

Un modèle bioéconomique régional : le cas du secteur laitier Réunionnais A regional bioeconomic model: the dairy sector of the Reunion Island

N.CROZET(1), J.RANDRIANOSOJO(2), U. NIDUMOLU (3), M.LUBBERS (4), VALARY et P.LECOMTE (5)
(1) ISARA Lyon (2) Univ-Réunion, Saint Denis, (3) CSIRO, Adelaide, Australie, (4) WUR, PRI, Wageningen, Hollande, (5) CIRAD UPR Systèmes d'élevage, Pôle KAPPA, Saint Pierre REUNION

LES OBJECTIFS

L'île de La Réunion offre un cas d'étude intéressant pour le développement d'un modèle bioéconomique régional pour un secteur tel que celui de la production laitière. C'est un exemple original d'un système contrôlé pour un ensemble de facteurs tels que les mouvements d'animaux, le travail, la consommation d'intrant, les disponibilités en surfaces. A la suite d'un premier travail de modélisation bioéconomique à l'échelle d'exploitations (Louhichi et al, 2004), les objectifs pour la recherche et les acteurs locaux étaient :

- Le changement d'échelle dans l'étude du secteur laitier : de l'exploitation à la région.
- le développement d'une méthode prenant en compte la durabilité du système selon des facteurs économiques, sociaux et environnementaux.
- la représentation d'impacts de changements sociaux, économiques ou politiques sur le secteur
- l'élaboration d'un outil d'aide à la discussion pour les acteurs locaux avec une interface utilisateur rendant le modèle accessible pour tous.

MATERIEL ET METHODES

LE MODELE

Le modèle développé en recourant à la programmation linéaire à objectifs multiples sous le logiciel GAMS « General Algebraic modelling system » aboutit à la création d'un outil qui permet de générer des scénarios en prenant en compte les données subrégionales.

C'est un modèle dynamique et stochastique avec une approche d'optimisation d'un facteur en tenant compte de différentes contraintes (surface disponible, chargement, temps de travail etc.). Les indicateurs de durabilité pris en compte dans les sorties du modèle sont de nature économique : le **profit**; sociale : le **temps de travail**; environnementale : la **balance azotée**. Le modèle compte 61 équations, 30 tableaux et 1650 valeurs. Le facteur optimisé est le profit (Nidumolu, 2007)

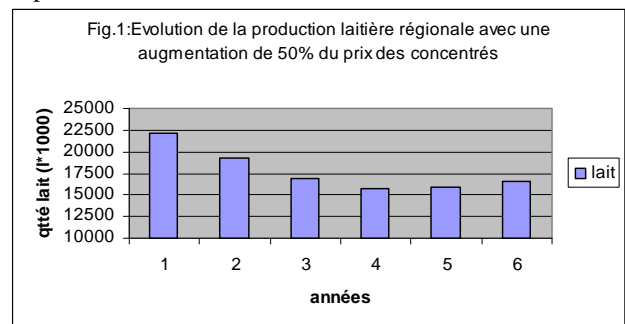
L'INTERFACE UTILISATEUR

L'interface a été créée sous Excel et mis en forme avec Visual Basic pour application (VBa). Une connaissance élémentaire d'Excel suffit ainsi à créer des scénarios et à traiter les résultats présentés sous forme de tableaux et de graphiques.

RESULTATS

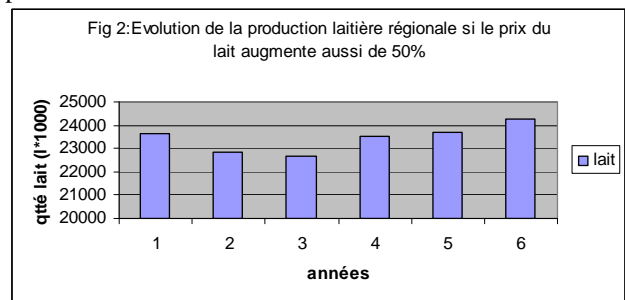
Dans un premier temps, le modèle doit être validé. La validation du modèle porte sur le modèle en lui-même et sur les résultats obtenus. Dans le cas présent, la validation à dire d'experts est la principale méthode à cause des difficultés rencontrées pour valider des résultats prévisionnels (Jansen et Van Ittersum, 2007, Sinclair et Seligman, 2000). Elle consiste à étudier la cohérence des données obtenues pour un scénario de référence. Une fois le modèle validé, de nombreux scénarios peuvent être testés selon les intérêts des utilisateurs.

Exemple de scénario : En cas d'augmentation du prix des concentrés, quelle augmentation devrait avoir le prix du lait ? Lorsque l'on augmente de 50% le prix des concentrés, on observe une baisse de production sur la région de 5 millions de litre (Fig.1) et par conséquent une perte de profit importante.



Si le prix du lait n'augmente pas, la production de lait se fait à perte, avec un profit par exploitation négatif. Concernant l'indicateur environnemental, on a en moyenne un excédant de 345 Kg d'Azote par hectare exploité.

Si le prix du lait augmente également de 50%, la production de lait s'intensifie à nouveau sur les quatre dernières années (Fig.2). Cette augmentation permet d'avoir un profit positif et une diminution de l'excédant d'azote : 288 Kg d'Azote par hectare.



LES PERSPECTIVES

Le modèle, actuellement destiné à étudier la durabilité du secteur laitier réunionnais, peut s'adapter à d'autres zones d'exploitation laitière de l'océan indien. Un projet est en cours dans la région de Vakinankaratra à Madagascar.

Une autre perspective, serait d'analyser à l'aide du modèle, les dépenses énergétiques du secteur laitier à l'échelle régionale.

Jansen.S et Van Ittersum.M.K. 2007. Agricultural Systems,94,pp 622-636

Louhichi et al, 2004. Anim.Res. 53, pp 363-382

Nidumolu U. 2007. Regional bio-economic modeling of dairy sector in a unique island setting: a case of ile de la Reunion. Report of the project 'MODLAIT'.

Sinclair T.R et Seligman N. 2000. Field Crop Research, 68, pp 165-172