

LES VARIÉTÉS DE LUZERNE

I. — VARIÉTÉS-POPULATIONS

LORSQU'ON UTILISE LE TERME VARIÉTÉ CHEZ DES PLANTES FOURRAGÈRES A FÉCONDATION CROISÉE, COMME LA LUZERNE, IL EST NÉCESSAIRE DE BIEN PRÉCISER QU'IL s'agit toujours de variétés-populations, c'est-à-dire d'ensembles de plantes gardant une certaine hétérogénéité. Les qualités de chacune de ces variétés correspondent donc à un comportement moyen, le pourcentage de plantes présentant un comportement différent de cette moyenne étant fonction de l'intensité de la sélection, de l'habileté du sélectionneur ou encore de la spécialisation qu'il a désiré donner à sa variété. En somme, l'utilisateur ne doit pas attendre d'une variété fourragère l'homogénéité d'une variété de blé. Les différentes nuances dans la teinte des fleurs, dans la forme des folioles, dans le port des tiges ne signifient pas qu'on est en présence d'un mélange et encore moins que les qualités agronomiques de la variété n'ont pas fait l'objet d'un travail d'amélioration et de normalisation.

II. — ORIGINES ET GRANDS TYPES DE LUZERNE

La luzerne cultivée est représentée en France par des populations naturelles très hétérogènes dont nous rappellerons les sources botaniques :

On distingue en général trois types :

- *Medicago sativa* (L), à tiges dressées, fleurs violettes, racines pivotantes, graines réniformes et gousses spiralées ;
- *Medicago falcata* (L), à tiges rampantes, fleurs jaunes, racines fasciculées, graines rondes et gousses en forme de faucille ;
- *Medicago media* (PERS), comprenant tous les types intermédiaires dérivant des deux autres par hybridation naturelle.

La diversité de ces types explique l'énorme variabilité de l'espèce luzerne et permet de retrouver les grandes lignes de la différenciation des nombreuses populations naturelles européennes.

1) On reconnaît, en effet, l'influence d'un type *falcata* nordique dans de nombreuses populations très résistantes au froid, à tiges fines et à port étalé, à fleurs bigarrées (les fleurs bigarrées sont des fleurs où la teinte violette initiale s'estompe très rapidement et vire au bleu, vert ou jaune avant l'épanouissement) chez lesquelles la croissance est entièrement bloquée pendant les périodes de jours courts. Les luzernes Grimm, Rhizoma, les populations finlandaises, les populations naturelles d'altitude dans le Massif-Central, les luzernes allemandes de l'Eiffel et de Franconie, la luzerne belge d'Harmignies, ont le reflet de cette origine.

2) Un courant d'origine méditerranéenne a caractérisé des populations d'Espagne, d'Afrique du Nord, d'Italie, de Provence, par une capacité de croissance en jours courts, une sensibilité au froid (qui exclut leur culture au Nord de la Loire) un port très dressé, un système racinaire très pivotant, des fleurs d'une couleur violette très franche.

3) Un groupe intermédiaire est représenté en France par nos populations de l'Ouest (luzernes du Poitou). Chez ces écotypes, on constate l'influence méridionale dans une certaine aptitude à la croissance hivernale, corrélative d'ailleurs d'une plus grande sensibilité au froid et dans le système racinaire très pivotant alors que le « sang » nordique leur a donné leur port étalé, leurs tiges fines et sensibles à la verse, leurs fleurs fortement bigarrées.

Les luzernes de types flamands ont, elles aussi, hérité de leurs ancêtres

des caractères intermédiaires : cette variété différenciée dans le Nord de la France est en effet constituée par des plantes remarquablement vigoureuses, à tiges dressées, à grosses tiges et larges feuilles, résistantes au froid, marquant fortement un temps de repos hivernal.

On conçoit que cette luzerne flamande ait attiré les sélectionneurs par sa productivité : ceci explique d'une part les nombreuses marques commerciales enregistrées dans cette population et, d'autre part, le grand nombre de variétés sélectionnées qui en ont été tirées : luzernes du Puits, F.D. 100, Emeraude, Orchésienne.

Chez d'autres variétés : Omega, Cardinal et Etoile du Nord, l'influence de cette origine a été effacée par les travaux de sélection. Enfin Gamma a une appartenance caractérisée aux types de l'Ouest.

