

LA PRODUCTION DE SEMENCES DE TREFLE VIOLET

LA PRODUCTION DE SEMENCES DE TREFLE VIOLET A CONSERVÉ UN CARACTÈRE ARCHAÏQUE QUE NE JUSTIFIE NI SON IMPORTANCE ÉCONOMIQUE NI CE QUI apparaît de son orientation future.

Importance économique. — Chaque année l'agriculture française sème environ 1.200.000 ha. de trèfle violet et utilise pour cela quelques 250.000 qx. Si à la consommation intérieure on ajoute les débouchés à l'exportation qu'il faudrait maintenir à 100.000 qx au moins (les exportations n'ont-elles pas, certaines années, atteint 94.000 qx) c'est donc 350.000 qx qui sont nécessaires. Exprimé en anciens francs, cela représente une valeur de 7 milliards environ.

Orientation future. — Fermeture progressive des marchés étrangers à une marchandise tout venant sans garanties, tendance des pays de l'Europe du Nord à faire multiplier leurs variétés dans des régions à climat moyen plus favorable, exigences accrues de l'agriculture dans les domaines technique et économique, telles sont les tendances qui, déjà, agissent sur la production des semences. Ces tendances nous conduisent vers une modification

par
J. Picard

de la situation actuelle et un développement de la multiplication des variétés améliorées avec ses incidences techniques et économiques.

Incidences techniques et économiques. — Les incidences techniques proviendront du désir du sélectionneur de voir ses semences de base, matériel précieux, utilisées au mieux et multipliées efficacement et de la nécessité, pour le maintien de la valeur des variétés, d'un coefficient de multiplication aussi élevé que possible. Ceci entraîne l'existence de cultures spécialisées ou fortement orientées vers la production de semences.

De ces cultures spécialisées proviennent les incidences économiques : l'agriculteur qui entreprend une telle production est en droit d'attendre que, sur une durée de 5-10 ans, cette production soit rentable. A ce niveau deux facteurs interviennent : quantité produite et prix de vente. Le premier seul est du domaine de la technique et nous verrons plus loin ce que la technique peut déjà apporter et ce sur quoi elle doit continuer à se pencher. Le second échappe à la technique et semble, si la situation n'évolue pas, devoir constituer un frein. Bien souvent, en effet, l'agriculteur qui pourra faire une culture spécialisée de trèfle pour la semence pourra aussi produire de la luzerne avec un rendement comparable et un prix supérieur de 50 à 100 %.

I. — DONNEES FONDAMENTALES

La production de graines de trèfle violet procède inévitablement d'une succession de phénomènes dont nous allons analyser rapidement le déroulement : floraison, pollinisation, maturation et enfin récolte.

De la réussite de l'ensemble dépend une bonne production tandis qu'il suffit que l'une de ces phases soit déficiente pour que l'ensemble soit compromis.

1° Floraison

C'est un des principaux facteurs qui conditionnent le rendement, le principal peut-être puisqu'il est chronologiquement le premier. Sa plus ou moins grande abondance est à la base de la récolte.

Dans la production routinière de semences commerciales, la floraison ne devient facteur limitant que dans le cas d'une sécheresse intense qui diminue ou annule la repousse après la récolte de foin ; pour obtenir une floraison

abondante il ne faut pas une végétation luxuriante, mais une végétation normale est indispensable.

La production d'inflorescences est avant toutes choses la conséquence d'une réaction photopériodique et, pour une variété donnée, dépend de la longueur du jour pendant la période et à l'endroit où l'on entend la faire fleurir.

Il n'est donc pas indifférent de traiter de la même manière une variété très précoce (Mattenklee suisse, variétés italiennes) et une variété très tardive (variétés suédoises). Les premières sont capables de fleurir dès que la longueur du jour atteint treize heures, les dernières demandent une longueur du jour voisine de seize heures, c'est-à-dire voisine de celle qu'on observe sous notre climat, au solstice d'été (c.f. *Fourrage* n° 2, avril 1960).

