

S É L E C T I O N E T M É L A N G E

LE SELECTIONNEUR

LE SELECTIONNEUR DOIT CONSTAMMENT AVOIR A L'ESPRIT L'IDEE QUE LE SUCCES DE SON OBTENTION SERA MESURE EN TERMES DE PROFIT POUR L'AGRICULTEUR UTILISATEUR.

De plus, s'il veut que ses variétés survivent, il faut qu'elles apportent un profit à l'agriculteur producteur de semences.

Pour s'assurer de l'intérêt d'une variété, le sélectionneur doit expérimenter sur elle l'influence des différents facteurs qui affectent la production de l'herbe (fig. 1). Une analyse approfondie de la dynamique des gazons n'entre pas dans le cadre de la présente étude, mais on doit comprendre qu'aucun facteur ne peut être complètement ignoré. A l'intérieur du gazon, la plante est soumise à des compétitions de degrés divers de la part des plantes de la même variété et de la part des plantes des autres variétés de graminées et de légumineuses de port et de rythme de croissance différents. Les conditions de sol et de climat limitent les espèces qui peuvent être cultivées en un lieu donné. Les performances de ces espèces sont alors déterminées par l'interaction entre leur constitution génétique et le système d'exploitation qui leur est superposé.

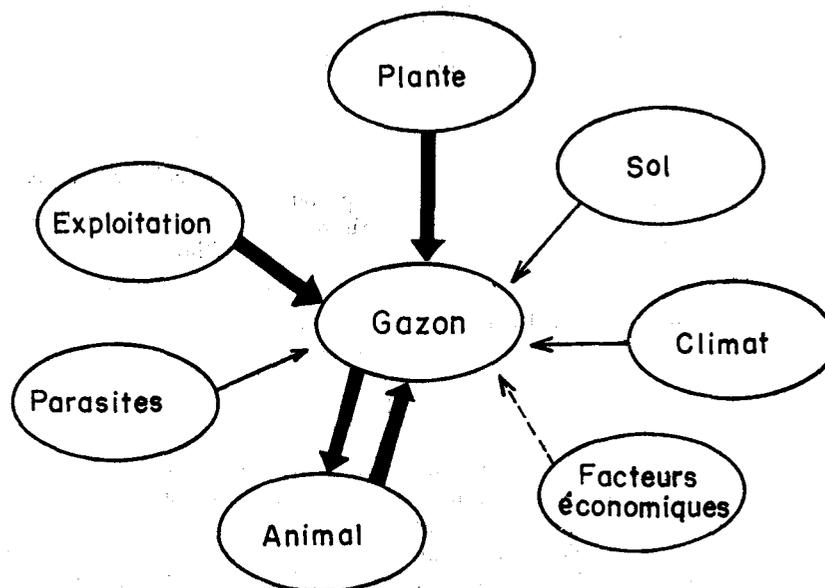


Figure 1

FACTEURS AFFECTANT LES PERFORMANCES DES PRAIRIES

Le sélectionneur doit donc s'intéresser tout particulièrement aux performances *relatives* de ses obtentions sous différentes conditions pratiques d'utilisation. Si ces performances sont du même ordre dans toutes les conditions de milieu, alors leur classement dans les conditions de la station de sélection est rendu plus facile. Lorsque l'ordre des rendements entre les obtentions diffère selon les conditions de milieu, alors il existe une interaction pouvant fausser le travail du sélectionneur. Ce dernier doit donc déterminer s'il existe de telles interactions biologiques.

Parmi les facteurs ayant une influence sur les performances des prairies, deux sont particulièrement sous le contrôle du sélectionneur, à savoir le type de plantes et le mode d'exploitation. Les composants de ces deux facteurs sont énumérés dans le tableau I.

