

## MÉTHODOLOGIE DE L'EXPÉRIMENTATION SUR LES EFFETS RÉSIDUELS DES CULTURES FOURRAGÈRES

**L**ES ETUDES QUE L'ON PEUT ENTREPRENDRE AU SUJET  
DE L'INTRODUCTION DES CULTURES FOURRAGERES DANS  
LES ROTATIONS CONCERNENT PLUSIEURS POINTS DE VUE :

1° Problème du retournement des prairies en vue de l'installation d'autres cultures. C'est l'étude des modalités techniques de l'opération :

- a) date du labour (fin de printemps ou début d'automne) et type (ouvert ou fermé),
- b) apport ou non de chaux pour favoriser la décomposition de la matière organique,
- c) apport ou non d'azote en vue d'améliorer le rapport C/N ;

2° Recherches sur les effets résiduels proprement dits :

- a) reliquat d'azote après culture de légumineuse, selon le schéma suivant, par exemple :

TABLEAU I

DISPOSITIF POUR L'ETUDE DU BILAN DE L'AZOTE  
APRES UNE CULTURE DE LEGUMINEUSE

Traitements	A	B	C	D
Années				
1	C <sub>0</sub>	C <sub>0</sub>	C <sub>0</sub>	L
2	C <sub>0</sub>	C <sub>0</sub>	C <sub>0</sub>	L
3	C <sub>0</sub>	C <sub>0</sub>	C <sub>0</sub>	L
4	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>0</sub>
5	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>0</sub>
6	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>0</sub>

L = Légumineuse ; C = Culture-test ;

0 = pas d'azote ; 1, 2, 3 = niveaux différents d'azote.

b) influence de différents types de précédents fourragers :

- Dactyle pur
  - Dactyle + Trèfle blanc
  - Trèfle blanc pur
  - Dactyle pur exploité en vue de la production de graines.
- } exploités au même rythme  
simulant la pâture

Dans ce cas, comme dans celui du retournement d'ailleurs, une rotation-test servira à la mesure globale des effets résiduels.

3° Mise en évidence d'effets cumulatifs (réponses aux traitements après des applications répétées) et éventuellement limites (stabilisation d'effets cumulatifs). Un tel essai est en cours à la Station d'Amélioration des Plantes Fourragères de Lusignan avec les traitements ci-après :

TABLEAU II

ÉTUDE GLOBALE DES EFFETS RÉSIDUELS ET DE LEUR DURÉE

Traitements	1	2	3	4	5
Années					
1	Maïs (1) (2)	Maïs (3) (4)	Prairie	Prairie	Prairie
2	Blé (2)	Blé (4)	Prairie	Prairie	Prairie
3	Maïs (1) (2)	Maïs (3) (4)	Maïs (3) (4)	Prairie	Prairie
4	Blé (2)	Blé (4)	Blé (4)	Prairie	Prairie
5	Maïs (1) (2)	Maïs (3) (4)	Prairie	Maïs (3) (4)	Maïs (3) (4)
6	Blé (2)	Blé (4)	Prairie	Blé (4)	Blé (4)
7	Maïs (1) (2)	Maïs (3) (4)	Maïs (3) (4)	Prairie	Maïs (3) (4)
8	Blé (2)	Blé (4)	Blé (4)	Prairie	Blé (4)
9	Maïs (1) (2)	Maïs (3) (4)	Prairie	Prairie	Maïs (3) (4)
10	Blé (2)	Blé (4)	Prairie	Prairie	Blé (4)

(1) Recevant du fumier.

(2) Pailles enfouies.

(3) Sans fumier.

(4) Pailles enlevées.

Le traitement 5 est destiné à mesurer la durée de l'effet résiduel.

Il est absolument nécessaire, dans ce type d'essai, d'avoir présentes, chaque année, toutes les phases de chaque rotation (YATES F.) (1).

4° Etudes envisagées d'un point de vue pratique, telles que l'effet de l'introduction d'une culture fourragère de trois ans dans une rotation triennale classique : pomme de terre, blé, orge.

## I. — DONNEES A RECUEILLIR

Les essais de rotation sont, par définition, des essais de synthèse entre phytotechnie, agronomie et biophysique. C'est pourquoi le nombre de données à recueillir y est très important. Dans les tableaux 3 et 4 on a essayé de dresser une liste non exhaustive de ces données. On s'est efforcé, également, de les classer hiérarchiquement, d'affecter à chacune d'elles un ordre prioritaire en vue d'une adaptation des soucis de rigueur scientifique aux moyens disponibles.

En effet, les moyens à mettre en œuvre pour un travail complet sont considérables, ne serait-ce qu'en personnel. Au point de vue matériel, compte tenu des ordres d'urgence, on trouve successivement :

- 1) Matériel de culture, récolte et conditionnement des échantillons :
  - chaînes d'analyse : matière sèche, azote (Kjeldahl), stabilité structurale,
  - poste météorologique complété par des « cases lysimétriques » de modèle simplifié.

- 2) Par la suite, au fur et à mesure de l'augmentation des moyens disponibles, les efforts devront porter sur les chaînes d'analyse : C, K et N minéralisable tout d'abord, puis P et d'autres éléments.

Moyennant quoi, à la Station d'Amélioration des Plantes Fourragères de Lusignan, un technicien assure la conduite de sept essais, représentant six cent soixant-neuf parcelles élémentaires. Quatre cents analyses de stabilité structurale (au rythme de quatre par jour) et deux mille deux cents analyses d'azote (au rythme de quarante par jour) sont assurées par des laboratoires spécialisés.