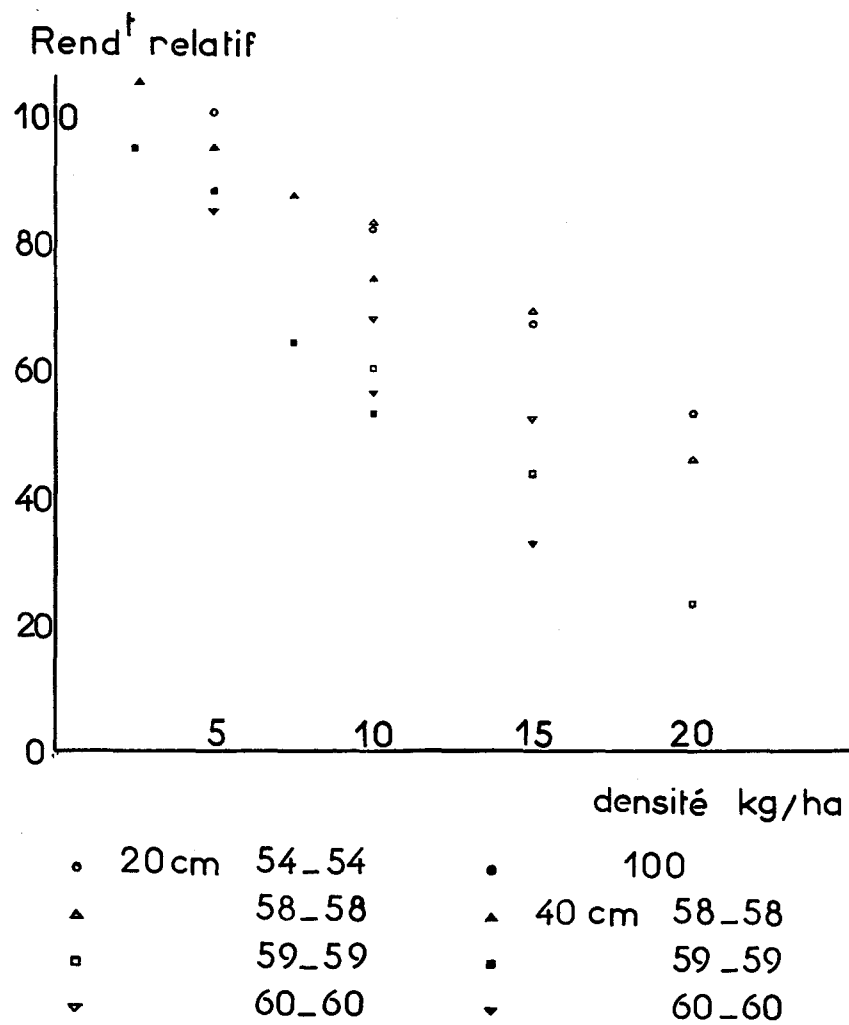
Entre ces extrêmes se situent nos variétés françaises du type précoce (populations commerciales, Sepia) et du type demi-tardif (Crop, Goliath). Les variétés allemandes et belges multipliées en France appartiennent au premier groupe.

Ces observations font qu'en conditions favorables il n'est sans doute pas impossible d'envisager l'obtention de deux récoltes dans la même année avec des variétés très précoces. Elles expliquent également qu'une coupe trop tardive d'une variété tardive diminue le grainage mais provoque en outre une évolution de la variété vers une plus grande précocité.

La production d'inflorescences dépend également d'autres facteurs, climatiques ou édaphiques, sur l'action desquels nous sommes moins bien renseignés (eau, température, alimentation minérale). A la différence de ce qui se passe pour la durée du jour avec laquelle il est facile de composer (faire une coupe d'autant plus précoce que la variété est plus tardive) nous ne disposons d'aucun moyen d'action vis-à-vis de ces facteurs climatiques généralement assez capricieux, sauf dans le cas de cultures irriguées.

2° Pollinisation

Le trèfle violet est une espèce autostérile. Il faut, pour qu'une fleur (il y a 100-120 fleurs par capitule) produise une graine et une seule (les gousses renfermant deux graines sont rares), qu'un insecte qui vient collecter le pollen ou le nectar apporte du pollen d'une autre plante.



Le grainage dépend donc fondamentalement de la visite d'insectes pollinisateurs qui doivent visiter, fleur par fleur, les 250.000.000 de fleurs, minimum indispensable pour une récolte de 5 quintaux par hectare.