TABLEAU I

<i>Populations naturelles :</i>	
Luzerne flamande Chartainvilliers (Desprez)	
Flandria (Carneau)	
Socheville (Rousset)	
<i>Variétés sélectionnées</i>	<i>Obtenteurs</i>
Cardinal	TOURNEUR
Emeraude	LECURER
Etoile du Nord	Gt. DU NORD
F.D. 100	DESPREZ
Gamma	VILMORIN
Omega	VILMORIN
Orchésienne	BONTE
du Puits	TOURNEUR

III. — LES PERFORMANCES DES VARIETES FRANÇAISES

Depuis quelques années, un grand nombre d'essais ont été établis tant en France qu'à l'étranger pour mettre en valeur les très bons rendements des luzernes françaises, mises en comparaison soit entre elles, soit avec des

obtentions étrangères. Il convient de citer quelques résultats de ces essais parmi ceux qui semblent les plus caractéristiques.

1° Essais de l'O.E.C.E.

Une importante série d'essais organisée sous l'égide de l'O.E.C.E. a été mise en place en 1955 dans seize pays participant à cette organisation. Les variétés choisies pour ces essais de rendement étaient d'origine européenne ou américaine. Parmi les résultats définitifs de ces essais, on relève le très bon comportement des variétés françaises, certaines se classant nettement en tête de tous les essais, grâce à leur souplesse d'adaptation, de la Norvège au Portugal.

TABLEAU II
Rang des variétés pour le rendement total en matière sèche

<i>Pays</i>	<i>du Puits</i>	<i>Flamande</i>	<i>Poitou</i>
Allemagne 1 ^{er} essai	2	3	1
» 2 ^e essai	3	1	4
Autriche 1 ^{er} essai	2	1	4
» 2 ^e essai	2	1	4
Belgique	1	3	1
Danemark 1 ^{er} essai	1	2	5
» 2 ^e essai	1	2	7
France	3	1	2
Grande-Bretagne 1 ^{er} essai	1	2	5
» 2 ^e essai	3	2	8
Grèce culture sèche	6	8	4
» » irriguée	4	7	2
Hollande	1	2	7
Irlande	3	1	2
Italie	3	7	1
Luxembourg	1	4	7
Norvège	5	1	6
Portugal	3	2	5
Suède	1	3	7

2° Essais réalisés en France

Des essais établis en France dans différentes Stations permettent d'analyser avec précision le comportement des variétés françaises en ce qui concerne les facteurs importants de rythme de production, de précocité, de résistance aux maladies, de qualité nutritive du fourrage, et bien entendu de rendement.

En ce qui concerne le rythme de production, il est sensiblement identique pour toutes les variétés au cours d'une même année. On peut citer, à ce sujet, quelques résultats empruntés de nouveau aux essais de l'O.E.C.E. et qui montrent pour trois pays aussi différents que l'Autriche, le Danemark et la Hollande, la proportion des rendements par coupe des deux variétés les plus différentes, dans chaque essai pour chaque coupe.

TABLEAU III

	1 ^{re} coupe		2 ^e coupe		3 ^e coupe	
Autriche ...	43 %	38 %	37 %	31 %	29 %	24 %
Danemark ..	45 %	35 %	39 %	34 %	26 %	19 %
Hollande ...	57 %	52 %	31 %	28 %	18 %	12 %

Cependant une analyse poussée permettrait d'établir les distinctions suivantes parmi les variétés inscrites au Catalogue :

- 1) Rythme Marais-Poitou : production annuelle moyenne mais 2^e et 3^e coupes assez abondantes ;
- 2) Rythme du Puits-Flamande : production annuelle abondante, répartie sur quatre coupes ;
- 3) Rythme F.D.100-Omega : production annuelle forte surtout en 1^{re} coupe ;
- 4) Rythme Orchésienne-Gamma : intermédiaire entre celui des types flamands et Poitou.

La précocité est un facteur important pour une exploitation rationnelle.

On peut répartir les variétés comme suit :

- Types très précoces :
 - Du Puits
 - F.D. 100
 - Orchésienne
 - Emeraude
 - Population flamande

- Type précoce : Cardinal
- Types 1/2 précoces : Omega
Gamma
- Type 1/2 tardif : Etoile du Nord
- Types tardifs : Poitou
Marais de Challans
» de Luçon

La résistance aux maladies est un problème assez peu important dans le choix des variétés de luzerne. En effet, on peut considérer que la fréquence d'attaque de certains parasites est surtout conditionnée par les techniques de culture (rythme d'exploitation, nettoyage des terres, rotation). Il faut noter dans cette catégorie le sclérotinia, le rhizoctone et la verticilliose.

