

Modèle d'optimisation de l'assolement et des rations dans une ferme de polyculture élevage laitier – Exemple de l'influence de la réforme de la PAC de juin 2003 sur l'assolement de la ferme de l'INA P-G à Grignon

Optimization model of the rotation and rations on a mixed dairy farm - Example of the impact of mid-term review (June 2003) on the rotation of the farm of INA P-G at Grignon

D. TRISTANT (1), F. PRESSEDA (1), O. LAPIERRE (2)

(1) CEREOPA, 16 rue Claude Bernard 75 231 PARIS Cedex 05

(2) INA P-G Département des Sciences Animales / CEREOPA, 16 rue Claude Bernard 75 231 PARIS Cedex 05

INTRODUCTION

Ce modèle s'inscrit dans une démarche de démonstration de la faisabilité et de l'intérêt d'une stratégie d'alimentation de vaches laitières hautes productrices ne recourant pas au soja et valorisant les productions végétales domestiques. L'analyse de l'intérêt économique des systèmes de production étudiés repose sur une approche de modélisation classique (programmation linéaire appliquée à la gestion de l'exploitation agricole) permettant une combinaison optimale des ressources végétales et animales de la ferme.

1. MATERIEL ET METHODES

1.1. DEFINITION DES PERFORMANCES TECHNICO-ECONOMIQUES DES CULTURES SUIVANT LE POTENTIEL DES SOLS.

Des zones différentes ont été distinguées, selon une liste de cultures possibles ou obligatoires (surfaces minimales et / ou maximales), un rendement (grain + paille), une aide PAC, des charges opérationnelles, de mécanisation et de main d'œuvre et des contraintes de rotation.

1.2. DEFINITION DES BESOINS

Cinq types de rations ont été définies : VL1 (du vêlage à 180 jours), VL2 (181 à 300 jours), VLT (vaches taries), GEN1 (génisses de moins d'un an) et GEN2 (génisses entre 1 et 2 ans). Des contraintes minimum et / ou maximum existent sur les critères suivants : UFL, PDIA, PDIE, PDIN, cellulose brute, calcium, phosphore, UEL, amidon, matière sèche, matière grasse, NDF, ADF, MAT, lysine digestible et méthionine digestible. Des quantités minimales et maximales (par animal ou sur l'ensemble du troupeau) sont établies pour chaque matière première.

1.3. DEFINITION DES MATIERES PREMIERES

Les caractéristiques nutritionnelles des matières premières produites sur l'exploitation ou achetées à l'extérieur sont issues des tables INRA-AFZ 1988 pour les fourrages et 2002 pour les concentrés.

1.4. OPTIMISATION

Le résultat optimal, correspondant à une utilisation optimale des ressources domestiques, est obtenu après maximisation de la valeur ci-dessous :

$$\sum(i,z) (\text{Primes}(i) - \text{Charges_Agri}(z,i)) * \text{Surface}(i,z)$$

$$+ \sum(i) \text{Prix_vente}(i) * Q_{\text{vendue}}(i)$$

$$- \sum(i,r) \text{Prix_achat}(i) * Q_{\text{achetée}}(i,r)$$

$$+ \sum(r) \text{PROD_LAIT}(r) * \text{NbAni}(r) * \text{Prix_Lait},$$

avec "z" indice de zone cultivée par zone, "i" indice de matière première et "r" indice de ration.

Seules les génisses et les vaches taries ont accès à la pâture d'avril à septembre ; dans ce cas, leurs besoins d'entretien sont majorés de 10%.

2. RESULTATS

Tableau 1 : assolements optimisés avec ou sans découplage des aides PAC

Assolement (ha)		Après réforme	Avant réforme
Blé de blé		0	3
Blé assolé (dont semence)		171,2	150,8
Colza		15,7	43,8
Escourgeon (dont semence)		68	80,3
Féverole (Smax=20)		20	20
Jachère (Smin=50)		50	50
Luzerne		23,2	0
Maïs fourrage	Smax=150	46,8	61,1
Maïs grain		103,2	88,9
Prairie (Smin=33)		33	33

Tableau 2 : rations optimisées des vaches laitières

Rations (kg/vache/jour)	Après réforme		Avant réforme	
	VL1	VL2	VL1	VL2
Colza graine	0,69	0,13		0,03
Craie		0,12		
Drèches (MS)	1,30	1,30	1,30	1,30
Foin 1ère coupe (MS)	0,75	1,27	1,17	1,83
Foin 2ème coupe (MS)		1,11	1,11	
Luzerne foin (MS)	6,77			
Maïs fourrage (MS)	10,00	10,34	15,36	11,04
Maïs grain	4,27	1,86	0,98	1,42
Phosphate bicalcique	0,01		0,18	0,17
Pulpes surpressées (MS)		3,00	0,75	3,00
Tourteau de colza	1,97	1,56	3,84	2,25
Tourteau de colza tanné	0,21	1,56	1,16	1,45
Urée		0,02		

3. DISCUSSION

A l'optimum économique, le découplage des aides aux grandes cultures a pour effet l'introduction de luzerne dans l'assolement principalement au détriment du colza. La luzerne est récoltée en foin et est utilisée dans de nombreuses rations. Ceci permet à la fois de diminuer la surface en maïs fourrage et l'achat de tourteaux de colza. De plus, la marge globale de l'exploitation est légèrement augmentée (435 266 € avant réforme contre 440 037 € après réforme, dont 144 918 € d'aides découplées).

CONCLUSION

Ce type de modèle se révèle être un outil d'aide à la décision intéressant pour tester différents *scenarii* (achat d'un nouveau matériel, changements de stratégie fourragère et / ou de systèmes de culture) sur ce type d'exploitation.