

COMMENT ESTIMER LES AVANTAGES DE  
L'INTRODUCTION DE LA LUZERNE  
ET DU TRÈFLE VIOLET DANS  
UN SYSTÈME LAITIER INTENSIF  
(Exemples de simulation)

**L**ES LÉGUMINEUSES (TRÈFLE ET LUZERNE) APPARAISSENT, SI L'ON S'EN TIENT AUX SURFACES CULTIVÉES EN FRANCE, COMME LES PREMIÈRES VICTIMES DE LA simplification des systèmes fourragers. Quelles peuvent être les causes de cette désaffection, et quelles sont alors les raisons pour lesquelles se manifeste un regain d'intérêt pour ces espèces ?

En première analyse, il semble que la principale raison de la désaffection envers la luzerne soit une raison technique : ces plantes, difficiles à pâturer, étaient en grande partie récoltées en première coupe à foin. Ceci entraînait à la fois des pertes élevées sur le plan quantitatif et une qualité médiocre du produit. Cette situation, admissible en système extensif avec des animaux à faibles besoins, est devenue incompatible avec des systèmes plus performants.

Par contre les raisons du regain d'intérêt, l'ensilage ayant résolu pour partie les problèmes techniques, sont pour une grande part économiques. Les agriculteurs sont sensibles au prix croissant de l'engrais azoté et cher-

chent des solutions. La figure 1 illustre ceci sur deux exemples : le maïs et la prairie temporaire. Les courbes semblent légitimer l'introduction des légumineuses dans les systèmes fourragers.

D'autant plus que la figure 2 montre les coûts à l'hectare de quelques cultures : maïs — ray-grass d'Italie ensilé puis pâturé — luzerne ensilée et pâturée. Il apparaît clairement que l'introduction de légumineuses dans l'assolement peut être une voie intéressante de réduction des coûts de production, essentiellement en limitant les dépenses d'engrais azotés (donc d'énergie fossile) ; on pourrait, de la même façon, montrer l'économie de tourteau liée aux rations mixtes du type ensilage de maïs — ensilage de luzerne.

Cette réduction des coûts étant acquise, il est évident qu'au plan micro-économique l'intérêt des légumineuses ne sera manifeste pour l'exploitant que si les performances du système, donc les produits, ne diminuent pas parallèlement à l'économie ainsi réalisée.

C'est dire que tout dépendra en fait des rendements relatifs des légumineuses par rapport à ceux des autres cultures possibles, en tenant compte des pertes et de la valeur alimentaire des produits récoltés.

## PRÉSENTATION DE LA MÉTHODE

Il est possible de comparer, au niveau d'une exploitation, des systèmes « classiques » basés sur le maïs et les graminées fourragères, à un système incluant une large part de luzerne.

Pour cela nous avons étudié les systèmes suivants :

— *maïs-ray-grass d'Italie dérobé* conduit en « conserve intégrale », le maïs étant pour partie conduit en monoculture et pour partie avec un ray-grass d'Italie de 6 mois.

— *maïs-ray-grass d'Italie de 18 mois* : Dans ce système, le ray-grass d'Italie est pâturé au printemps en A1 et ensilé au printemps en A2, cet ensilage étant consommé en été.

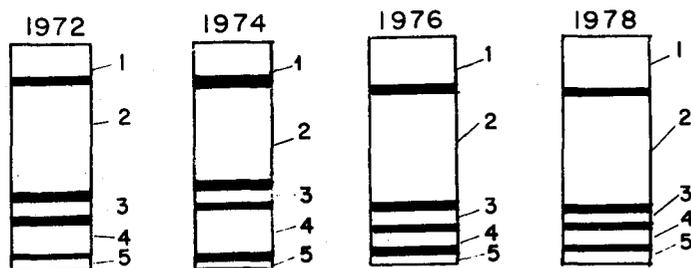
FIGURE 1

ÉVOLUTION DU MONTANT DES DIFFÉRENTES CHARGES DE CULTURE POUR LA PRODUCTION DU MAÏS-FOURRAGE (EN HAUT) ET DE PRAIRIES TEMPORAIRES (EN BAS) DE 1972 A 1978.

(Source I.G.E.R.)

Coût du maïs-fourrage

1. Semences
2. Engrais
3. Prod. Phyto.
4. Trav./Tiers
5. Autres



Coût de la prairie temporaire

1. Semences
2. Engrais
3. Prod. Phyto.
4. Trav./Tiers
5. Autres

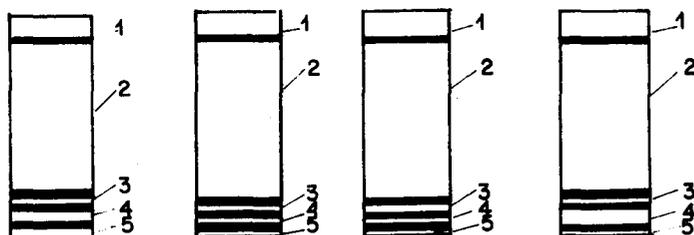
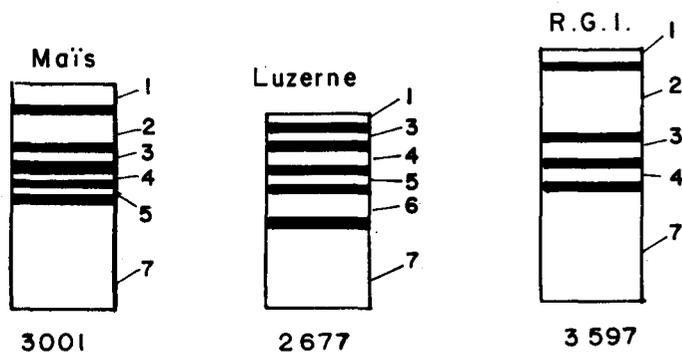


FIGURE 2

MONTANT DES CHARGES DE CULTURES (F/ha)

1. Semences
2. N
3. P
4. K
5. Désherbage
6. Conservateur
7. Matériel



— *maïs-ray-grass anglais-dactyle* : Le ray-grass anglais et le dactyle assurent l'alimentation estivale, l'ensilage de dactyle étant distribué en été. La ration hivernale est constituée de maïs.

— *maïs-luzerne-ray-grass anglais* : Par rapport au système précédent, l'introduction de luzerne permet de constituer des rations hivernales mixtes, maïs-ensilage de luzerne équilibrées à un haut niveau de production et de bénéficier de la pousse estivale importante de la luzerne.