TABLEAU I
FACTEURS SOUS LE CONTROLE DU SELECTIONNEUR

<i>Plantes</i>	<i>Mode d'exploitation</i>
Caractères morphologiques	Coupe ou pâtre } intensité, fréquence, époque de l'année, méthode
Caractères physiologiques	
Composition chimique	
Digestibilité-Appétibilité	Association avec des graminées
Réponse aux éléments fertilisants	Association avec des légumineuses
	Durée de la prairie
	Application de fertilisants

De nombreuses combinaisons de systèmes de coupe, de pâturage et d'applications d'engrais entraînent une large gamme de niveaux de production et, dans de nombreux cas, effacent les différences génétiques entre les variétés. Cependant, si l'on utilise un système d'exploitation optimum, on atteint alors un certain niveau de production auquel le facteur limitant devient la constitution génétique des plantes qui poussent dans le gazon. Puisque les prairies les plus productives sont à prédominance de graminées, ce sont les modifications de génotype de ces graminées qui peuvent apporter les ultimes améliorations dans la production saisonnière et globale exprimée en matières nutritives digestibles. Il n'y a pas de procédé magique dans les méthodes de sélection ; la variabilité au niveau des plantes doit être exploitée par le sélectionneur, soit par l'introduction de nouvelles plantes, soit par un programme de croisements soigneusement définis, tout ceci étant suivi d'un plan de sélection.

Le sélectionneur doit également définir clairement les conditions dans lesquelles lui-même, et ultérieurement l'utilisateur, vont cultiver les plantes et c'est alors que la nécessité de maîtriser le système d'exploitation apparaît évidente. D'un point de vue historique, le choix des variétés accuse une tendance à l'indépendance de vues du généticien d'une part et de l'agronome de l'autre. L'expérimentation agronomique est souvent onéreuse et, particulièrement dans le cas où les animaux sont utilisés, pleine de difficultés. Cependant, il est essentiel, pour conduire au succès un programme

de sélection des plantes fourragères, d'incorporer des critères agronomiques au processus de sélection.

En résumé, la position du sélectionneur peut être exprimée de la façon suivante : il doit être à la fois capable de définir clairement les caractéristiques des plantes constituant une variété et de définir clairement le système d'exploitation et les conditions de milieu sous lesquels sa sélection devrait être cultivée pour atteindre sa production maximale.

LE « MELANGEUR »

Tout d'abord, les semences sélectionnées par le chercheur avec tant d'application et multipliées par le producteur avec autant de soin et d'attention, atteignent-elles le stade commercial en quantité importante ? Le tableau II résume la situation.

TABLEAU II
POURCENTAGE APPROXIMATIF DE SEMENCES SELECTIONNEES
DISTRIBUEES EN GRANDE-BRETAGNE (Juin 1965)

	<i>Graminées sélectionnées</i>		<i>Graminées non sélectionnées</i>
	<i>Var. d'Aberystwyth</i>	<i>Autres Var.</i>	
Ray-grass Anglais ..	31	23	46
Ray-grass Italien ..	26	42	32
Dactyle	61	17	22
Fléole	23	21	56

Essayer d'analyser la situation présente des variétés sélectionnées dans les mélanges commerciaux, et ces mélanges par eux-mêmes, conduit rapidement à la confusion. Il n'y a apparemment aucune limite aux permutations et aux combinaisons prescrites par les organismes officiels et par le commerce. On dit que cette situation représente une assurance : pour ou contre une production maximale ?

Les densités de semis ont peu varié pendant les cent cinquante dernières années (tableau III).

TABLEAU III
QUELQUES DENSITES DE SEMIS RECOMMANDEES
(kg/ha)

		<i>Prairies de courte durée</i>	<i>Prairies de longue durée</i>
Coke de Holkham	1800		17
Arthur Young	1800		30
Gilchrist	1910		36
Stapledon	1920		35
Min. de l'Agr.	1956	18	12 - 31
W. Davies	1960		10 - 28
Mc G. Cooper	1961	30 - 35	13 - 33
Grassmanship	1965	22 - 30	16 - 35
Min. de l'Agr.	1965	26 - 30	18 - 22

Le calcul de ces densités de semis en termes de « nombre de semences au mètre carré » révèle une situation intéressante. Quelques exemples des mélanges recommandés, ramenés en nombre de semences au mètre carré, sont donnés dans le tableau IV.