Pour les autres maladies, tels que le pseudopeziza, qui entraîne une chute de feuilles en 3^e coupe, et l'aschochyta qui provoque la verse, on peut dresser le tableau suivant :

TABLEAU IV

Variétés	<i>Pseudopeziza</i>	<i>Aschochyta</i>
Flamande	assez sensible	assez sensible
du Puits	peu sensible	sensible
Emeraude	peu sensible	sensible
Orchésienne	peu sensible	peu sensible
Cardinal	résistante	peu sensible
Omega	assez sensible	résistante
Gamma	assez sensible	peu sensible
F.D. 100	résistante	résistante
Etoile du Nord	résistante	peu sensible
Marais de Challans	très sensible	très sensible
» Luçon	très sensible	très sensible
Poitou	sensible	très sensible

Un dernier point reste à examiner avant d'aborder les notions de rendement, c'est la qualité nutritive du fourrage obtenu.

En effet, la qualité du fourrage récolté sur une luzernière est très fortement influencée par le stade de développement atteint au moment de la coupe, (entre le début et la pleine floraison, la teneur en azote d'une luzerne flamande passe de 3,2 % à 2,6 %) et par les conditions climatiques pendant

le fanage (les pertes en protéines montent facilement à 25 % quand une pluie survient pendant le séchage).

Les différences de richesse en azote existant entre nos variétés actuelles sont négligeables en comparaison de celles que peuvent provoquer des modifications de technique d'exploitation. Il semble donc plus important de perfectionner l'équipement de récolte et d'accroître l'homogénéité des variétés plutôt que de sélectionner directement pour une augmentation de la teneur en azote.

Cependant, si l'on admet que cette teneur en azote est en étroite corrélation avec la richesse en feuilles des plantes, des variétés comme Orchésienne, Émeraude, Gamma et les populations du marais vendéen devraient être considérées comme un peu supérieures aux types flamands.

Rendement des variétés

Le Catalogue officiel des variétés de luzerne, ouvert depuis 1950, conduit à mettre en place chaque année un certain nombre d'essais destinés à juger

TABLEAU V - RENDEMENT EN FOURRAGE SEC

Variétés	Versailles		Grignon	1959 (1)	Vendôme
	1954	1955	1958	1958	1958
du Puits	100	100	100	100	100
Flamande			105	96	99
F.D. 100	102	101	94	101	101
Orchésienne	99	99	96	102	94
Émeraude	97	105	100	99	96
Cardinal	96	98	98	95	91
Gamma	95	92	103	94	100
Omega	91	101			
Etoile du Nord ...	93	98			
Poitou	91	87	83	87	88
Marais de Challans .	86	88	87	94	97
» Luçon ...	93	89			
Provence			79	88	73
Différence sign. ...	6,2	10,8	21	4,5	22
Valeur de 100 en T/ha	15,1	13,0	16,3	59,3	12,7

(1) Rendement en fourrage vert.

TABLEAU VI
RENDEMENTS EN FOURRAGE SEC

A. — 1 ^{re} Année d'exploitation.												
	1957			1958				1959				
	<i>Vers.</i>	<i>Dijon</i>	<i>Montpel.</i>	<i>Vers.</i>	<i>Dijon</i>	<i>Rennes</i>	<i>Clerm.</i>	<i>Vers.</i>	<i>Dijon</i>	<i>Rennes</i>	<i>Clerm.</i>	<i>Montpel.</i>
Puits	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Flamande								97	99	94	102	106
Emeraude								94	98	97	98	108
Etoile du Nord ..	97	98	97									
Cardinal	100	99	98									
Omega				98	92	96	98					
Valeur de 100 en T/ha	12,3	13,8	17,2	12,6	14,1	14,0	10,9	11,1	13,6	18,1	15,9	15,8

B. — 2 ^e Année d'exploitation.										
	1958			1959				1960		
	<i>Vers.</i>	<i>Dijon</i>	<i>Montpel.</i>	<i>Vers.</i>	<i>Dijon</i>	<i>Clerm.</i>	<i>Dijon</i>	<i>Rennes</i>	<i>Clerm.</i>	<i>Montpel.</i>
Puits	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Flamande							105	95	92	107
Emeraude							104	102	102	108
Etoile du Nord ..	99	98	96							
Cardinal	96	97	97							
Omega				88	96	87				
Valeur de 100 en T/ha	15,2	13,7	12,1	12,8	12,5	15,0	16,1	14,1	14,6	12,7

les variétés déposées en demande d'inscription, d'après un certain nombre de critères : caractères morphologiques, aptitudes agronomiques. Les essais sont établis dans des régions de France très diverses, de façon à mettre en évidence d'éventuelles qualités de la variété nouvelle sous tel ou tel climat. Ceci permet d'avoir un éventail de renseignements assez complet sur le rendement des diverses variétés et populations inscrites à ce jour.