Ces pollinisateurs sont : différentes espèces de bourdons (*Bombus* sp.), les abeilles domestiques, différents Hyménoptères sauvages. Parmi ces pollinisateurs, les bourdons sont souvent en nombre insuffisant, tandis que les abeilles, davantage attirées par d'autres légumineuses (mélilot, trèfle blanc, trèfle hybride, sainfoin) ou par des espèces sauvages, négligent parfois le trèfle violet. Tous ont pour caractéristique celle de ne travailler efficacement que par temps ensoleillé et chaud.

Pour améliorer la pollinisation en général, il faut s'efforcer d'obtenir la floraison dans une période où les chances de beau temps sont les plus grandes. Pour améliorer la pollinisation par les abeilles indigènes il faut faire en sorte que les plantes concurrentes soient aussi peu abondantes que possible. Pour obtenir une bonne pollinisation par les bourdons il faut faire coïncider la floraison avec la période de vol maximum des bourdons dans la région. Restent ensuite, à notre disposition, la transhumance des abeilles et la domestication partielle des bourdons.

3° Maturation

Très rapidement après la pollinisation s'effectue la fécondation. L'embryon entre en divisions rapides puis, après quinze jours environ, commence la phase de maturation. Cette phase, qui se caractérise par une perte d'eau, demande chaleur et surtout sécheresse.

Une pluviométrie abondante constitue par elle-même un obstacle à la bonne réalisation de ce stade. La repousse en vert de la base des plantes s'y ajoute souvent et vient l'aggraver.

Durant ce stade des insectes parasites interviennent souvent pour diminuer la récolte : Apions (*Apion* sp.) qui agissent au niveau des inflorescences ; Bruchophage (*Bruchophagus gibbus*) qui agit au niveau de chaque graine.

4° Récolte

A travers les différentes phases que nous venons de voir s'est élaborée une certaine quantité de graines. L'expérience prouve que des différences

importantes, de l'ordre de 25 à 50 %, existent souvent entre le rendement sur pied et la quantité récoltée. Il est payant d'apporter aux conditions de récolte un soin plus grand que celui qu'on leur concède généralement et surtout de limiter au maximum les manipulations.

Chaque fois qu'elle est possible, la récolte en coupe directe à la moissonneuse-batteuse se révèle remarquable pour peu qu'on sache ou qu'on puisse assurer un bon réglage de la machine. Si l'état de la culture ne se prête pas à une coupe directe les défolians doivent aider à y parvenir.

II. — RESULTATS D'ESSAIS

Après ces considérations de portée générale, nous allons tenter de tirer quelques conclusions pratiques d'un certain nombre d'essais réalisés ces années dernières. Plusieurs raisons font que les résultats ci-dessous ne permettent certainement pas de considérer comme résolu l'aspect technique de la production de semences. La principale en est que ces essais étaient surtout orientés vers l'étude de deux facteurs : la densité de semis et l'écartement des lignes. Tous ont pour caractéristique commune de comporter deux variétés, les trèfles Flamand et Goliath, non pas en tant que telles, mais parce qu'elles représentent deux types de précocité.

Ces essais sont :

| | | | |
|------------|-------|------------|----------------|
| Versailles | | Semis 1954 | Récolte 1954 |
| Dijon | | » 1958 | » 1958 et 1959 |
| Dijon | | » 1959 | » 1959 et 1960 |
| Rennes | | » 1960 | » 1960 |

Leurs caractéristiques sont pour chaque variété :

Versailles - 1 écartement : 20 cm - 4 densités : 5-10-15-20 kg/ha.
 Dijon - 2 écartements : 20 et 40 cm - 4 densités linéaires qui donnent les densités/ha suivantes : 20 cm : 5-10-15-20 kg/ha ;
 40 cm : 2,5-5-7,5-10 kg/ha.
 Rennes - 2 écartements : 20 et 40 cm - 3 densités : 5-10-15 kg/ha.

Dans les tableaux, ces essais sont représentés par deux nombres dont le premier indique l'année du semis et le second l'année de récolte (ex. : 54-54).

1° Variétés

Lorsqu'il s'agit d'une récolte de graine effectuée l'année du semis, les essais n'ont été soumis à aucune intervention, désherbage excepté, entre le semis et la récolte. Pour les cultures en place, les deux variétés ont été coupées le même jour.

