Le profil de croissance de l'herbe : un indicateur d'exposition au changement climatique
Herbage growth profile as an indicator of exposure to climate change

SAUTIER M. (1)(2), MARTIN-CLOUAIRE R. (2), DURU M. (1)
(1) INRA, UMR1248 AGIR, F-31326 Castanet-Tolosan, France
(2) INRA, UR875 BIA, F-31326 Castanet-Tolosan, France

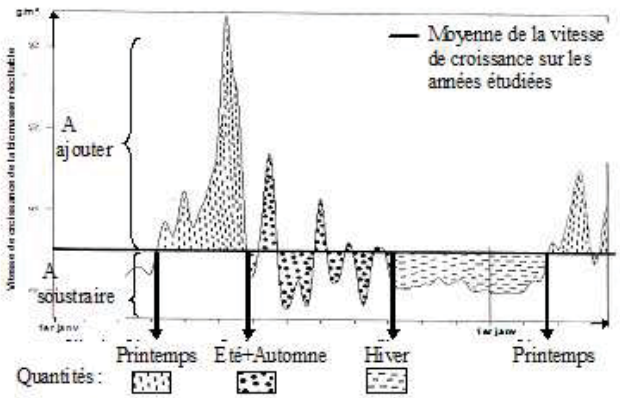
INTRODUCTION

Afin d'adapter les systèmes de production agricoles aux changements du climat, il importe d'appréhender leur niveau de vulnérabilité face à ces évolutions. L'exposition au changement et à la variabilité climatique (l'une des composantes de la vulnérabilité) n'est généralement caractérisée que par des données météorologiques ou bien, en agronomie, par la quantité de biomasse produite. L'enjeu est de concevoir une méthode prenant mieux en compte les spécificités des systèmes herbagers, à savoir l'alternance de périodes de récolte et de distribution de fourrage. Outre la représentation de la variabilité interannuelle de production d'herbe, l'objectif est de caractériser les contrastes de croissance entre saisons, de manière continue sur une longue période, afin d'évaluer la contrainte que représente la variabilité climatique, et de repérer des tendances.

1. METHODOLOGIE

La méthode développée repose sur l'analyse des variations saisonnières de la vitesse journalière de croissance de l'herbe simulée par le modèle Herb'sim (Duru *et al.*, 2010) à partir de données climatiques (température, précipitations, et évapo-transpiration) pour un itinéraire technique fixé (ex : prairie de dactyle bien fertilisée).
Le début d'une saison herbagère (printemps, été + automne et hiver) est défini par la date à laquelle la vitesse de croissance journalière franchit un seuil. Ce seuil, spécifique à la saison, est déterminé à partir de la vitesse de croissance moyenne sur la totalité des années étudiées en un lieu donné (Vm). Vm est alors considérée comme la quantité nécessaire à l'alimentation journalière d'un lot d'animaux ayant des besoins alimentaires constants. Lorsque la croissance est supérieure à Vm, on considère qu'il y a un « surplus » à récolter ; dans le cas contraire, il y a « déficit » car le pâturage ne suffit plus à alimenter les animaux. Pour chaque saison, on somme les surplus et les déficits (Fig. 1), indépendamment de l'année civile. La méthode a été appliquée à deux sites en Midi-Pyrénées (Toulouse et Gourdon) sur la période 1980-2006.

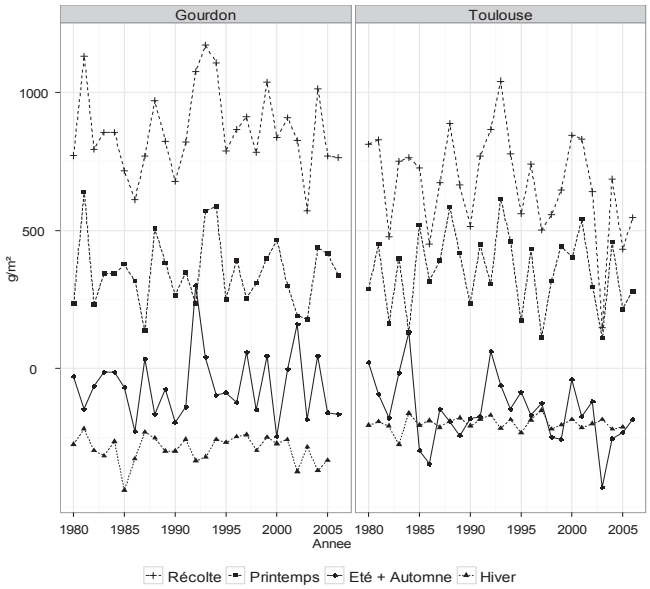
Figure 1 : Détermination des quantités théoriques annuelles de fourrages en « déficit » ou en « surplus ».



2. RESULTATS

En termes de tendance, on observe une durée d'hiver constante, une diminution de la durée du printemps et un allongement de la durée de l'été et automne sur les deux sites. Néanmoins, la quantité d'herbe en surplus au printemps (Q_P) n'évolue pas tandis que la quantité d'herbe en déficit en été-automne (Q_{EA}) s'accroît à Toulouse mais reste stable à Gourdon (Fig. 2). L'indice de contraste entre saisons (Q_P - Q_{EA} + Q_P - Q_{Hiver}) a tendance à s'accentuer à Toulouse (+10%) alors qu'il est stable à Gourdon. Le bilan annuel des quantités en surplus ou en déficit s'aggrave à Toulouse alors qu'il est constant à Gourdon.
Les variations entre années du bilan sont considérables (écart type de 183 g/m² à Toulouse, 155 g/m² à Gourdon soit l'équivalent de plus de 100 « jours d'avance » si on considère un lot ayant besoin de 15kg MS/jour). La variabilité interannuelle est plus grande pour la période estivale-automnale (déficit de production) et plus faible pour l'hiver (durée de la période d'affourragement). Les contrastes entre saisons sont très variables : à Gourdon, l'indice de contraste est trois fois plus grand en 1981 (fort surplus de printemps et fort déficit le reste de l'année) qu'en 1987 (faibles surplus de printemps et déficit en hiver associés à un surplus d'été-automne).

Figure 2 : Déficit ou surplus en fourrages pour chaque saison et quantité d'herbe récoltée annuelle simulée.



3. DISCUSSION ET CONCLUSION

La méthode, en cours de développement, permet de caractériser le profil de production d'herbe, d'identifier les saisons les plus variables et de dégager des tendances pour n'importe quel lieu. Appliquée à un climat simulé futur, elle permet d'évaluer au grain de la saison, l'impact potentiel du changement climatique sur la production d'herbe. Afin d'examiner comment s'adapter à la tendance, cette méthode sera complétée par l'analyse de stratégies d'adaptation ayant pour but de réduire les impacts de la variabilité de la quantité de fourrages disponibles par des modifications des conduites fourragères et animales. Par exemple, il est possible de déterminer la quantité initiale de stock nécessaire à l'autonomie fourragère de l'exploitation.

Duru, M., Cruz, P., Martin, G., Theau, J.P., Charron, M.H., Desange, M., Jouany, C., Zerourou, A. 2010. Fourrages, 201, 37-46