Nous allons brièvement montrer les résultats des simulations réalisées à partir de ces systèmes. Il est bien évident que l'ensemble de ces résultats, provenant de simulations, ne peuvent être dissociés des hypothèses retenues dans le calcul. En particulier, ces hypothèses concernent les valeurs alimentaires des fourrages, les taux de pertes entre le champ et l'auge, les prix des facteurs, ainsi, bien sûr, que les rendements et les techniques de production. C'est pourquoi, avant toutes conclusions ou extrapolations, le lecteur est invité à se reporter aux quelques éléments fournis en annexe. Par ailleurs, tous les rendements mentionnés dans le texte sont des rendements sur pied.

### A rendement équivalent, un chargement plus faible...

Nous avons considéré un troupeau de 40 vaches, d'un niveau moyen de 4.500 l, vêlant à l'automne ; les chargements permis sont indiqués tableau I.

**TABLEAU I**  
**CHARGEMENTS PERMIS ET PRODUITS BRUTS**  
**CALCULÉS POUR CHACUN DES SYSTÈMES**

	Maïs - R G I 6 mois	Maïs - R G I 18 mois	R G A - Dactyle Maïs	Maïs - P G A Luzerne
Surface (ha)	17,1	17,0	20,3	23,7
Chargement (VL/ha)	2,3	2,3	2,0	1,7
Produit brut (F/ha)	17 660	17 760	14 876	12 742

Les deux systèmes maïs-ray-grass d'Italie sont équivalents en chargement, leur bonne performance étant liée à l'ensilage de maïs qui minimise les taux de pertes et à l'ensilage de ray-grass d'Italie en dérobé.

La diminution de chargement liée à l'introduction des graminées pérennes et plus encore de luzerne provient des taux des pertes en ensilage comme en pâture, ainsi que d'une ingestion supérieure des rations mixtes maïs-luzerne par rapport aux rations « tout maïs ».

Le produit brut par hectare varie donc sensiblement d'un système à l'autre.

#### ...que ne compense pas toujours la diminution des charges

Compte tenu des hypothèses de coût des facteurs de production (prix 1981 présentés en annexe), le tableau II présente le montant des charges calculées par système. On retrouve le fait que l'introduction de la luzerne diminue sensiblement le montant des charges. Cependant le système luzerne semble pénalisé par le coût des chantiers de récolte (conservateur).

**TABLEAU II**  
**NATURE ET MONTANT DES CHARGES DE CULTURE**  
**PAR SYSTÈME (F)**

	Maïs - RGI 6 mois	Maïs - RGI 18 mois	R G A - Dactyle Maïs	Maïs - R G A Luzerne
Semences	5 975	4 119	3 114	2 356
N	10 358	14 816	17 296	8 512
P - K	7 243	7 045	9 251	13 655
Phyto-sanitaire et Conservateur pour l'ensilage	1 231	756	612	8 767
Matériel	40 128	31 241	25 675	27 313
Aliment	33 070	20 149	18 633	16 241
Autres	12 600	12 600	12 600	6 444
TOTAL	110 600	90 726	87 182	78 288

Ceci se traduit par une marge brute par hectare de SFP inférieure pour le système « luzerne » à celles des autres systèmes :

Maïs-ray-grass d'Italie 6 mois	11.192 F/ha SFP.
Maïs-ray-grass d'Italie 18 mois	12.427 F/ha SFP.
Ray-grass anglais-dactyle-maïs	10.582 F/ha SFP.
Maïs-ray-grass anglais-luzerne	9.439 F/ha SFP.

Pendant, cette marge paraît proche de celle dégagée par le système ray-grass anglais-dactyle-maïs. On peut donc prévoir que ces classements seront très sensibles aux hypothèses techniques retenues, aux prix des facteurs et au type d'exploitation : uniquement laitière ou mixte. Nous allons donc faire varier ces paramètres, afin de mieux cerner les cas où les systèmes « légumineuses » peuvent s'avérer les plus performants.

### En exploitation mixte, tout dépend de la marge de la culture de vente

Reprenons les mêmes exploitations, augmentées d'une sole céréalière de surface variable, de façon à arriver, quelque soit le système, à une surface agricole utile de 30 ha. Nous obtenons les résultats suivants :

Système	Maïs - RGI 6 mois	Maïs - RGI 18 mois	R G A - Dactyle Maïs	Maïs - R G A Luzerne
S F P (ha)	17,1	17	20,3	23,7
Céréales (ha)	12,9	13	9,7	6,3
S A U (ha)	30	30	30	30

En attribuant systématiquement une marge brute de 2.500 F/ha aux céréales, la marge brute par hectare moyenne de l'exploitation devient (déduction faite des achats de paille devenus inutiles) :

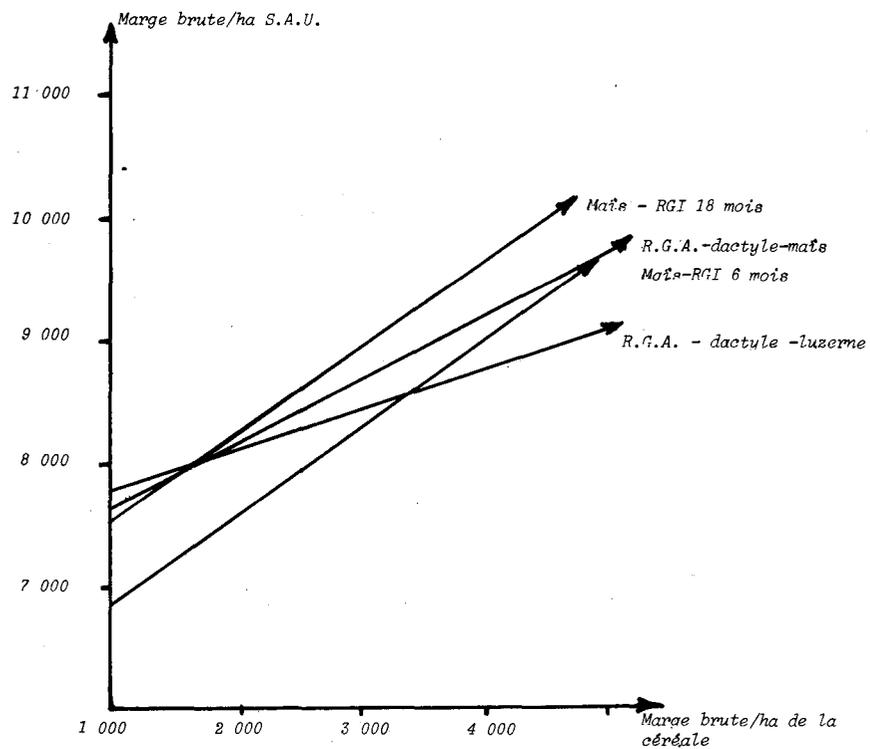
Maïs-ray-grass d'Italie 6 mois	7.884 F/ha.
Maïs-ray-grass d'Italie 18 mois	8.545 F/ha.
Ray-grass anglais-dactyle-maïs	8.388 F/ha.
Ray-grass anglais-luzerne-maïs	8.229 F/ha.

