

Spatialisation de la demande en aliments du bétail dans le Grand Ouest de la France dans le cadre du projet CLAP de PSDR-GO

Despeghel Michael et Piet Laurent
INRA, UMR1302 SMART
« Structures et Marchés Agricoles, Ressources et Territoires »
4 allée Adolphe Bobierre, CS61103, 35011 RENNES cedex

Résumé

Le modèle économique en cours de mise au point constitue l'une des actions de recherche du projet Compétitivité, Localisation, Action Publique (CLAP) du programme PSDR Grand Ouest. Il vise à représenter de façon spatialisée, d'une part, l'offre locale des exploitations de Grande Culture en céréales et oléo-protéagineux, principales matières premières agricoles entrant dans la composition des aliments du bétail, et, d'autre part, la demande locale en aliments du bétail des exploitations d'élevage. Ceci permettra de rendre endogène le volet « agricole » du modèle Feedsim, actuellement centré sur le volet « industriel » de la filière, utilisé par les professionnels et les institutions publiques du Grand Ouest comme outil d'aide à la décision en matière de développement économique régional ou encore de choix d'infrastructures de transport.

Objectif de la communication

L'objet de la communication est de présenter l'une des actions de recherche du projet Compétitivité, Localisation, Action Publique (CLAP) du programme PSDR Grand Ouest. L'ambition du projet lui-même est de définir dans quelle mesure des politiques publiques peuvent influencer la compétitivité des secteurs agricoles et agro-alimentaires sur le territoire du Grand Ouest dans une perspective de développement durable et dans un contexte d'ouverture du marché européen et de réformes de la politique agricole commune. Le travail présenté ici s'inscrit dans le 4^e volet de recherche du projet CLAP intitulé « Localisation, agglomération et performances techniques, économiques et environnementales des systèmes d'élevage ». Il vise à modéliser de façon spatialisée, d'une part, l'offre locale des exploitations de grande culture en céréales et oléo-protéagineux, principales matières premières agricoles entrant dans la composition des aliments du bétail, et, d'autre part, la demande locale en aliments du bétail des exploitations d'élevage.

Originalité au regard de la question du développement régional et territorial

L'élevage est le principal pilier de l'économie agricole du Grand Ouest français et un grand nombre d'usines produisant des aliments pour le bétail y sont implantées. L'un des paramètres stratégiques de la filière est alors le prix auquel les industries peuvent produire ces aliments, celui-ci dépendant schématiquement de trois paramètres : i) le coût auquel les industriels peuvent se fournir en matières premières entrant dans la composition des aliments en fonction des différentes origines disponibles ; ii) les contraintes techniques et nutritionnelles qui doivent être respectées lors de l'élaboration de la ration ; et iii) le coût d'acheminement de l'aliment depuis les usines jusqu'aux exploitations agricoles qui les consomment.

Les fabricants d'aliments, professionnels du transport et instances publiques du Grand Ouest disposent, au travers de l'association Feedsim Avenir et du modèle Feedsim développé en partenariat avec l'INRA, d'un espace de discussion et d'un outil d'aide à la décision permettant d'analyser les enjeux et les impacts en terme de développement régional, de choix d'infrastructures ou encore d'aménagement du territoire liés ces questions de localisation et de logistique industrielles.

Cela étant, si le modèle Feedsim permet actuellement de représenter finement le volet industriel de la filière (localisations et capacités de production des usines, infrastructures portuaires, ferroviaires et routières, etc.), il considère le volet agricole local comme une donnée agrégée et exogène : d'une part, ni l'offre locale de matières premières ni la demande locale en aliments ne sont désagrégées dans l'espace du territoire du Grand Ouest ; d'autre part, l'impact d'une variation des prix, d'une modification de la structure des coûts ou d'une réforme de politique agricole ou commerciale n'est pas intégré de façon explicite. Il a donc paru souhaitable d'engager un développement spécifique afin de pallier ces limites et ainsi d'affiner les éléments d'aide à la décision apportés par le modèle.

En outre, le travail réalisé ici pourra servir de support à une autre action du même volet de recherche du projet CLAP, qui vise à caractériser l'efficacité environnementale du mode d'organisation spatiale des activités agricoles dans le GO. En effet, les impacts environnementaux dans chaque territoire dépendent des émissions directes des exploitations agricoles et des émissions indirectes liées à la production et à l'acheminement de leurs facteurs de production. Le modèle mis au point ici contribuera ainsi à la détermination des effets indirects.