TABLEAU IV
NOMBRE DE SEMENCES PAR M²

(calculs basés sur les mélanges recommandés pour prairies temporaires de longue durée)

Coke of Holkham	(env. 1800)	2.900
Stapledon	(env. 1920)	4.070
W. Davies	(1960)	1.130
Mc G. Cooper	(1961)	2.330 - 3.290
Mc G. Cooper (terre marginales)	(1961)	3.490 - 4.940

Mélanges spéciaux pour :

	<i>Apports faibles de N.</i>	<i>Apports moyens de N.</i>	<i>Apports élevés de N.</i>
Prairies d'un an ..	1.370	1.870	2.000
Prairies de longue durée	3.990	1.290	2.060

Le mélange de variétés qui, chacune, ont été soigneusement sélectionnées pour leur homogénéité de type végétatif, de précocité, etc., constitue en fait un véritable abandon. A titre d'exemple, le tableau V donne la composition d'un mélange commercialisé en 1965.

TABLEAU V

EXEMPLE DE MELANGE «TOUT ANGLAIS» PREPARE EN 1965
(tiré d'un catalogue commercial)

Ray-grass anglais	S 23	4 kg
— —	S 101	2 kg
— —	S 321	6 kg
— —	S 24	6 kg
Ray-grass d'Italie	S 22	3 kg
Dactyle	S 143	2 kg
—	S 37	3 kg
Fléole	S 48	1 kg
—	Scots	2 kg
... plus des Trèfles.		

La position du «mélangeur» peut être ainsi schématisée : il apparaît que la plupart des mélanges de prairies sont composés dans le but d'assurer à l'utilisateur moyen une couverture d'herbe, plutôt qu'une production maximale de matière sèche. Bon nombre de ces mélanges se situent à l'opposé des conditions bien définies pour lesquelles le sélectionneur a façonné ses variétés. Ces mélanges constituent, en fait, une sorte de tampon contre de mauvais ou médiocres systèmes d'exploitation.

QUELQUES RESULTATS EXPERIMENTAUX

Quelques résultats réunis à partir de différents essais réalisés dans le cadre du programme d'amélioration des plantes fourragères au Plant Breeding Institute de Cambridge permettent d'illustrer la présente discussion. Entre autres, des chiffres intéressants ont été obtenus incidemment dans des essais