Le classement est très différent de celui du cas précédent et le système « luzerne » semble alors peu différent des autres.

Le résultat final dépend donc essentiellement de la marge de la culture de vente. C'est ce qu'indique la figure 3.

FIGURE 3

ÉVOLUTION DES MARGES BRUTES EN FONCTION DE LA MARGE « CÉRÉALE » (F/ha S.A.U.)



Cette figure montre bien que les systèmes permettant un chargement élevé (donc une réduction de la surface fourragère principale) sont d'autant plus intéressants que la marge de la culture de vente est plus forte. Pour une marge « céréale » de 2.500 F/ha, les trois systèmes « pâture » sont relativement proches. Ceci rejoint d'autres observations : intensifier pour accroître la sole céréalière ne présente d'intérêt que dans la mesure où les céréales dégagent une marge correcte.

Comme nous l'avons signalé, ces conclusions ne sont valables que dans le cadre étroit des hypothèses de départ. Parmi celles-ci, il en est trois au moins qui, d'une part, sont susceptibles de varier fortement et d'autre part, jouent un rôle prépondérant dans le résultat final : les rendements, les techniques, les prix.

### Les rendements

*Maïs-luzerne : cela dépend des rendements, donc de la région.*

Reprenons toujours nos quatre exploitations. Il semble qu'avec les rendements pris en compte (9,5 t M.S./ha pour le maïs ; 10,3 t M.S./ha pour la luzerne), la luzerne ne soit pas économiquement très performante. Mais ces résultats dépendent essentiellement des rendements comparés du maïs et de la luzerne. C'est ainsi que, si le rendement du maïs est de 30 % inférieur au chiffre ci-dessus, les marges deviennent (en F/ha S.F.P.) :

	<i>maïs à 9,5 t M.S./ha</i>	<i>maïs à 6,7 t M.S./ha</i>
Maïs-ray-grass d'Italie 6 mois ...	6.379	11.192
Maïs-ray-grass d'Italie 18 mois ..	9.826	12.427
Maïs-ray-grass anglais-dactyle ....	8.988	10.582
Maïs-ray-grass anglais-luzerne ...	8.772	9.439

Le système luzerne rejoint alors pratiquement le système maïs-graminée pérenne et dépasse largement les systèmes tout maïs. Les figures 4 et 5 montrent les évolutions de marge, par système en fonction du rendement du maïs en exploitation d'élevage strict, et en exploitation mixte céréale-fourrage avec une SAU de 30 ha et une marge « céréale » de

FIGURE 4

MARGE BRUTE EN FONCTION DU RENDEMENT DU MAÏS  
(en F/ha SFP)

- 1 — Maïs-ray-grass d'Italie 6 mois
- 2 — Maïs-ray-grass d'Italie 18 mois
- 3 — Maïs-ray-grass anglais-dactyle
- 4 — Maïs-ray-grass anglais-luzerne

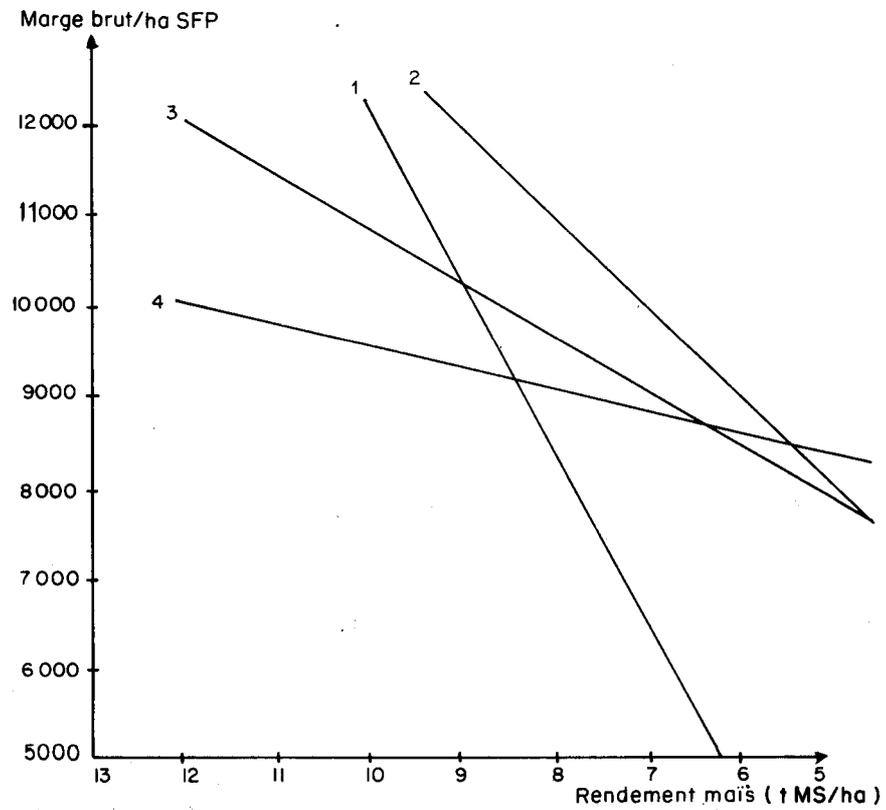
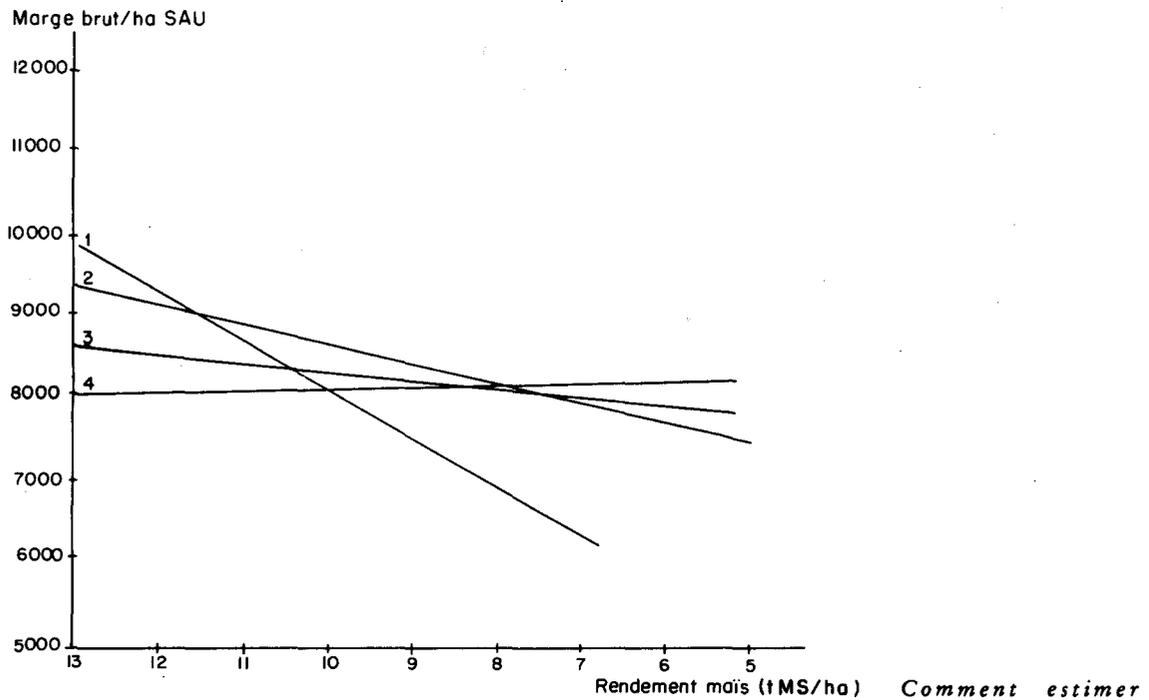