Méthode

Nous élaborons un modèle d'exploitation agricole basé sur les principes de la programmation mathématique (Hazel et Norton, 1986) dans lequel l'objectif des producteurs modélisés consiste à maximiser le revenu global de leur exploitation sous un ensemble de contraintes techniques, agronomiques et environnementales. Sont ainsi représentées à la fois des exploitations de Grande Culture et des exploitations d'élevage, en particulier l'élevage porcin qui représente à lui seul près de la moitié de la consommation en aliments.

Afin d'introduire la dimension spatiale dans le modèle, la zone d'étude est divisée en régions élémentaires ; il s'agit actuellement des départements en raison des données disponibles mais l'objectif est, à terme, d'aboutir à un maillage plus fin. Chaque région élémentaire abrite une ou plusieurs exploitations représentatives, selon le nombre des types d'exploitations présents.

Pour chaque catégorie d'exploitations, un ensemble de contraintes permet de représenter la technologie de production suivant les principes de la programmation linéaire. L'atelier végétal (représentant essentiellement la production des céréales et oléo-protéagineux) s'appuie essentiellement sur des contraintes structurelles, agronomiques, rotationnelles et règlementaires du même type que celles du modèle MAORIE (Guindé *et al.*, 2004) ; les ateliers d'élevage, quant à eux, représentent finement l'alimentation du bétail grâce à des contraintes concernant les besoins des différents types d'animaux, l'élaboration des rations alimentaires et l'arbitrage entre alimentation industrielle et fabrication à la ferme, ainsi que la gestion des effluents (Dronne et Morin, 2005).

Le modèle est calibré par la méthode de la Programmation Mathématique Positive (Arfini et Paris, 1995 ; Howitt, 1995 ; Gohin et Chantreuil, 1999 ; Heckeles et Britz, 2005 ; Helming, 2005), ce qui permet de rendre l'expression de la marge brute totale à maximiser non linéaire en fonction des variables de décision, et donc de lever les limites inhérentes à la programmation linéaire.

Résultats attendus

Le modèle ainsi mis au point permet de tester différents scénarios de modification de l'environnement économique des exploitations agricoles. En envisageant, par exemple, différentes évolutions de la PAC ou des niveaux des prix des aliments industriels, le modèle permettra de mettre en évidence des variations de niveaux de production ainsi que d'éventuelles substitutions entre cultures modélisées ou entre sources d'approvisionnement en aliment du bétail. L'approche spatialisée fournira de plus une représentation géographique des impacts, potentiellement différents entre territoires, qui pourra, ensuite, servir d'input à d'autres types de modélisation, qu'il s'agisse de l'étude de la localisation des usines productrices d'aliments du bétail ou des impacts environnementaux liés aux activités animales, notamment hors-sol.

Bibliographie

- Arfini F., Paris Q. (1995). A positive mathematical programming model for regional analysis of agricultural policies. *40th Seminar of the European Association of Agricultural Economists*.
- Dronne Y., Morin L. (2005). L'approvisionnement des fabricants d'aliments à la ferme : une analyse quantitative. Vol. 4. Sécurisation de l'approvisionnement de la Bretagne en matières premières. Chambre d'Agriculture Bretagne, INRA.
- Gohin A., Chantreuil F. (1999). La programmation mathématique positive dans les modèles d'exploitation agricole. Principes et importance du calibrage. *Cahiers d'Economie et Sociologie Rurales*, 52:59-77.
- Guindé L., Millet G., Sourie J.-C. (2004). Analyse micro-économique de scénarios de réforme de l'OMC sucre à l'aide d'un modèle d'offre agricole. Paris, UMR Economie Publique INA-PG/INRA.
- Hazel P., Norton R. (1986). *Mathematical Programming for Economic Analysis in Agriculture*, Macmillan, New York.
- Heckelei T., Britz W. (2005). Models based on positive mathematical programming: state of the art and further extensions. Parma, MUP.
- Helming, J. (2005). *A model of Dutch agriculture based on Positive Mathematical Programming with regional and environmental applications*. PhD of the Wageningen University.
- Howitt R. (1995). Positive Mathematical Programming. *American Journal of Agricultural Economics*, 77(2): 329-342.