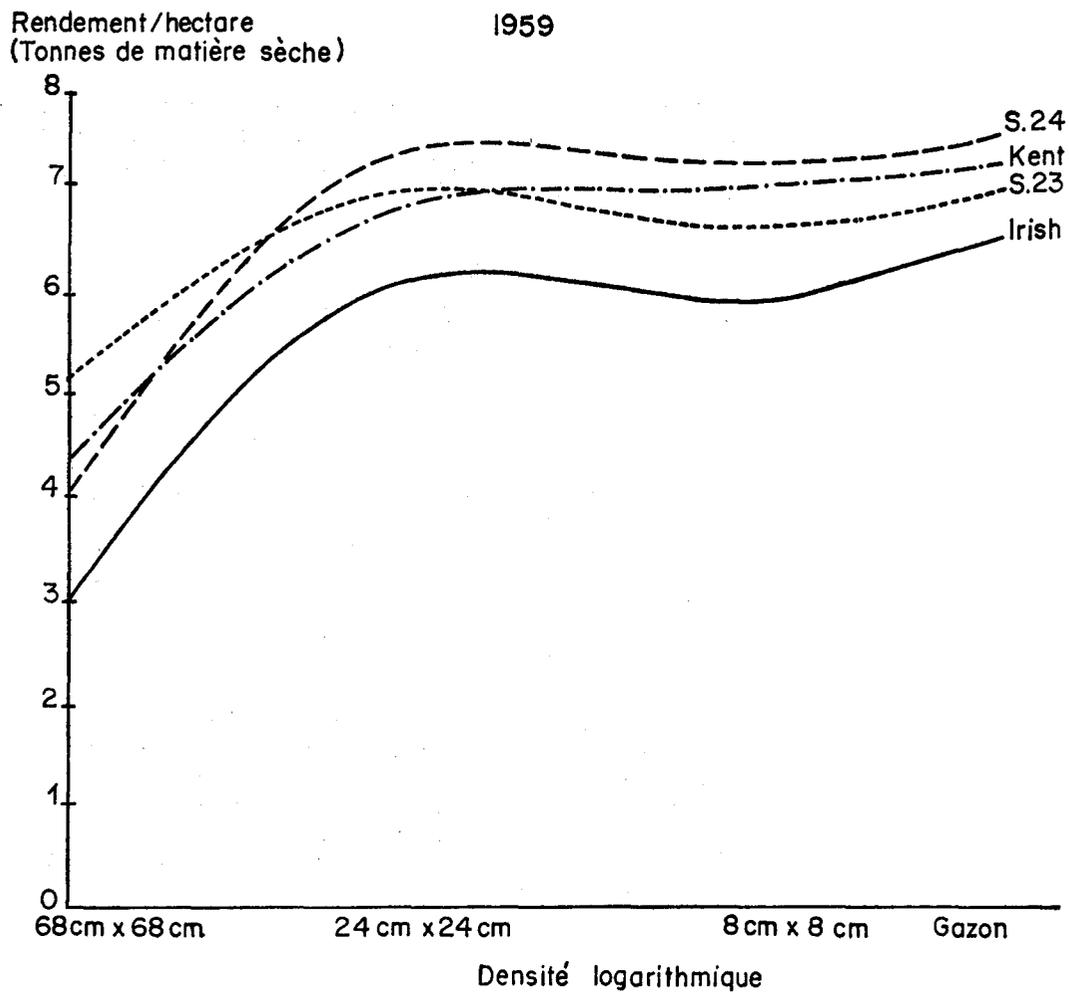
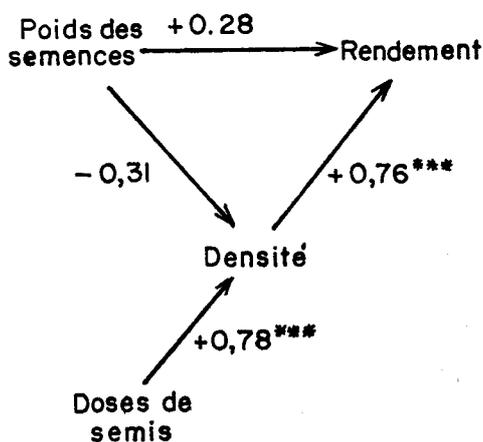


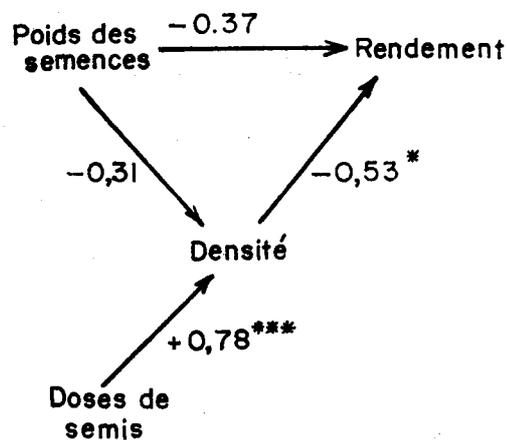
Figure 2

RENDEMENTS RELATIFS
DE QUATRE VARIETES DE RAY-GRASS ANGLAIS
ETABLIES A DIFFERENTES DENSITES

(Année 1959)



à 78 jours



à 110 jours

Figure 3

COEFFICIENTS DE REGRESSION POUR DEUX RECOLTES
(S.37 et S.143) D'APRES CARPENTER, 1960

destinés à examiner le comportement des plantes de Ray-grass sous différentes densités d'implantation (2).

Il n'existe aucune différence significative entre les rendements de plantes espacées de 24×24 cm et ceux des plantes établies en gazon dense (fig. 2).

La densité d'implantation de 8×8 cm équivaut à un semis de 3 kg de semences à l'hectare. Il est également intéressant de savoir que la tentative d'établir un gazon comportant 1.550 plantes au m^2 conduisit à un échec: le nombre effectif de plantes établies tomba rapidement aux environs de 320 au m^2 .

