

Simulation de la sensibilité et de l'adaptation à des événements climatiques extrêmes des systèmes d'élevages bovins allaitants basés sur les prairies permanentes

Simulation of the sensitivity and adaptation of beef cattle farming systems to extreme climatic events based on permanent pasture

BAUMONT R. (1), DEUX N. (1), FARRUGGIA A. (1), JOUVEN M. (2)

(1) INRA, UR1213 Herbivores - F-63122 Saint-Genès-Champagnelle

(2) SupAgro-INRA-CIRAD, UMR868 ERRC - F-34060 Montpellier Cedex 1

INTRODUCTION

Le changement climatique devrait entraîner une fréquence accrue d'événements climatiques extrêmes défavorables à la production fourragère. L'année 2003 préfigure cette évolution de par sa sécheresse précoce et ses températures élevées qui ont entraîné une diminution importante de la production fourragère et pénalisé l'autonomie alimentaire des systèmes d'élevage. Dans ce travail, nous avons utilisé le simulateur d'élevage SEBIEN (Jouven et Baumont, 2008) pour évaluer l'impact de ce type d'année sur l'autonomie alimentaire d'un système allaitant naisseur basé sur des prairies permanentes et pour étudier les possibilités d'adaptation du système fourrager face à de tels événements climatiques.

1. MATERIEL ET METHODES

1.1. LE SIMULATEUR SEBIEN

SEBIEN associe des sous modèles de la végétation, de l'animal et de la conduite du système et a été calibré pour simuler le fonctionnement de systèmes allaitants de demi montagne tels que ceux existant en Auvergne avec un pas de temps journalier sur des durées de dix à quinze ans. La ferme simulée est composée de trente hectares de prairies permanentes et de vingt-six vaches charolaises ou salers vêlant mi janvier et produisant des broutards de 325 kg à 9 mois. Quatorze hectares sont planifiés pour être récoltés en foin à l'épiaison et six hectares sont planifiés pour être fauchés une seconde fois, le reste de la surface étant utilisé pour le pâturage. Le sous modèle de conduite applique cette planification en la modulant selon des règles de pilotage dépendant pour les récoltes, de la biomasse disponible, du stade de l'herbe et du nombre de jours sans pluie, et pour le pâturage, de la quantité d'herbe disponible sur les parcelles. Les objectifs de production (poids des veaux et état des vaches) sont assurés en recourant à des aliments complémentaires (concentré et foin acheté le cas échéant). Les performances et l'autonomie du système sont évaluées à travers les quantités d'herbe pâturées et récoltées et les quantités d'aliments achetés.

1.2. SIMULATIONS ET SCENARIOS TESTES

Dans une première étape du travail, nous avons utilisé le modèle avec la série climatique réelle enregistrée à l'INRA de Marcenat entre 1994 et 2005 puis avec des séries climatiques artificielles construites à partir d'une année "normale", l'année 2000, et de l'année 2003 introduite dans la série avec une occurrence variable.

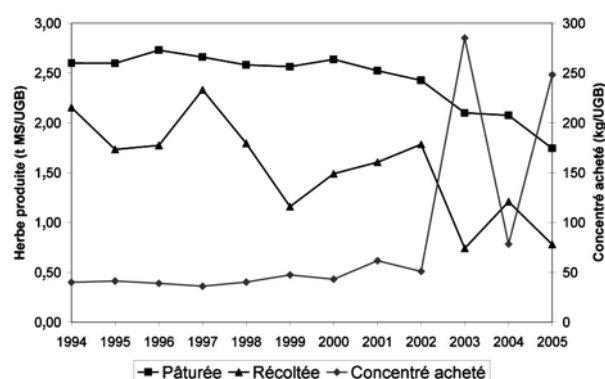
Dans une deuxième étape du travail, nous avons testé des adaptations du système fourrager (agrandissement, modification du type de fourrage récoltés) pour faire face aux années défavorables.

2. RESULTATS ET DISCUSSION

La simulation sur les années 1994-2005 (figure 1) montre que le système est stable entre 1994 et 2002 avec un bilan fourrager équilibré et des achats de concentrés limités à 44 kg/UGB. Les sécheresses des années 2003, et dans une

moindre mesure de 2005, entraînent une forte diminution des quantités d'herbe récoltée et une forte augmentation des achats de concentré.

Figure 1 : Evolution de la quantité d'herbe produite par le système et de l'achat de concentré entre 1994 et 2005



Lorsqu'on simule une alternance d'années sèches (2003) et d'années normales (2000) sans changer les règles de conduite du système, la quantité de fourrage récolté est réduite de 54 % en année sèche (tableau 1). La diminution de la production d'herbe en quantité et en qualité conduit à une forte détérioration de l'autonomie alimentaire du système, les performances de production ne pouvant être maintenues que par l'achat de 1,7 t de MS de fourrage et de 177 kg de concentré par UGB.

A même surface d'exploitation, le changement du système de récolte, en passant d'une fauche à l'épiaison en foin séché au sol à une fauche plus précoce en foin ventilé ou en fourrage enrubanné, s'est révélé être l'adaptation la plus efficace pour limiter la perte de fourrage récolté en année sèche à 34 % tout en maintenant la qualité du fourrage (tableau 1). Toutefois cette adaptation, qui ne présente pas d'intérêt en années normales, a un coût lié à l'équipement pour récolter des fourrages enrubannés ou ventilés, et peut aussi avoir un impact négatif sur l'intérêt environnemental des prairies du fait de la fauche plus précoce.

Tableau 1 : Effet du stade de récolte sur les performances du système en années normales et en années sèches

| Récolte | Epiaison | | Début épiaison | |
|-------------------------------------|----------|--------|----------------|--------|
| | normales | sèches | normales | sèches |
| Herbe récoltée (t / UGB) | 1,54 | 0,78 | 1,38 | 1,13 |
| Herbe pâturée (t / UGB) | 2,63 | 2,06 | 2,63 | 2,15 |
| Digestibilité 1 ^{er} cycle | 0,64 | 0,56 | 0,69 | 0,64 |
| Foin acheté (t / UGB) | 0,23 | 1,73 | 0,27 | 1,11 |
| Concentré acheté (kg / UGB) | 41 | 177 | 33 | 74 |

CONCLUSION

Cette étude révèle l'intérêt de prendre en compte des événements climatiques extrêmes dans la définition d'un système fourrager afin de définir les pratiques permettant d'y faire face.

Jouven M., Baumont R., 2008. *Agric. Systems*, 96, 260-272