FIGURE 5

MARGE BRUTE EN FONCTION DU RENDEMENT EN MAÏS  
(en F/ha S.A.U., avec une S.A.U. de 30 ha)

- 1 — Maïs-ray-grass d'Italie 6 mois
- 2 — Maïs-ray-grass d'Italie 18 mois
- 3 — Maïs-ray-grass anglais-dactyle
- 4 — Maïs-ray-grass anglais-luzerne



2.500 F/ha. On trouve bien le « tassement » des marges provoqué par l'introduction des céréales. Le système ray-grass d'Italie 6 mois-maïs décroche très rapidement et le système avec luzerne s'avère intéressant pour des rendements de maïs moyens ou faibles (8 à 9 t M.S./ha).

Une première conclusion peut déjà se dégager : en système laitier intensif et en zone favorable au maïs (là où les rendements seront équivalents à ceux de la luzerne), la luzerne a du mal à « passer économiquement » ; surtout si l'exploitation est spécialisée, c'est-à-dire sans céréales.

Par contre, en zones d'exploitation mixte céréale-lait, l'introduction de la luzerne semble d'ores et déjà intéressante aux prix actuels du marché et avec les hypothèses retenues. D'autres facteurs peuvent infléchir ce jugement.

### Les techniques

*Mieux exploiter la luzerne : vers une plante de type « conserve » ?*

Dans le modèle précédent, la luzerne est exploitée de façon « traditionnelle » : première coupe début floraison, puis affouragement. En fait cette méthode est critiquable à plusieurs titres :

— Le stade tardif de première coupe pénalise à la fois la valeur alimentaire du produit et la repousse ultérieure.

— L'affouragement en première repousse n'est pas la meilleure technique d'exploitation. Une partie de la luzerne est exploitée trop tôt au détriment du rendement et de la pérennité de la luzernière. Il est actuellement possible de proposer un mode « moderne » d'utilisation qui pourrait être le suivant :

1<sup>re</sup> coupe : stade bourgeonnement (1-10/05 = 5 t M.S./ha d'ensilage direct)

2<sup>e</sup> coupe : 6 semaines après : stade floraison (5 t M.S./ha d'ensilage préfané)

3<sup>e</sup> coupe : 6 semaines après (3 t M.S./ha de foin).

Ce mode d'exploitation permet de préserver la pérennité de la luzerne, de se dispenser du conservateur d'ensilage en deuxième coupe préfanée et de constituer un stock important de fourrage hivernal en vue de rations mixtes maïs-luzerne.

Il est alors possible de comparer, sur la phase hivernale, un rationnement du type « tout maïs » à un rationnement « maïs-luzerne ».

Les courbes de la figure 6 permettent cette comparaison. Elles sont construites de la façon suivante :

Pour un type de ration donné (exemple 100 % maïs), il est possible de déterminer le coût de l'alimentation hivernale du troupeau. Très schématiquement, ce coût est égal au produit de la surface nécessaire par les charges proportionnelles, auquel s'ajoutent les aliments concentrés. La surface nécessaire étant elle-même égale aux besoins divisés par le rendement, il est possible d'obtenir une équation simple liant le coût au rendement. Elle est de la forme :

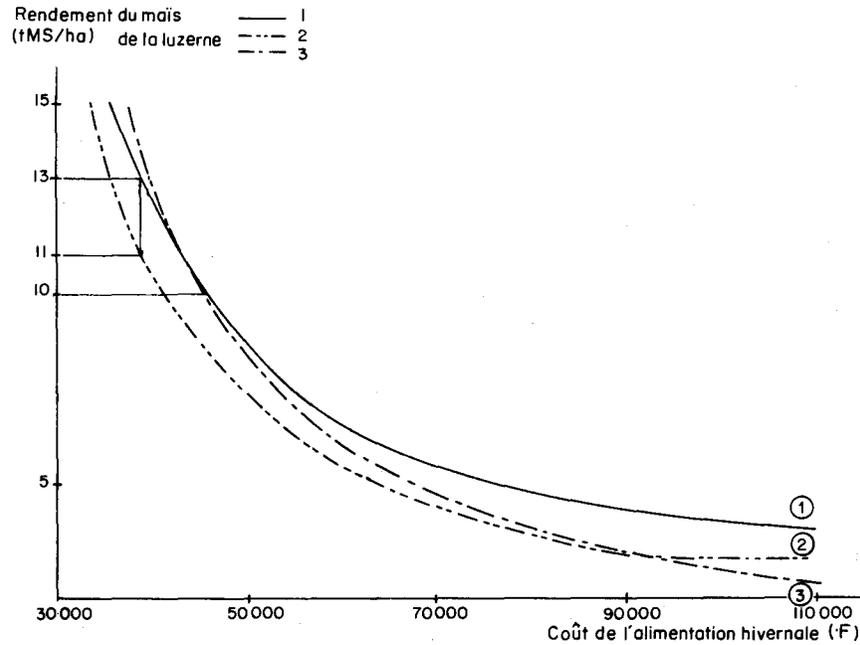
$$\text{Coût} = \frac{\text{Besoins}}{\underbrace{\text{Rendement}}_{\text{Surface}}} \times \text{charges proportionnelles} + \text{concentrés}$$

La courbe en trait plein montre l'évolution du coût en fonction du rendement du maïs, pour une ration maïs-tourteau.