Dans une série d'essais comprenant dix-neuf descendance de polycross de Dactyle, ainsi que les variétés S 37 et S 143, on observa une chute équi-

TABLEAU VI
PRODUCTION TOTALE DE MATIERE SECHE
(en g/m²)
(d'après LAZENBY et ROGERS)

GRAMINEES

<i>Système de coupe</i>	<i>Fét. élevée S 170</i>	<i>Fét. élevée Nord-Afric.</i>	<i>R.G. Italie S 22</i>	<i>Moyenne des coupes</i>
1. Ensilage	1.813	1.321	4.338	2.490
2. 20 cm à 5 cm	1.701	946	2.001	1.549
3. 20 cm à 2,5 cm	1.786	1.146	1.759	1.563
4. 10 cm à 5 cm	1.468	999	1.668	1.376
5. 10 cm à 2,5 cm	1.294	916	1.554	1.251
Moyenne des variétés	1.612	1.065	2.263	

	<i>Variances</i>	<i>Coeff. variation</i>
Traitement Coupes	212 *** 1 > autres*** 3-2 > 5*	0,42
Traitement Variétés . . .	1.250 *** S 22 > S 170 et Nord-Africaine*** S 170 > Nord-Afric.	1,6
Interaction C × V	74,4***	

valente du nombre de plantes (1) et l'influence de la densité des plantes sur le rendement fut rapidement négative (fig. 3). Les résultats de CARPENTER, obtenus sur les parcelles où les variétés S 37 et S 143 avaient été mélangées, montrent en outre que la prédiction des rendements de gazons mixtes à partir de ceux des variétés pures est des plus hasardeuses.

Quelle relation peut-on trouver entre ces résultats et la pratique actuelle des mélanges de semences ? Pendant les cent cinquante dernières années, le nombre recommandé de semences au m² a été compris entre 1.100 et presque 5.500. Nous pouvons ne pas savoir quelle sera la population opti-

male de plantes, mais nous ne devons pas accepter de rester dans une telle incertitude. De plus, certaines associations de variétés de la même espèce peuvent être acceptables dans certains cas, mais en aucune façon la confusion d'espèces si souvent recommandée (tableau V).

La hauteur et la fréquence des coupes pratiquées sur les parcelles de sélection ont montré que l'effet de ce mode d'exploitation pouvait être considérable (tableau VI). Dans les essais de CAMBRIDGE, étudiant l'interaction « système de coupe \times variété », la variété S 22 a donné des performances relatives supérieures lorsqu'elle a été soumise à une coupe pour l'ensilage. Une telle interaction ne semble pas concerner le sélectionneur, mais ces résultats mettent l'accent sur l'amplitude des variations de rendement auxquelles on aboutit lorsque l'on fait varier le système d'exploitation (3). Même le traitement apparemment sans conséquence qui consiste à placer les semences 2 ou 3 centimètres plus profond peut avoir un effet sur certains caractères des plantes et aussi sur le rendement et la teneur en matière sèche du seigle fourrager (4).

Des résultats expérimentaux probants, réunis par de nombreux chercheurs pendant les trente dernières années, permettent de jeter le doute sur la validité de nombreux mélanges recommandés aujourd'hui. Nous n'avons pas le droit de nier cette évidence sous prétexte qu'elle repose seulement sur des essais à petite échelle. L'herbager dont la technicité n'est que médiocre ou moyenne peut se contenter de la situation présente, mais ce n'est pas le cas du producteur recherchant une plus haute efficacité. Nous devrions avoir atteint le point où bon nombre de facteurs limitant la production sont éliminés : alors seulement la culture de l'herbe peut devenir compétitive.

QUELQUES VUES D'AVENIR

Les variétés de graminées disponibles aujourd'hui sont loin d'être entièrement exploitées. Ce n'est pas le potentiel génétique de ces variétés qui limite leur production, mais généralement la façon dont elles sont utilisées. A moins que les variétés de l'avenir ne diffèrent de façon marquée de celles qui sont disponibles à l'heure actuelle, il y a peu de choses à ajouter à la pléthore de ces dernières.