Dans ces conditions on constate, ce qui est tout à fait normal, un rendement plus élevé pour la variété la plus précoce (tableau 1). Il est intéressant de constater la très grande importance de cette différence de rendement. Quelle est, dans cette différence, la part exacte due à la précocité et la part due à l'aptitude au grainage des variétés ? Seuls des essais conçus dans ce but pourraient nous l'indiquer avec quelque précision.

TABLEAU 1

| | 54-54 | 58-58 | 59-59 | 60-60 | 58-59 | 59-60 |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Flamand | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Goliath | 58 | 61,5 | 72,0 | 78,3 | 61,7 | 55,7 |
| Signification | S* | S** | S | S** | S** | S** |
| Rendement de Flamand en kg/ha | 383 | 460 | 153 | 223 | 454 | 246,3 |

S = significatif au seuil de probabilité P = 0,05
S* = — — — — — P = 0,01
S** = — — — — — P = 0,001

Pour la suite de l'exposé, il est important de constater que dans tous nos essais, les interactions variété × densité et variété × écartement n'ont jamais été significatives. Exprimé plus clairement cela signifie que les variétés ont réagi de façon comparable aux traitements que constituent écartements et densités et permet d'étendre la portée des résultats qui suivent.

2° Ecartement des lignes

Contrairement à ce que nous connaissons chez d'autres plantes, la luzerne par exemple, le grand écartement des lignes ne constitue pas un facteur important de réussite.

Pour mesurer l'influence des écartements il est extrêmement difficile d'en dissocier l'action des densités. Si nous raisonnons en densité de semis par hectare, le peuplement plus élevé à l'unité de longueur sur les lignes espacées provoque une concurrence plus grande entre les plantes. Si nous annulons cette action en raisonnant en densité linéaire le peuplement change à l'unité de surface.

Le tableau 2 fournit les rendements observés aux deux écartements 20 et 40 cm pour des densités de 5 et 10 kg/ha (moyenne des deux variétés) et montre que, pour une quantité donnée de semences, le rendement est meilleur quand l'écartement est faible, c'est-à-dire quand les plantes sont plus régulièrement réparties sur le terrain.

TABLEAU II

| | 58-58 | 59-59 | 60-60 | 58-59 | 59-60 |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|
| 20 cm | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 40 cm | 92,3 | 87,8 | 78,7 | 98,4 | 72,3 |
| Signification | S** | N.S. | S** | N.S. | S** |
| Rendement correspondant à 100 | 414 | 161 | 223 | 370 | 220 |

3° Densité de semis

L'ensemble de nos résultats est très clair en ce qui concerne l'action de la densité de semis sur le rendement. Pour simplifier, le tableau 3 donne les rendements observés pour le seul écartement de 20 cm.

Il faut distinguer l'année du semis, partie gauche du tableau et l'année suivante, partie droite. Le tableau 3 donne, dans le premier cas, les peuplements à la levée et, dans le second cas, les peuplements à la récolte, exprimés en plantes par mètre carré.

a) *Année du semis.* — Le rendement diminue très fortement quand le peuplement augmente, pour atteindre, avec 20 kg/ka, la moitié ou le quart du rendement fourni par 5 kg/ha. Le même phénomène s'observe pour l'écartement 40 cm. La figure 1 indique la variation des rendements relatifs en fonction des densités de semis en kg/ha.

TABLEAU III

| | 54-54 | | 58-58 | | 59-59 | | 60-60 | | 58-59 | | 59-60 | |
|--------------------------------|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|--------------------|-------|-----|-------|-----|
| | Rdt | Plt | Rdt | Plt | Rdt | Plt | Rdt | Plt ⁽¹⁾ | Rdt | Plt | Rdt | Plt |
| 5 kg/ha .. | 100 | 168 | 100 | 167 | 100 | 216 | 100 | | 100 | 54 | 100 | 69 |
| 10 kg/ha .. | 81,6 | 300 | 82,7 | 306 | 60,0 | 316 | 67,2 | | 91,1 | 76 | 98,4 | 94 |
| 15 kg/ha .. | 66,8 | 412 | 68,7 | 381 | 43,3 | 511 | 46,1 | | 85,1 | 92 | 95,7 | 103 |
| 20 kg/ha .. | 53,0 | 550 | 45,6 | 478 | 23,0 | 570 | | | 93,5 | 96 | 99,0 | 107 |
| Différence significative .. | 18,0 | | 9,0 | | 20,0 | | 8,5 | | N.S. | | N.S. | |
| Rendement de 5 kg/ha ... | 400 | | 453 | | 201 | | 280 | | 387 | | 221,5 | |