Les deux courbes en trait pointillés indiquent le coût d'une alimentation mixte (7 kg ensilage de luzerne, 6 kg de maïs, 1 kg de foin de luzerne) en fonction du rendement de la luzerne, le rendement du maïs étant fixé soit à 10 t M.S./ha (courbe 3) soit à 13 t M.S./ha (courbe 2).

On constate que, pour une production de maïs de 13 t M.S./ha, l'introduction de luzerne est intéressante dès 11 t M.S./ha de rendement. De même, pour un maïs à 10 t M.S./ha, la luzerne est intéressante dès 9,5 t M.S./ha. Dans ce schéma nous pouvons donc dire que l'introduction de la luzerne en tant que plante conservée pour l'hiver présente un intérêt, dans la mesure où son rendement est équivalent à celui du maïs, pour des rendements moyens de celui-ci (10 t M.S./ha). Ce mode d'utilisation de la

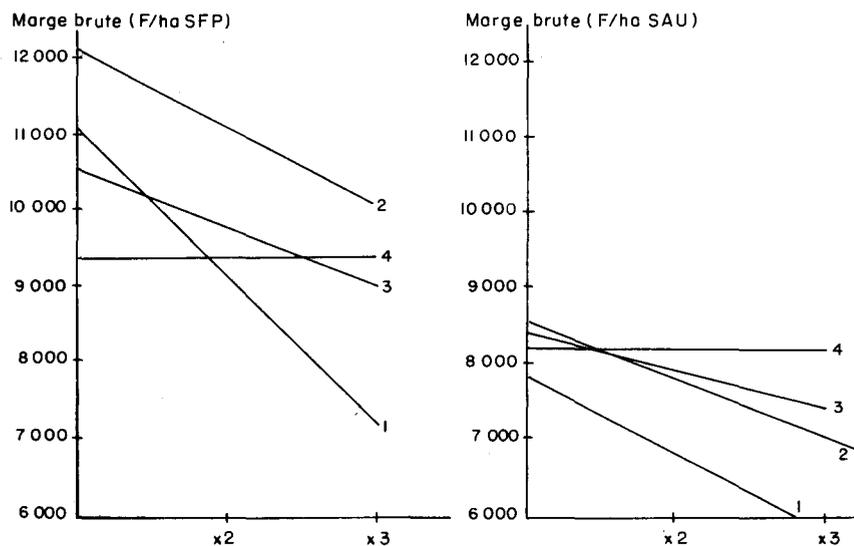
**FIGURE 6**  
**COÛT DE L'ALIMENTATION HIVERNALE EN FONCTION**  
**DU RENDEMENT DE LA LUZERNE**



luzerne (2 coupes d'ensilage et 1 coupe de foin) semble nettement plus intéressant au plan économique que le mode précédent (ensilage puis affouragement).

L'intérêt de la luzerne dépend donc largement de la bonne maîtrise de sa culture, mais aussi de son mode d'exploitation, qui peut permettre de réduire les coûts (conservateur) tout en optimisant le rendement (1<sup>re</sup> coupe précoce) et en obtenant un taux de perte admissible.

**FIGURE 7**  
**ÉVOLUTION DES MARGES BRUTES EN FONCTION**  
**DU PRIX DU TOURTEAU**  
**(F/ha SFP et F/ha SAU)**



### Les prix

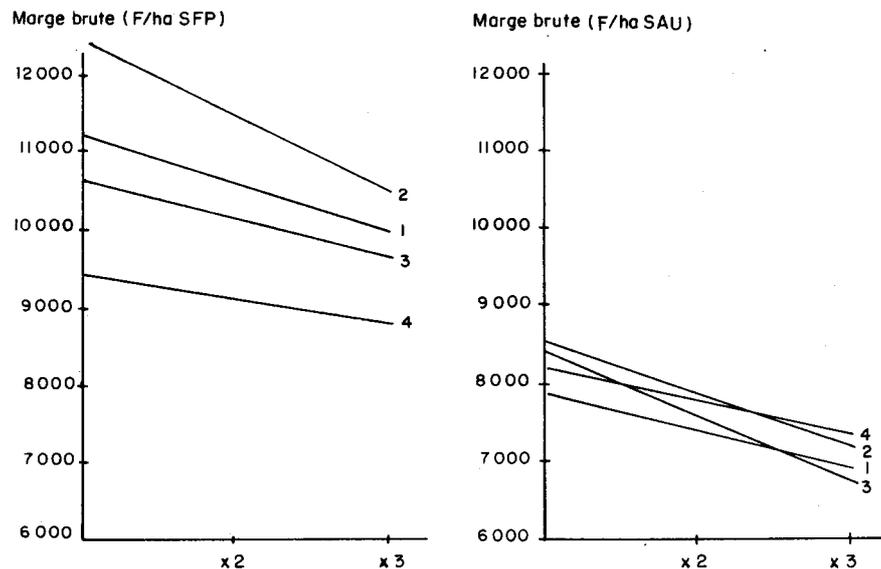
Il est bien évident que les résultats présentés ci-dessous sur des bases de prix « début 1981 » sont susceptibles de varier en fonction des évolutions relatives des prix des facteurs de production et des produits (lait ou viande).

Reprenons encore la même exploitation et les quatre systèmes qui nous intéressent. Il est prévisible que deux postes vont influencer considérablement le résultat final : le prix du tourteau de soja et le prix de l'énergie, qui se répercute en particulier sur le prix de l'azote.

La figure 7 montre la grande sensibilité des systèmes « maïs » au prix du tourteau. Au point que dans notre exploitation mixte, le système

*Comment estimer*

**FIGURE 8**  
**ÉVOLUTION DES MARGES BRUTES EN FONCTION**  
**DU PRIX DE L'AZOTE**  
**(F/ha SFP et F/ha SAU)**



« luzerne » devient rapidement le système le plus performant, dès que le prix du tourteau est multiplié par 1,5, ce qui n'est pas une hypothèse irréaliste, compte tenu de la base de référence (début 1981).