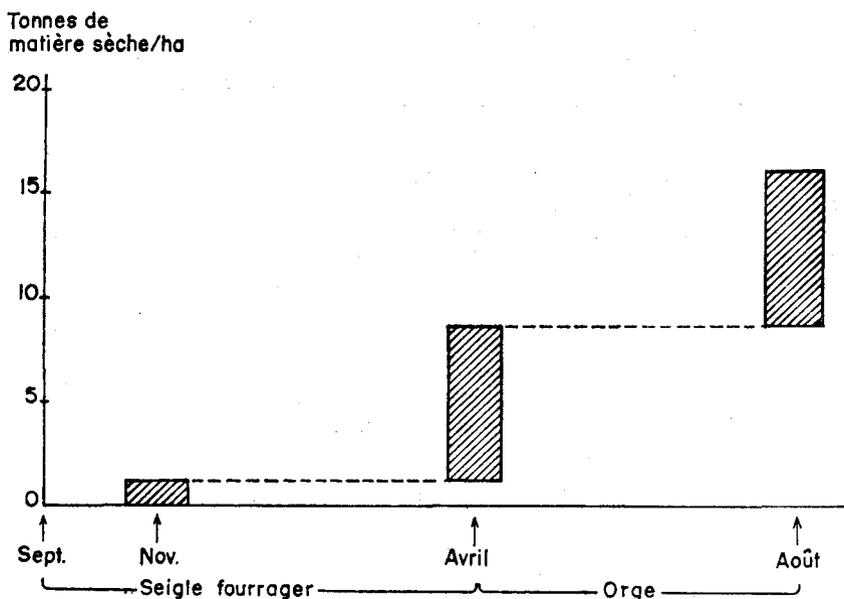


Figure 4

SYSTEME DE CULTURE COMPORTANT LA RECOLTE ENTIERE
DE DEUX CEREALES POUR LA CONSERVATION

(Productions moyennes de matière sèche obtenues sur les essais de Cambridge)

Dans l'avenir, les variétés seront destinées à un mode d'exploitation plus précis. Chaque variété aura des caractéristiques de croissance et des qualités clairement définies, et le système d'exploitation requis pour atteindre une production maximale devra également être défini. La combinaison de ces variétés - chacune d'elles faisant l'objet d'une culture pure et étant soit utilisée sur place soit coupée et transportée - permettra d'établir un ensemble-type de cultures sur la ferme. De cette façon, l'herbe sera traitée comme une véritable culture et les variétés de graminées seront considérées de la même manière que les différentes variétés de céréales le sont par les producteurs

céréaliers dont l'efficiencé n'est plus à démontrer. A ce sujet, l'utilisation des céréales récoltées non plus en grains, mais en fourrage (plantes entières) supplémentera de plus en plus l'emploi des variétés de plantes fourragères. Au fur et à mesure que les méthodes de conservation sont rendues plus aisées et deviennent plus efficaces, le système de culture qui consiste à récolter deux céréales dans la même année a des chances d'être adopté plus facilement (4). Sur la figure 4 sont schématisés les rendements moyens obtenus à Cambridge à partir d'un tel système.

Pour l'agriculteur progressiste, et non pour celui dont l'exploitation est marginale, l'époque du pâturage d'un gazon complexe reposant sur quelque mélange mystique est sûrement arrivée à sa fin. En fait, la présente étude ne contient rien de tellement nouveau, mais il est surprenant qu'il ait encore été nécessaire de l'écrire. Pendant combien de temps encore allons-nous continuer à accumuler des connaissances sans jamais les mettre en pratique ?

H.H. ROGERS,

Institut d'Amélioration des Plantes de Cambridge.

REERENCES BIBLIOGRAPHIQUES :

- (1) CARPENTER, J.A. 1960 : « Rapport sur quelques essais concernant les dimensions des semences du Dactyle », *Waite Institute*, Australie du Sud (Ronéotypé).
- (2) LAZENBY, A. et ROGERS, H.H. 1964 : « Critères de sélection dans l'amélioration des graminées II. », *J. Agric. Sci.* Vol. 62, p. 285.
- (3) LAZENBY, A. et ROGERS, H.H. 1965 : « Critères de sélection dans l'amélioration des graminées VI. », *J. Agric. Sci.* Vol. 63, p. 253.
- (4) ROGERS, H.H. 1965 : *Ann. Rep. Plant. Breed. Inst.*, Cambridge (1964-1965).