(1) La levée très irrégulière n'a pas permis les comptages.

b) *Année suivante.* — Les peuplements sont très fortement diminués, d'autant plus que le peuplement de départ est plus élevé (coefficient de réduction de 3,1 à 5,3) et, de ce fait, l'action de la densité se trouve très réduite.

Il faut noter que l'année du semis le pourcentage de plantes qui fructifient varie à l'inverse des densités (par exemple, dans l'essai 54-54 : 50 % à 5 kg/ha, 10 % à 20 kg/ha).

III. — CONCLUSION

Deux aspects semblent déjà avoir reçu une solution partielle : ceux qui concernent le mode de semis : écartement et densité. Il reste à voir dans quelle mesure cette solution est transposable à l'ensemble des régions de production.

Il faudrait donc semer en lignes aussi rapprochées que possible. Seules des nécessités de binage peuvent amener à adapter des écartements supérieurs à 20 cm. Il faudra préciser si des écartements plus grands ne sont pas compatibles avec l'irrigation (cultures irriguées à 50-70 cm aux U.S.A.).

Il ne faudrait pas utiliser des quantités de semences supérieures à 5 kg/ha. Dans l'hypothèse où la variété permet une récolte de foin l'année

qui suit le semis, cette faible densité peut provoquer une diminution de rendement qui n'excède pas 10 %.

Il convient de noter que ces données sont valables dans le cas de cultures établies en sol nu. Dans le cas d'un semis effectué sous céréale on perd le contrôle du peuplement l'année suivante.

Notons également que le désherbage chimique des semis de trèfle violet en sol nu est devenu chose facile dans la mesure où on ne doit pas lutter contre des graminées.

Sur certains autres aspects, nous possédons des données de base et quelques résultats pratiques qui devraient permettre d'arriver à une solution technique acceptable. Tel est le cas du traitement à faire subir à la culture.

Dans les conditions moyennes de la France, un semis de l'année ne doit subir aucune exploitation avant la récolte. En dehors de tout facteur extérieur le rendement dépendra de la précocité de la variété (au-delà d'un certain degré de tardivité il y a, en plus du faible rendement, un danger d'évolution de la variété vers une plus grande précocité).

Une culture en place devra généralement faire l'objet d'une coupe de foin. Cette coupe devra être d'autant plus précoce que la variété est plus tardive. C'est dire que si une variété précoce permet une récolte de foin, une variété tardive ne le permet plus. Dès lors se pose pour le producteur un problème économique. Ce manque à gagner devrait être récupéré par un meilleur prix de la semence.

Signalons que même pour les variétés classiques, une fauche effectuée au début floraison peut être trop tardive (en 1959 rendement du trèfle Flamand après une fauche au 15-5 : 488 kg/ha, après une coupe du 1-6, début floraison : 420 kg).

Des essais devront tendre à définir les conditions d'exploitation qui permettraient, pour chaque région, d'arriver à une floraison abondante dans une période favorable à la pollinisation. Pour situer l'importance de la pollinisation nous mettrons côte à côte les résultats ci-dessous, moyenne des deux variétés :

58-59 rendement 366,7 kg/ha ; graines/capitule : 44,9

59-60 » 191,8 » » 21,7

Des progrès sont également à attendre d'une lutte active et raisonnable contre les parasites.

Enfin, il est d'autres aspects sur lesquels nous manquons énormément de données. Ce sont ceux qui devraient nous permettre de définir des zones favorables par leur climat, la nature du sol, l'abondance des pollinisateurs.

Un certain nombre d'inconnues demeurent. Toutefois, pour qu'une production prospère, il ne suffit pas qu'elle soit techniquement au point. Il faut également qu'elle soit rentable. Pour atteindre ce but, la technique ne représente qu'un des éléments de la solution.

J. PICARD,

Station d'Amélioration des Plantes de Dijon.