Par contre, dans l'exploitation dépourvue de culture de ventes, le système intensif maïs-ray-grass d'Italie de 18 mois demeure le plus intéressant. Il se confirme donc encore une fois que la structure de l'exploitation joue un rôle prépondérant sur les conclusions à tirer.

La figure 8 indique l'incidence du prix de l'azote sur la marge :

— En système uniquement fourrager, l'introduction de luzerne ensilée puis pâturée ne se traduit pas par une amélioration du résultat, ceci s'expliquant aisément par le fait que la luzerne n'occupe jamais la plus

grande partie de la surface fourragère principale : la présence de ray-grass anglais et de maïs demeure importante.

— En système mixte par contre, l'introduction de luzerne ne modifie pas sensiblement les résultats, tous les systèmes étant très proches. Le système à base de luzerne semble cependant plus résistant que les autres et passe en tête avec des prix de l'azote, il est vrai, très élevés ( $\times 2,5$ ).

Cet examen rapide de l'impact du coût des facteurs sur la marge peut se résumer ainsi :

Aux cours actuels des prix des facteurs, l'introduction de la luzerne en système laitier intensif ne se traduit pas obligatoirement par une amélioration des résultats. Par contre, l'augmentation du prix des tourteaux et, à un degré moindre, de l'azote peut rendre cette culture très intéressante, et ceci d'autant plus qu'on se situe en exploitation mixte, avec des céréales et des fourrages.

## **LES AUTRES POSSIBILITÉS : TRÈFLE VIOLET ET ASSOCIATION**

### **Le trèfle violet : facile à ensiler et de bonne valeur énergétique**

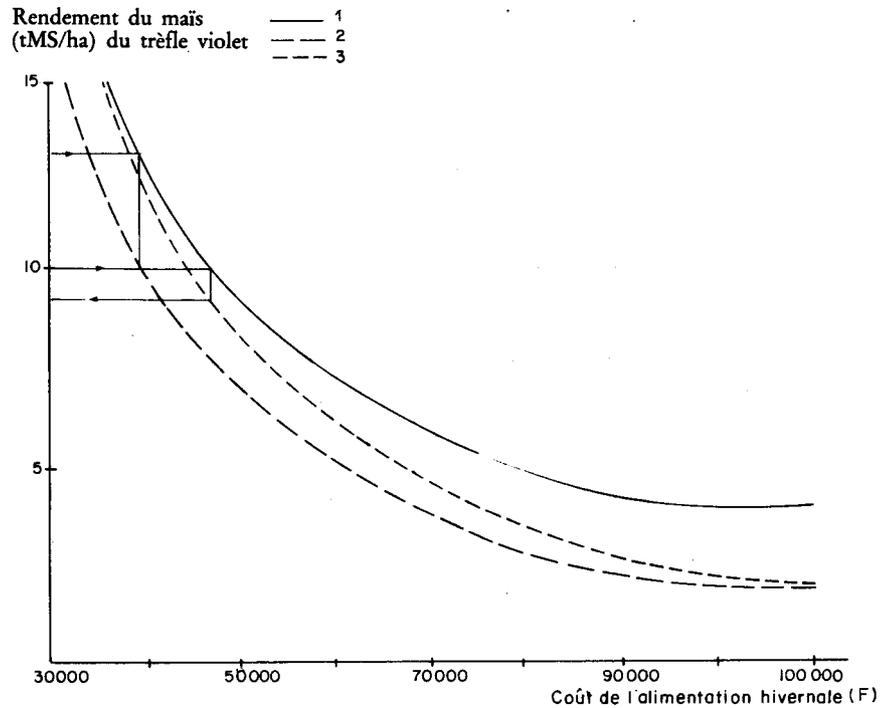
Par rapport aux données présentées ci-dessus pour la luzerne, le trèfle violet possède deux atouts qui, au plan économique, ont une incidence très forte :

— Réputé facile à ensiler, il peut être récolté en l'absence de produit conservateur. Rappelons que, pour la luzerne, à raison de 5 litres/tonne de fourrage vert, la dépense de conservateur peut avoisiner 450 à 500 F par coupe.

— La valeur énergétique : au même stade, un ensilage de trèfle violet a une valeur de 0,87 UFL contre 0,78 pour la luzerne, et il est presque aussi bien consommé.

FIGURE 9

COÛT DE L'ALIMENTATION HIVERNALE EN FONCTION  
DU RENDEMENT DU TRÈFLE VIOLET



Ces deux facteurs jouant dans le même sens font que, à rendement équivalent, le trèfle s'avère souvent plus intéressant que la luzerne, malgré son relatif manque de pérennité.

La figure 9 reprend la comparaison maïs-trèfle en ration hivernale, de la même façon que pour la comparaison maïs-luzerne.

Les résultats sont, de même et de manière encore plus accentuée, en faveur de la ration mixte : pour un maïs à 10 t/ha, le trèfle est intéressant

dès 9,2 t/ha ; dès 10,2 t M.S./ha, lorsque le rendement du maïs est de 13 t M.S./ha. Ces observations confirment d'autres calculs réalisés par ailleurs.

Il semble donc qu'à rendement égal, le trèfle violet soit plus intéressant que la luzerne en mode « ensilage-foin ».

D'après les calculs ci-dessus, en association avec un maïs à 10 t M.S./ha, un trèfle violet produisant 10 t M.S./ha équivaut, au plan économique, à une luzerne produisant 10,8 à 11 t M.S./ha.

Là encore, la décision à prendre dépendra donc du contexte pédo-climatique.

### **Les associations : peu d'informations disponibles**

En ce qui concerne les associations graminées-légumineuses, les résultats techniques semblent encore peu nombreux et délicats à intégrer dans un ensemble économique. On ne peut donc que donner des éléments de réflexion de simple bon sens, à partir d'hypothèses simplificatrices, en particulier sur la proportion des constituants.

L'intérêt de l'association (par exemple dactyle-luzerne) peut se raisonner par comparaison à trois situations :

- la culture de graminée pure,
- la culture de légumineuse pure,
- la culture séparée des deux constituants.

Il est bien évident que dans tous les cas la culture simultanée de deux plantes à exigences très différentes n'est jamais un facteur de sécurité régulante.

Par ailleurs, l'introduction d'une graminée dans une culture pure de luzerne ne semble pas présenter d'avantages évidents : la valeur énergétique du mélange a peu de chance d'être très supérieure à celle de la légumineuse pure, et nous avons vu que ce point est très important. D'autre part, le dactyle n'étant pas la graminée la plus facile à ensiler, il ne sécurise pas grandement l'ensilage de la légumineuse et ne permet guère d'économiser le conservateur en première coupe.