Les rendements ont été établis sur la matière sèche du fourrage. La variété du Puits sert de témoin, les autres rendements étant exprimés en % de du Puits. Il a paru intéressant de dissocier ces deux années d'exploitation de façon à mettre en évidence un meilleur comportement en deuxième année chez certaines variétés.

IV. — BIOLOGIE, EXPLOITATION ET VARIETES DE LUZERNE

Il semblerait à première vue que l'on puisse attendre d'une telle diversité dans les origines et de ce grand nombre de variétés inscrites, une certaine palette dans l'utilisation des luzernes. Cependant les quelques rappels de biologie qui vont suivre semblent indiquer chez cette espèce une extrême rigidité dans les cycles de développement.

La luzerne est une légumineuse qui accumule des réserves au niveau du collet et dans ses racines principales. Ces réserves ne commencent à être emmagasinées que lorsque la plante atteint 25 ou 30 cm de hauteur ; avant ce stade, au contraire, le bilan est négatif, c'est-à-dire que les racines se vident pour fabriquer les premières feuilles et tiges de la repousse.

On conçoit donc que la rapidité de la reprise après une coupe soit conditionnée par le niveau des réserves.

Il est bien connu, d'autre part, que ce potentiel agit sur le bon comportement des plantes par temps de gelée, la résistance au froid étant proportionnelle à la concentration du suc cellulaire. Nous constatons, en outre, que beaucoup des parasites de la luzerne (en particulier le verticillium, le mildiou, les nématodes) sont des « parasites de faiblesse », c'est-à-dire qu'ils ne s'installent pas sur des plantes en pleine vigueur.

Enfin des études de croissance des racines ont montré que l'enfouissement correct d'une bonne fumure de fond et surtout une exploitation régulière de la culture au stade rationnel du début floraison, favorisait une descente régulière des systèmes racinaires conditionnant ainsi une bonne résistance à la sécheresse.

Ces brefs rappels nous montrent donc que le rythme d'exploitation a, chez les luzernes, une importance capitale puisqu'il conditionne la vitesse de repousse, la résistance au froid, la résistance à des parasites importants et la résistance à la sécheresse, c'est-à-dire tous les éléments essentiels d'une production régulière.

S'il existait dans les variétés actuelles des différences notables dans l'aptitude « à récupérer » entre les coupes, on pourrait concevoir une spécialisation de nos types variétaux pour différentes modalités d'exploitation. En réalité, dans l'attente des résultats des variétés hybrides, il faut avouer que, mises à part les différences de précocité des luzernes de l'Ouest, de réaction à la longueur du jour des types méditerranéens, on a jusqu'ici très peu modifié la rigidité de ce rythme physiologique.

Il est alors naturel de se poser une deuxième question : Peut-on définir des variétés mieux adaptées aux conditions d'une région donnée ?

D'une manière générale, la luzerne est une légumineuse de régions sèches. Contrairement au trèfle violet, qui donne une production proportionnelle aux chutes de pluies (articles de J. PICARD, *Fourrages* n° 2 - 1960), la luzerne, très sensible aux niveaux de fertilité, présente une réelle indifférence aux variations de pluviométrie.

TABLEAU VII

Cependant, dans des cas limites de sécheresse, les types à racines très pivotantes (Provence, Poitou et, à un degré moindre, du Puits) ont une grande résistance. L'adaptation à des terres peu profondes peut prendre en considération la diversité du système racinaire des variétés : la population flamande et la variété F.D. 100 étant les plus fasciculées (voir tableau VIII).

TABLEAU VIII
 CARACTÉRISTIQUES MORPHOLOGIQUES

<i>Variétés et populations</i>	<i>Racines pivotantes</i>
du Puits	> 40 < 60
Flamande	< 40
F.D. 100	18 ± 10
Orchésienne	37 ± 10
Émeraude	39 ± 10
Cardinal	30 ± 10
Gamma	41 ± 10
Omega	38 ± 10
Etoile du Nord	38 ± 10
Poitou	> 40 < 60
Marais de Challans	> 40
» Luçon	< 40
Provence	> 40

Ces deux types conviennent tout particulièrement à des terres de montagne en demi-altitude. Dans des cas plus extrêmes où la couche de terre arable devient excessivement réduite et le froid plus violent, il serait bon de s'adresser à des luzernes très proches du type *falcata* (tiges rampantes, racines très fasciculées, très bonne résistance au froid)...

