

# **Module 2 – Optimisation et outils de la programmation mathématique pour la modélisation des politiques publiques**

Code module : **A2D2/TC22**

Nombre de crédits : **2 ECTS**

Responsables : **Kamel LOUHICHI et Mabel TIDBALL**

Dates : **Octobre-Novembre 2009**

## **Objectifs du module :**

- Présenter les fondements des méthodes classiques de la programmation mathématique mais également la base d'autres méthodes plus avancées comme la Programmation Mathématique Positive
- Apprendre aux étudiants la résolution analytique des problèmes d'optimisations sous contraintes, notamment linéaire, non linéaire et en nombres entiers
- Présenter les différents types de modèles d'optimisation existants pour l'analyse des politiques et illustrer l'intérêt de ces modèles sur des cas d'application en économie agricole et l'environnement
- Familiariser les étudiants à la construction et à la résolution des modèles d'optimisation représentatifs de l'exploitation agricole et du secteur agricole, ainsi qu'à l'analyse et à l'interprétation des résultats
- Initier les étudiants à l'apprentissage du langage le plus répandu en modélisation économique ; le langage GAMS (General Algebraic Modelling System)

## **Description résumée du module :**

- Acquérir des connaissances en méthodes et outils de modélisation pour l'analyse de l'impact marchand et non-marchand des politiques publiques (agricoles et environnementales) au niveau micro-économique et sectoriel.
- Etre capable de discuter les résultats des principaux modèles utilisés pour évaluer les politiques publiques.

## **Compétences :**

Utilisation autonome des méthodes présentées dans le module. Choix de la méthode la plus adaptée à une question de recherche.

## **Programme :**

<b>DATES</b>	<b>CONTENU</b>	<b>INTERVENANTS</b>
Séance 1	Introduction à la programmation mathématique : fondements théoriques et intérêts pour l'analyse des politiques	K. LOUHICHI M. TIDBALL F. JACQUET G. FLICHTMAN
Séance 2	Résolution analytique des problèmes d'optimisation sous contraintes : fonction lagrangienne, conditions de Kuhn-Tucker, théorème de la dualité, etc.	
Séance 3	Modélisation agricole micro-économique et initiation au langage GAMS : formulation, construction et analyse d'un modèle d'exploitation agricole	
Séance 4	Modélisation des instruments des politiques agricoles et environnementales	
Séance 5	Modélisation du risque : théorie de la décision en univers risqué et prise en compte du risque dans les comportements des agents	
Séance 6	Les méthodes de calibrage et de validation des modèles d'optimisation : la Programmation Mathématique Positive	
Séance 7	Introduction à la modélisation agricole sectorielle : le biais d'agrégation, modélisation de la demande et l'équilibre du marché	

## **Organisation générale :**

Ce cours se déroule sur 7 séances de 2 heures chacune avec une alternance de cours théoriques et d'applications pratiques sur ordinateur. Des heures supplémentaires de travaux dirigés sont également envisageables.

## **Mode d'évaluation :**

Examen en salle

## **Bibliographie indicative :**

***En gras*** : documents dont la lecture est obligatoire :

Du matériel pédagogique sera distribué aux étudiants : Il est constitué de:

- **un manuel d'enseignement** de 6 chapitres contenant les bases théoriques de la modélisation économique au niveau micro-économique et sectoriel ainsi que les principales références bibliographiques dans le domaine.
- un manuel contenant les énoncés des exercices à développer sur GAMS lors de l'application pratique sur ordinateurs.
- 1 CD contenant la bibliothèque des modèles (c.à.d. les corrections des exercices en langage GAMS) ainsi que les présentations des intervenants.

**Hazell P.B.R., Norton R.D., 1986.** Mathematical Programming for Economic Analysis in Agriculture. Macmillan Publishing Co, New York, 400p.

Sadoulet E. and de Janvry A., 1995. Quantitative Development Analysis, Johns Hopkins University Press, Baltimore, 1995.

Howitt, R. E., 1995a. A Calibration Method for Agricultural Economic Production Models. Journal of Agricultural Economics, 46(2), p. 147-159.

Michel P. 1989. Cours de Mathématiques pour économistes. Economica 1989.

L'ouvrage de Bruce McCarl disponible en ligne: <http://agecon2.tamu.edu/people/faculty/mccarl-bruce/books.htm>