Par rapport à ces considérations et dans la mesure où l'on souhaite introduire de la luzerne dans l'assolement, il peut sembler préférable de cultiver séparément graminée et légumineuse :

— il est alors possible d'obtenir le maximum de production des deux constituants conduits chacun à leur optimum ;

— la souplesse dans l'utilisation est beaucoup plus grande : en ensilant, par exemple, en première coupe dactyle et luzerne (opérations qui peuvent être simultanées) et, selon les besoins, en ensilant la deuxième coupe de luzerne alors que les repousses des graminées peuvent facilement être pâturées ;

— enfin, cela résoud tous les problèmes de rotation : la graminée et la légumineuse pourront successivement utiliser les mêmes surfaces.

Les associations trouveraient donc un intérêt réel en comparaison avec la graminée cultivée pure, dans la mesure où l'on peut conseiller aux agriculteurs intensifs, sans prendre de risques excessifs, de diviser par deux la fertilisation azotée. De même, les associations peuvent instituer une première étape vers l'intensification chez les agriculteurs qui n'emploient pas la fertilisation azotée.

Nous pouvons cependant essayer de quantifier ces données en reprenant les chiffres moyens obtenus par l'I.T.C.F. sur les essais dactyle-luzerne, avec comme hypothèse un ensilage préfané à 25 % M.S. et réalisé à l'aide respectivement de 3,4 et 5 litres de conservateur pour le dactyle, l'association et la luzerne :

Le tableau III montre que les charges de culture sont en définitive très proches dans ce cas là.

Cependant, il est clair que l'aspect valeur alimentaire du produit devrait également être pris en compte dans un calcul économique. Le tableau IV montre le coût de concentré nécessaire pour la production de 15 kg de lait avec une distribution à volonté d'ensilage de maïs, de dactyle, de dactyle-luzerne (50 % de chaque constituant) et de luzerne associée à du maïs.

**TABLEAU III**  
**CHARGES DE CULTURE CALCULÉES POUR**  
**UNE EXPLOITATION EN ENSILAGE-PÂTURE DE LUZERNE,**  
**DE DACTYLE ET DE L'ASSOCIATION**

	Lucerne	Dactyle	Association
Semence	60	50	55
P	276	210	243
K	420	369	394
Desherbant	120	120	120
Machine	1 301	1 303	1 345
Conservateur	340	240	272
N	0	680	340
<b>TOTAL</b>	<b>2 517</b>	<b>2 972</b>	<b>2 749</b>

**TABLEAU IV**  
**VALEUR ET COMPLÉMENTATION DE QUELQUES RATIONS**

	Maïs	Dactyle	Association	Maïs + Lucerne
Quantité (kg M.S.)	13	13	13	6 + 7
U F L	11,0	11,0	10,5	10,5
M A D	585	1 248	1 586	1 306
Coût concentré pour 15 kg de lait (F)	2,4	0,8	1,3	1,3

Par rapport au dactyle pur, l'association semble pénalisée par la moindre valeur énergétique de la luzerne. La ration de base couvre, en effet, les besoins en azote d'une vache produisant 15 kg de lait, mais demande un concentré énergétique type céréale. On retrouve d'ailleurs la même tendance dans les rations mixtes.

Il est clair qu'une association ray-grass d'Italie-trèfle violet sera, par contre, au moins pour l'ensilage, souvent plus intéressante qu'un ray-grass d'Italie pur, puisque la valeur azotée du produit est améliorée sans perte de valeur énergétique et que l'économie d'engrais azotée est également importante.

Bien entendu, les remarques précédentes ne s'appliquent qu'à des éleveurs ayant déjà intensifié leurs productions végétales.

Le problème est bien différent chez des agriculteurs peu intensifs chez qui l'introduction de légumineuses associées à leurs graminées entraîne un gain net de productivité.

D'autre part, ce calcul strictement économique ne tient pas compte d'une série de facteurs qui peuvent s'avérer prédominants dans le choix :

- facilité de fanage,
- intérêt agronomique (amélioration de la structure des sols...),
- répartition de la production,
- meilleure aptitude au pâturage par rapport à la graminée pure, etc.

En résumé, l'introduction des associations graminées-légumineuses, doit se raisonner en fonction d'une série des facteurs techniques et pas seulement économiques. L'association ray-grass d'Italie-trèfle violet semble plus intéressante que l'association dactyle-luzerne surtout en système intensif pour l'ensilage.

## CONCLUSIONS

### Des calculs à refaire au cas par cas

Le type de résultat que nous venons de présenter, reposant sur une série d'hypothèses techniques et économiques, ne peut pas être repris tel quel au niveau de chaque exploitation. D'autre part, il serait illusoire, bien

sûr, de refaire les calculs dans chaque cas particulier, ce type de simulation étant relativement lourd à mettre en œuvre.

Par contre, on peut imaginer qu'au niveau local ou départemental, et donc en se basant sur des données concrètes, ces calculs puissent être refaits afin de déboucher sur un conseil pertinent.

### **Le critère économique n'est pas le seul élément de jugement**

Les calculs économiques reposent toujours sur des hypothèses discutables et simplifient fortement la réalité. D'autre part, certains facteurs peuvent être autant, voire plus importants pour le choix d'un système fourrager :

— *La sécurité*, qui dépend de la pérennité des espèces, le semis étant toujours une opération délicate, et de la facilité d'exploitation. A ce niveau, il est impossible de dicter des règles précises. En zones limites pour le maïs, l'introduction de luzerne dont la production est plus régulière et la durée de vie plus longue, peut être un facteur de sécurité.

— *Les temps de travaux* : les systèmes intensifs ray-grass d'Italie (ou graminées pérennes)-maïs se caractérisent par des points de travaux très importantes qui suffisent parfois à les condamner.

— *Les facteurs agronomiques* : l'introduction de plantes « bon précédent » qui ont, de plus, un intérêt évident dans le maintien de la structure du sol et l'amélioration de sa fertilité peut, dans beaucoup de zones d'élevage, être un élément de progrès. Inversement, des problèmes d'excès d'eau peuvent empêcher toute culture de légumineuses sensibles à l'asphyxie.

### **Mais les calculs économiques indiquent des tendances**

— *L'introduction de la luzerne n'est pas toujours favorable* : bien que permettant de notables économies d'engrais azotés et de tourteaux, l'intro-

duction de la luzerne ne se traduit pas obligatoirement par un accroissement du revenu, en particulier du fait de sa faible valeur énergétique et des problèmes de conservation. Le trèfle violet est de ce point de vue plus favorisé, malgré son manque de pérennité.

