (infini)	0	0	0	31,1	0	0	0	0	0	0	68,9 <sup>d</sup>	100
Utilisation d'énergie non renouvelable	13,2	50,5	16,3	14,3	3,22	2,43	0	0	0	0	0	100
Occupation de surface	0	0	0	15,7	0	0	0	0	0	0	84,3 <sup>e</sup>	100

<sup>a</sup> Impacts indirects (i.e. au niveau des processus de fabrication et de mise à disposition uniquement)

<sup>b</sup> Autres processus

<sup>c</sup> Il s'agit des nitrates potentiellement lessivables sur l'ensemble de l'exploitation

<sup>d</sup> Bilan apparent des éléments traces métalliques (ETM) : Entrées - Sorties de différentes sources des ETM

<sup>e</sup> SFP de l'exploitation

Le potentiel de réchauffement climatique résulte à 74,2% des processus de l'exploitation. Il est lié aux émissions de méthane entérique au pâturage et en bâtiment, aux émissions de N<sub>2</sub>O majoritairement au niveau des prairies mais aussi du bâtiment de stockage et de l'épandage d'effluents. Une petite partie des émissions contribuant au potentiel de réchauffement climatique liées aux engrais et aux agents énergétiques a lieu sur l'exploitation. Il s'agit de CO<sub>2</sub> émis lors de l'utilisation de fuel par les machines agricoles et le N<sub>2</sub>O provenant de l'épandage d'engrais azotés.

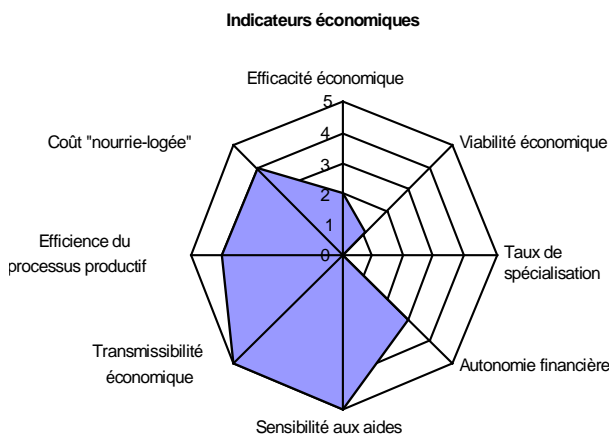
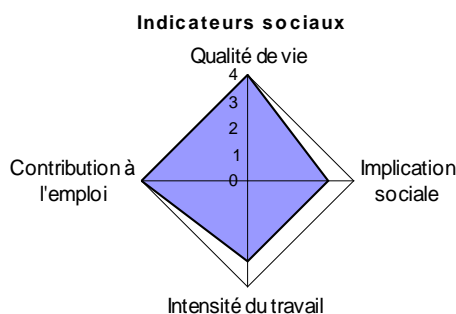
La toxicité terrestre est associée pour 31% à la production d'aliments achetés, et pour le reste aux processus de l'exploitation ; à ce niveau les impacts sont basés sur un bilan apparent des éléments traces métalliques.

L'utilisation d'énergie non renouvelable a lieu en bonne partie en dehors de l'exploitation (production et mise à disposition des intrants). La part des agents énergétiques est de 50% (électricité et fuel consommé sur l'exploitation) ; suivent ensuite les engrais minéraux, les aliments concentrés et les machines.

Les actions envisageables pour réduire ces impacts environnementaux potentiels peuvent concerner autant les intrants utilisés que les processus de l'exploitation. La réduction des impacts peut se faire par exemple en adoptant des stratégies différentes pour la fertilisation et la composition des aliments concentrés. A titre d'exemple, la réduction du potentiel de réchauffement climatique de l'exploitation peut viser la diminution du méthane et du protoxyde d'azote. Cela peut se faire en agissant sur le nombre de têtes de bétail, en changeant leur menu et en adoptant une gestion des déjections qui génère moins d'émissions de N<sub>2</sub>O.

Les valeurs des indicateurs économiques et des indicateurs sociaux permettent un diagnostic de la situation économique et sociale de l'exploitation.

**FIGURES 1 et 2 – Indicateurs sociaux et économiques de la même exploitation.**



### Références bibliographiques

GUINEE et al. (2002) : Life cycle assessment. An operational guide to the ISO Standards. CML, Leiden University, Pays-Bas.

VILAIN et al. (2003) : La méthode IDEA : Indicateurs de durabilité des exploitations agricoles. Educagri éditions 2003.