En ce qui concerne l'aptitude à se développer en sol de pH bas, nous n'avons jusqu'ici noté aucune aptitude variétale très marquée. Il semble que les techniques d'implantation et de préparation de sol : fumure phosphopotassique, chaulage, inoculation, aient souvent un rôle prépondérant.

L'utilisation des luzernes en association avec des graminées pour l'utilisation en pâturage pose encore de nombreux problèmes :

1) problème de la résistance intrinsèque de la variété à la pâture : bien que les résultats expérimentaux soient encore peu nombreux, il semble, à ce sujet, que les populations à port demi-étalé aient de plus grandes possibilités de repousse après avoir été broutées ;

2) problème de l'adaptation à une graminée : il semble qu'un dactyle tardif s'accorde au mieux avec une luzerne très précoce. Ceci permet d'ailleurs un pâturage début mai.

Ces deux conditions, apparemment en opposition, montrent jusqu'à quel point la question est actuellement mal résolue.

En conclusion, malgré sa grande diversité à l'origine et malgré un bon nombre d'excellentes variétés inscrites au Catalogue, nous devons convenir que l'éventail des types commerciaux de luzerne est beaucoup trop restreint. Les prochaines années devront nous indiquer si cette pauvreté est due à l'espèce elle-même ou si elle provient d'une trop grande uniformité de vue des sélectionneurs.

V. — PROBLEMES VARIETAUX POSES PAR LA MULTIPLICATION DES SEMENCES

Le climat français a la particularité d'être à la limite des conditions de rentabilité dans la production des semences de luzerne. Cette situation a eu pour conséquence, dans les dernières années, un effort réel dans la recherche de techniques culturales mieux adaptées. Il reste encore beaucoup à faire pour régulariser cette production et assurer l'exportation de nos variétés actuellement les meilleures du marché européen. Il faudrait, en particulier, penser à améliorer nos types variétaux pour leur aptitude au grainage. Nous savons que dans les conditions climatiques du Bassin Parisien, les variétés précoces grainent mieux que les types plus tardifs ; nous avons pu, d'autre part, constater une très bonne fertilité de certaines variétés comme Cardinal et Emeraude. Cependant il n'est pas utopique de penser que cette production pourra être très nettement augmentée par sélection.

Le second problème qui doit être résolu est celui du maintien des aptitudes des types variétaux. La réglementation française impose à l'obteneur des marges très strictes dans le nombre de générations de multiplication qu'il peut faire à partir des plantes-mères de sa variété.

Ces multiplications sont soumises à un isolement rigoureux pour éviter les pollutions par croisement avec des variétés étrangères.

Au cours de ces générations de multiplication et surtout au stade pré-commercial, les champs porte-graines sont soumis à un contrôle sévère de la part des agents de la C.O.C. Chaque variété est analysée pour des caractères morphologiques (racines, fleurs ou folioles) qui permettent de vérifier son authenticité. Ce contrôle se poursuit jusqu'au battage et au conditionnement. Le certificat qui est délivré après ces opérations donne à l'utilisateur une garantie sur l'origine de la semence.

Ici se pose donc cette question : est-il justifié, dans les conditions actuelles, d'exiger des semences certifiées ?

Nous nous contenterons de noter qu'il n'est pas rare que nos variétés bien définies donnent un rendement de 30 à 40 % supérieur à celui de certaines populations étrangères.

VI. — CONCLUSION

La France est actuellement, après les Etats-Unis, le pays qui possède le plus grand nombre de variétés sélectionnées.

La valeur de ces obtentions n'est plus à démontrer. Il faut cependant noter que nous avons eu l'avantage de posséder comme point de départ l'éco-type flamand déjà remarquable par sa valeur agronomique. On doit considérer qu'actuellement une première étape a été franchie et qu'il est nécessaire maintenant de rechercher une diversification des types dans les rythmes de développement, dans les qualités de grainage, dans la résistance à la pâture... ceci tout en conservant à nos obtentions le haut niveau de rendement qui les caractérise.

Y. DEMARLY,
I.N.R.A. Versailles.