— *Tout dépend du type d'exploitation...* En petites structures très spécialisées, les systèmes très performants au plan technique, permettant un chargement très élevé, sont toujours les plus favorables. Si l'introduction de la légumineuse se traduit par une baisse, même légère, du chargement, la marge risque de diminuer.

Par contre, en exploitation mixte céréale-lait, les légumineuses sont le plus souvent bien placées.

— *de la région...* Le choix maïs-luzerne ou trèfle dépend essentiellement du rendement relatif des cultures. On peut, en simplifiant, retenir qu'à rendement équivalent des trois cultures, le trèfle est systématiquement plus intéressant que la luzerne, et que l'introduction de l'une ou l'autre de ces légumineuses en ration hivernale conduit à un résultat économique au moins aussi bon que des rations tout maïs.

— *...mais aussi de la technicité de l'éleveur* : les calculs effectués montrent, en effet, en particulier pour la luzerne, que le résultat est très sensible à la maîtrise technique de la culture et de l'exploitation de ces plantes. Or, il est évidemment plus délicat de réussir un ensilage de luzerne, ou même de trèfle, qu'un ensilage de maïs. Le choix sera donc à faire en tenant compte avant tout de la technicité de l'éleveur.

J. MATHIEU,  
I.T.C.F.,  
SEA-Secteur Fourrages.

## Annexes

Les résultats des modélisations ci-dessus supposent — sauf dans les cas où le rendement est paramétré — de faire des hypothèses de rendements sur pied, de taux de perte et de valeur alimentaire. On trouvera ci-dessous quelques unes de ces données :

**Rendements.** Les rendements de printemps sont issus des résultats d'essais I.T.C.F. « Pays de Loire ». Les rendements estivaux et ceux du maïs sont calculés à partir du déficit hydrique observé une année sur deux sur la station d'Angers, en prenant une hypothèse de réserve utile de 110 mm (cf *Perspectives Agricoles* n° 53 p. 44).

		Rendements (en t/M.S./ha sur pied) des différentes cultures			
		01/04 - 10/05	10/05 - 10/06	10/06 - 01/10	01/10 - 01/11
R.G.I. A <sub>1</sub>	Pâturé	4,0	2,2	2,2	0,7
	Ensilé puis pâturé	5,5	2,2	2,2	0,7
Dactyle ensilé puis pâturé		5,5	2,2	3,0	1,1
R.G.A	Pâturé	4,5	1,4	2,2	1,1
	Ensilé puis pâturé	5,8	1,4	2,2	1,1
Luzerne Ensilée puis pâturée		---	6,3	4,0	0
Maïs ensilage		---	---	---	9,4
Maïs après R.G.I.		---	---	---	8,4

La céréale dégageant une marge de 2.500 F/ha est un blé produisant 50 q et 4 t de paille à l'hectare.

### Taux de perte (% de M.S. offerte)

	Avril	Mai	été (Juin-juil.-août)	Automne (Sept.-octobre)
pâturé .....	15 %	25 %	20 %	15 %
ensilage herbe .....	25 %			
ensilage maïs .....				15 %
foin .....		35 %		

### Valeur alimentaire

	U.F.L.	M:A.D.	V.E.F.
Repousses Dactyle	0,89	184	0,94
Ensilage dactyle 1er cycle	0,86	96	1,19
Ensilage maïs	0,85	45	1,10
Ensilage luzerne 1er cycle	0,78	148	0,98
Ensilage luzerne 2ème cycle préfané	0,78	174	0,89
R.G.A. 1er cycle	1,00	123	1,00
R.G.A. 2ème cycle	0,95	140	0,97
R.G.A. 3ème cycle	0,90	123	1,07
R.G.A. ensilé	0,88	66	1,10
Blé immature	0,64	57	1,25
Paille	0,45	0	1,75
T.V. 1 ère coupe directe	0,78	174	0,89
T.V. 2 ème coupe directe	0,78	174	0,89
T.V. coupe foin	0,69	122	0,93

TABLEAU DE PRESENTATION DU TROUPEAU

Effectif (en nombre de rations par période) de chaque catégorie d'animaux						
	1/04	10/05	10/06	1/10	1/11	1/04
Nombre de jours :	40	31	110	31	150	
Nombre de rations :						
Vaches - 3 m lact. :	70	20	696	630	2 190	
Vaches + 3 m lact. :	1 500	1 200	2 175	280	3 376	
Vaches tarées :	30	120	1 529	330	434	

**Le troupeau**, pris en compte (40 vaches — 4.500 l) vèle essentiellement à l'automne. Ce troupeau a été simulé sur ordinateur en programme P.C.A. (1).

(1) Préviation Contrôle Ajustement, programme mis au point par l'I.N.R.A. (Laboratoire d'Économie Rurale Grignon) et l'I.T.E.B. Il est utilisé en particulier dans les méthodes A.T.E.L. (Appui Technique aux Élevages Laitiers).

### La répartition des surfaces par système

Compte tenu des hypothèses précédentes, la répartition des surfaces pour l'alimentation du troupeau considéré s'établit comme suit :

— système maïs-ray-grass d'Italie 6 mois	maïs 17,1 ha ray-grass d'Italie dérobé 5,6 ha
— système maïs-ray-grass d'Italie 18 mois	maïs 10,5 ha ray-grass d'Italie 18 mois 6,5 ha
— système maïs-ray-grass anglais-dactyle	maïs 8,5 ha ray-grass anglais 5,8 ha dactyle 6,0 ha
— système maïs-ray-grass anglais-luzerne	maïs 4,2 ha ray-grass anglais 5,8 ha luzerne 13,7 ha

### Les données de prix (printemps 1981)

Semences (F/kg)		Engrais (F/unité)	
Luzerne	10	N	3,2
Ray-grass d'Italie	8	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	3,0
Ray-grass anglais	10	K <sub>2</sub> O	1,4
Maïs (dose)	200		

### Coût d'utilisation du matériel agricole (F/ha)

(Base : tarif d'entr'aide 1981, tracteur 70 cv + train de culture adapté).

— implantation du ray-grass d'Italie	600 F
— implantation de la féтуque et du dactyle	691 F
— implantation du maïs	565 F
— traitement	23 F
— fanage	500 F
— tassement du silo	72 F
— ensilage d'herbe	700 F
— ensilage de maïs	700 F
— herse rotative (destruction de la prairie)	114 F

### Autres charges

— tourteau de soja 50	1,40 F/kg
— désherbant luzerne	120 F/ha
— conservateur d'ensilage	3,20 F/litre
— paille	0,30 F/kg