## II. — UTILISATION DES DONNEES

L'utilisation des données recueillies dans l'étude des effets résiduels des cultures fourragères ne peut s'envisager qu'au sein d'une équipe de chercheurs et de techniciens rassemblant des spécialistes des différentes disciplines : génétique, physiologie végétale, agronomie, pédologie, biophysique. L'une des catégories de facteurs dont il faudra tenir le plus grand compte est représentée par l'ensemble des données biophysiques, lesquelles permettront d'expliquer l'effet « année » (ou saison).

**TABLEAU III**

**DONNEES A RECUEILLIR SUR LES CULTURES**

**CULTURES-TEST**

<i>Donnée</i>	<i>Priorité</i> .....	<i>Cultures fourragères</i>			<i>Maïs</i>			<i>Blé-Orge</i>		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
<i>Comptage à la levée</i> .....		*			*			*		
(en séparant les constituants des associations fourragères)										
<i>Notations :</i>										
<i>Vigueur (par mensuration)</i> ..		*			*			*		
<i>Attaques de parasites</i> .....		*			*			*		
<i>Dégâts de froid</i> .....		*						*		
<i>Stades physiologiques</i> .....		*			*			*		
<i>Repousse</i> .....		*								
<i>Accidents (verse, échaudage)</i> .		*			*			*		
<i>Rendement :</i>										
<i>Total graminée, légumineuse</i> .		*								
(matière verte, matière sèche)										
<i>Matière sèche (grain, paille)</i> .		*			*			*		
<i>Matière sèche (rafle)</i> .....					*					
<i>Analyses :</i>										
<i>N</i> .....		*			*			*		
<i>P</i> .....			*			*			*	
<i>K</i> .....			*			*			*	
<i>Profondeur d'enracinement</i> ..		*								
<i>Facteurs de rendement :</i>										
<i>Nombre de plantes à la récolte</i>					*			*		
<i>Nombre d'épis, poids du grain,</i>		*			*			*		
<i>nombre de grains par épi</i>										
<i>(poids de 1.000 grains)</i> ....										

*Effets résiduels*

**TABLEAU IV**  
DONNEES A RECUEILLIR SUR LE MILIEU

	<i>Sol</i>		<i>Biophysique</i>
<i>1<sup>re</sup> urgence</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Stabilité structurale. (indice S)</li> <li>— Teneur en eau du sol</li> <li>— Teneur en matière sèche du fumier.</li> <li>— Analyse chimique.</li> </ul>	<i>1<sup>re</sup> urgence</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Température : + 2 m</li> <li>+ 0,40 m</li> <li>+ 0,10 m</li> <li>+ 0,05 m</li> <li>— 0,05 m</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>N total (sol et fumier)</li> <li>— Quantité de racines au retournement.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>— Pluviométrie.</li> <li>— Hygrométrie.</li> <li>— Insolation.</li> <li>— Evapotranspiration réelle.</li> <li>— Vent.</li> </ul>
<i>2<sup>e</sup> urgence</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Analyse chimique : N minéralisable (incubation)</li> <li>K } (sol et fumier)</li> <li>C }</li> </ul>		
<i>3<sup>e</sup> urgence</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Perméabilité (K) au retournement.</li> <li>— Analyse chimique : P (sol et fumier)</li> <li>S (sol)</li> </ul>		

*Note.* — Depuis la rédaction de cette communication, les premiers résultats fournis par l'expérimentation en cours à LUSIGNAN nous inciteraient à faire passer en première urgence les déterminations d'azote minéralisable par la méthode des incubations.

C'est également en partie en vue d'une meilleure appréciation de cet effet non contrôlé, que l'on aura toujours intérêt à prévoir des parcelles suffisamment grandes au départ afin, à un moment de l'expérimentation, de pouvoir subdiviser ces parcelles en sous-éléments cultureux. Ainsi, dans le dispositif indiqué au paragraphe 2 *a*), on aura avantage, en année 4, à implanter deux cultures-tets très différentes sur chaque parcelle originelle : à savoir un Blé et un Maïs, dont la végétation estivale complétera les informations fournies par la première céréale (dont la majeure partie du cycle de croissance se situera au printemps).

### III. — CONCLUSIONS

Les recherches sur les effets résiduels des cultures fourragères appartiennent à l'un des types d'expérimentation agronomique les plus complexes qui soient et l'ensemble des problèmes méthodologiques qu'elles posent est loin d'être résolu. Notamment parmi les questions soulevées par la mise au point des protocoles, le point de savoir, par exemple, si l'on doit, dans un essai comme celui présenté au paragraphe 3, fixer un niveau identique de fertilisation potassique pour tous les traitements (ce qui a été fait à Lusignan, en adoptant le niveau 100 unités de  $K_2O$ /ha/an sur chaque parcelle). On s'aperçoit alors que, au bout d'un cycle de six ans, du fait des exportations par les récoltes de fourrage, le bilan « potasse » se présente ainsi :

Traitements :

- 1 Positif.
- 2 Equilibre.
- 3 Négatif.
- 4 Très fortement négatif.

On peut donc avoir apparition d'un facteur limitant « potasse » pouvant masquer les autres effets (« structure » ou « fertilité azotée »). Cependant, une fumure différentielle pour chaque traitement semble difficilement applicable si l'on veut pouvoir interpréter, par la suite, les résultats obtenus.

L. CROISIER et P. JACQUARD.

#### REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE