

3^e partie
LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES

*LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES DANS
LES CULTURES PORTE-GRAINES DE GRAMINÉES
FOURRAGÈRES, LUZERNE ET TRÈFLE VIOLET*

*PROBLÈMES, SOLUTIONS ACTUELLES
ET ORIENTATIONS SOUHAITÉES DES RECHERCHES*

ETANT DONNE L'IMPORTANCE DES SURFACES FOURRAGERES EN FRANCE COMPAREES A CELLES QU'OCCUPENT D'AUTRES SPECULATIONS PLUS FAVORISEES, IL EST ETONNANT DE constater l'intérêt limité que portent les Industriels, les Organismes d'expérimentation et de vulgarisation aux problèmes pourtant nombreux posés par la présence de mauvaises herbes dans ces cultures.

Certes, il faut bien reconnaître que les exploitants des 13.500.000 ha de prairies naturelles sont très souvent imperméables à toute idée d'amélioration du niveau de production de celles-ci. Mais pourra-t-on admettre encore longtemps que le tiers de notre territoire agricole ne produise pas plus que l'équivalent de 15 quintaux d'Orge à l'hectare ?

Si une importante fraction de cette surface toujours couverte d'herbe peut être mieux valorisée par une exploitation et un entretien rationnels, dans de nombreux cas il serait préférable de détruire la flore en place et de la remplacer par des espèces fourragères plus productives, espèces qui, dans de nombreuses régions où l'élevage est la spéculation essentielle, permettent de produire plus d'unités fourragères à l'hectare que toute autre culture. En ajoutant à cela le fait que les cultures fourragères s'avèrent de plus en plus utiles dans les assolements des régions de grande culture, il paraît tout à fait logique de penser qu'elles se développeront au cours des années à venir.

En 1965, d'ailleurs, les surfaces cultivées en prairies artificielles (Luzerne, Trèfle violet essentiellement) et temporaires (Graminées dominantes) avoisinaient 6 millions d'hectares. C'est-à-dire qu'environ 2 millions d'hectares sont ensemencés annuellement en espèces fourragères (surface comparable à celle des plantes sarclées), sur lesquels les problèmes de lutte contre les mauvaises herbes, lors de l'établissement, sont de la plus haute importance. Est-il besoin de dire que l'homologation de produits herbicides sélectifs vis-à-vis des jeunes plantes fourragères serait fort appréciée ? Face à la carence actuelle en produits sûrs, l'agriculteur implante tant bien que mal sa prairie en protégeant les jeunes semis par des interventions mécaniques.

Par contre, celui qui s'est spécialisé dans les cultures destinées à la production de semences fourragères doit beaucoup trop souvent abandonner cette spéculation à cause des problèmes que lui pose la présence d'adventices. Ceci constitue l'un des obstacles techniques essentiels au développement de notre production de semences fourragères.

Pourtant, compte tenu des surfaces consacrées à l'herbe, notre agriculture a besoin de quantités importantes de semences de Luzerne, Trèfle violet, Sainfoin, Trèfle blanc et de Graminées capables de constituer, sous nos climats, des prairies à haut niveau de production (Dactyle, Ray-grass anglais, Ray-grass italien, Ray-grass hybride, Fétuque des prés, Fétuque élevée, Fléole). Par ailleurs, un important débouché extérieur est possible si nous produisons des semences de qualité et la constitution d'espaces verts crée un besoin croissant dans le secteur des espèces susceptibles d'être utilisées pour l'établissement de gazons d'ornement (Ray-grass anglais et Fétuque rouge notamment).

Il en découle qu'actuellement nos besoins en semences s'élèvent approximativement à 130.000 quintaux de Graminées, 120.000 quintaux de Luzerne et 100.000 quintaux de Trèfles.

Très prochainement, les possibilités de commercialisation de toutes les semences des espèces fourragères précitées seront limitées aux seules variétés françaises et étrangères inscrites au Catalogue des espèces et variétés de plantes cultivées. Cette restriction provoque actuellement un essor de la production de semences de certaines variétés françaises, mieux adaptées à nos conditions de milieu. En effet, les surfaces destinées à la production de semences certifiées de Graminées prairiales présentées au contrôle sont passées de 3.000 ha en 1963 à 9.000 ha en 1966, année où la production atteint 50.000 quintaux. Au cours de la même période, les surfaces consacrées aux cultures porte-graines de Luzerne et Trèfle violet ont progressé respectivement de 8.000 à 34.000 ha et de 2.500 à 8.000 ha.

Malgré cela, notre production en 1966 ne couvre que la moitié de nos besoins en semences de Graminées et de Luzerne et le cinquième seulement en Trèfle violet. En ce qui concerne les Légumineuses pérennes notamment, la limitation des possibilités de commercialisation aux semences de variétés inscrites au Catalogue devenant effective en 1967 pour la Luzerne et 1968 pour le Trèfle violet, nous devons alors assurer la production de la totalité de nos besoins, tout en faisant face au maintien de nos exportations traditionnelles.

C'est-à-dire que les surfaces en culture pour semences de plantes fourragères pérennes dépassant actuellement 50.000 ha devront donc doubler d'ici un ou deux ans.

Il est souhaitable que ces cultures spéciales se développent dans des régions où l'on peut espérer l'obtention de rendements élevés et réguliers en semences. Actuellement d'ailleurs, cette spécialisation régionale se dessine pour les différentes espèces. Ainsi, près de 90 % des cultures porte-graines de Graminées sont regroupées au nord d'une ligne allant de la Gironde aux Ardennes. Les deux grands centres de production sont le Bassin Parisien avec 25 % des surfaces en 1966 (dont 65 et 67 % des multiplications de Dactyle et Fétuque des prés) et surtout la Bretagne et le Maine-Anjou qui regroupent 60 % des surfaces (dont 76 et 74 % des multiplications de Fétuque élevée et de Ray-grass d'Italie). Le reste de la production est disséminé dans le Sud-Ouest, le sud du Massif Central et le Centre.

Les multiplications de semences de Luzerne se concentrent de plus en plus dans les départements du Centre-Sud et du Sud-Ouest (72 % des surfaces en 1966 contre 57 % en 1963) au détriment des zones traditionnelles de production du Centre et du Bassin Parisien (16 % des surfaces en 1966 contre 33 % en 1963). Cette culture tend également à se développer dans la basse vallée du Rhône (5 % des surfaces en 1966).

Les zones de production de semences de Trèfle violet, plus disséminées, recourent sensiblement les régions productrices de Graminées. Cette culture tend à remplacer celle de la Luzerne dans les départements du Centre et du Bassin Parisien (45 % des surfaces en 1966), mais elle se développe également en Normandie et dans le Maine-Anjou (30 % des superficies) et, plus modestement, dans le Sud-Ouest et le Centre-Ouest (13 et 6 % des surfaces).

Nous avons fait état de ces spécialisations régionales car, si les problèmes de lutte contre les mauvaises herbes dépendent avant tout de l'espèce cultivée, ils varient également selon les zones de production.

Le but de cet article est d'analyser ces problèmes, à la lumière d'études personnelles et d'une enquête réalisée auprès d'Établissements multiplicateurs, concernant les cultures de semences de Graminées, Luzerne et Trèfle violet dans chacune des grandes zones où elles évoluent. Nous essaierons ensuite de présenter rapidement les possibilités actuellement offertes aux Agriculteurs multiplicateurs pour éliminer les plantes adventices avant d'envisager les solutions qu'il serait souhaitable de voir se réaliser.

I. — LE PROBLEME DES MAUVAISES HERBES

Certains caractères spécifiques des cultures destinées à la production de semences influent sur l'apparition des mauvaises herbes et sur leur évolution ultérieure.

Les conditions optimales pour une bonne fructification sont réalisées lorsque l'implantation est claire. Ceci impose le semis en lignes à très faible densité et un écartement entre les rangs allant de 20 à 30 cm pour les Ray-grass et le Trèfle violet à 40 et même 60 cm en certaines régions pour certaines Graminées pérennes et la Luzerne.

Dans le cas des Graminées, la première récolte de graines est effectuée au cours de l'année qui suit celle de l'implantation (exception faite de certains Ray-grass d'Italie de type Westerwold qui fructifient l'année du semis). Les Légumineuses, par contre, peuvent fournir une récolte de semences au cours de l'année d'implantation lorsqu'elles sont semées au printemps.

Les Ray-grass sont le plus souvent implantés en fin d'été alors que les autres espèces donnent de meilleurs résultats lorsque le semis est effectué au printemps. Dans les régions méridionales cependant, le semis d'été, de la Luzerne notamment, est acceptable à condition qu'il soit réalisé avant la fin du mois d'août.

La semence des plantes prairiales étant généralement petite, la levée est lente et délicate. Chez les Graminées, la croissance de la talle principale est freinée lorsque le tallage se déclenche et, chez les Légumineuses, on observe un arrêt net du développement de la plantule pendant la réalisation de la symbiose.

La durée de la culture est variable selon les espèces. Le Ray-grass d'Italie ne fournit qu'une seule récolte, tandis que les Graminées pérennes en produisent généralement deux à trois et parfois plus. Alors que le Trèfle violet est généralement retourné en fin de seconde année, la Luzerne fournit trois récoltes en moyenne.

A. — Concurrence des mauvaises herbes.

La levée des adventices au moment de l'implantation des plantes prairiales est au moins analogue à celle que l'on rencontre dans les semis de céréales du fait que les techniques culturales appliquées sont peu différentes dans les deux cas.

Cependant, en raison des critères généraux énoncés plus haut, l'évolution des mauvaises herbes en absence de concurrence sérieuse de la part de la plante prairiale est beaucoup plus importante, de telle sorte que, exception faite de quelques cas où le stock de graines d'adventices dans le sol est très faible, le risque d'étouffement des jeunes semis est grand, si l'agriculteur n'intervient pas rapidement.

La quantité de semences d'espèces adventices est la plupart du temps suffisamment importante pour qu'elles se concurrencent entre elles au moment de leur levée. Bien entendu, celles qui lèvent en plus grand nombre et dont le temps de germination et la croissance sont plus rapides sont favorisées et limitent l'évolution des autres. La plupart du temps, ces espèces dominantes sont le Chenopode, la Moutarde des champs, la Ravenelle, la Mercuriale, les Renouées en toutes régions et l'Amarante dans le Sud-Est. Cependant, lorsque l'assolement et les techniques culturales adoptés ont réduit le stock de semences ou les possibilités de levée des espèces précitées, d'autres sont susceptibles de prendre un grand développement et de concurrencer fortement la culture : citons notamment la Capselle, la Morelle noire, le Laiteron, le Mouron, le Liseron des champs, le Sénéçon surtout lorsque la culture précédente est une plante sarclée, la Matricaire, la Carotte sauvage, le Coquelicot notamment après céréales mais aussi parfois, quel que soit le précédent cultural, le Chardon, le Plantain, les Rumex, les Légumineuses spontanées, l'Helminthie en toutes régions, la Linaire dans le Sud-Ouest, l'Erigeron, l'Armoise et le Lépidium dans le Sud-Est.

Si les Dicotylédones dominent généralement lors de l'établissement des cultures, il est possible, en certaines zones et pour des types de rotations particuliers, que les Graminées, annuelles surtout, deviennent concurrentielles. Citons principalement le Ray-grass, le Vulpin des champs et parfois la Folle Avoine, surtout dans les semis d'été et dans des zones à assolement céréalière, la Setaire (Sud-Ouest et Sud-Est surtout) et la Digitale (Sud-Ouest principalement) dans les semis de printemps après Maïs et le *Panicum* sur ancienne rizière dans le Sud-Est. Enfin rappelons les Chiendents, (*Agropyrum repens*, surtout fréquents dans les multiplications du Bassin Parisien et de l'Ouest), et *Cynodon dactylon* (plus répandu dans le Sud-Ouest et le Sud-Est), dont la présence exclut toute possibilité de développement normal des porte-graines.

La prolifération fréquente ou occasionnelle de nombreuses espèces adventices, au cours de l'établissement des cultures, fait ressortir le très faible pouvoir compétitif des jeunes plantules de plantes fourragères. Il s'ensuit qu'une destruction seulement partielle des adventices ou une levée postérieure à cette destruction maintiennent la concurrence durant toute la période d'implantation des cultures (année du semis dans le cas d'un semis de printemps et printemps suivant lorsqu'il s'agit d'un semis de fin d'été).

Au cours des années qui suivent celle de l'installation, l'agressivité plus faible des mauvaises herbes et le pouvoir compétitif de la culture installée font que le problème du désherbage est beaucoup moins crucial.

Durant la période hivernale et au début de printemps, les Dicotylédones bisannuelles ou pérennes telles que Rumex, Plantain, Carotte sauvage, Pissenlit, Helminthie, Chardons, Légumineuses spontanées, Liseron, Lychnis, Centaurée, Passerage, etc... apparaissent ou se développent, tandis que certaines Dicotylédones généralement envahissantes au semis peuvent réapparaître au cours des automnes et printemps suivants : Crucifères, Renouées notamment. Mais ce sont généralement les Graminées annuelles et surtout pérennes qui prolifèrent à ce moment : Ray-grass, Agrostis, Brômes, Folle Avoine, Paturin, Houlque laineuse, Setaire et Digitale.

L'évolution de ces adventices au cours du printemps dépend évidemment des conditions de sol et de climat mais également de l'espèce cultivée.

Dans les cultures de Graminées, les Dicotylédones précitées, étouffées par la pousse printanière de la plante cultivée, ne sont qu'exceptionnellement compétitives. Par contre, les Graminées adventices, dont le développement est souvent plus rapide que celui de la culture, peuvent, lorsqu'elles prolifèrent, abaisser les rendements et provoquer de graves difficultés au triage.

Dans les cultures de Trèfle violet et surtout de Luzerne dont la densité d'implantation est souvent plus faible et le départ en végétation moins rapide au printemps, les Dicotylédones peuvent parfois proliférer et porter préjudice au développement de la culture (conditions humides, plantes souffreteuses, etc...). Dans ce cas, les adventices les plus agressives sont généralement le Plantain, les Rumex, la Carotte, l'Helminthie, les Légumineuses spontanées, le Chardon et aussi parfois les Renouées, le Mouron, les Crucifères. Les Graminées adventices, rarement envahissantes dans les cultures installées de Trèfle violet, peuvent d'année en année s'implanter fortement dans des cultures porte-graines de Luzerne ou s'établir en grand nombre entre l'automne et le printemps. Il s'agit principalement du Ray-grass en toutes régions, de l'Agrostis dans le Sud-Ouest et le Centre, de la Digitale et de la Folle Avoine dans le Sud-Ouest, plus rarement du Vulpin, du Brôme en toutes régions et de la Sétaire dans le Sud-Est.

La lutte contre les mauvaises herbes est donc une nécessité lors de l'implantation des cultures porte-graines du fait que les jeunes plantules fourragères ne peuvent, sans intervention de l'agriculteur, concurrencer effectivement celles des adventices qui lui disputent l'eau, les éléments fertilisants, l'air et la lumière. De plus, les effets toxiques des excréments radicellaires de certaines mauvaises herbes se manifestent très tôt et peuvent influencer le développement ultérieur de la plante cultivée, même si la concurrence n'a été que de courte durée au début de la végétation.

Au cours des années ultérieures, par contre, les mauvaises herbes ne diminuent le rendement en semences qu'à l'occasion d'une prolifération assez exceptionnelle de Dicotylédones pérennes ou de Graminées, souvent consécutive d'ailleurs à un désherbage incomplet au cours de la période d'implantation.

B. — Mauvaises herbes et qualité des semences.

Si la liste des variétés d'espèces fourragères inscrites au Catalogue permet à l'agriculteur d'obtenir un matériel végétal apte à satisfaire certaines exigences, encore faut-il que la semence qu'il se procure corresponde parfaitement à la variété choisie.

Les établissements et agriculteurs multiplicateurs de semences doivent donc respecter certaines règles édictées par le Service officiel de contrôle et de certification, afin que la pureté variétale et spécifique des semences commercialisées soit correcte.

Les espèces fourragères étant, en grande majorité, allogames, il est évident que la sauvegarde de leur pureté variétale implique un contrôle rigoureux. L'interfécondation possible entre les plantes de la variété cultivée et celles d'autres souches de la même espèce nécessite un contrôle sévère des précédents culturaux et de l'isolement.

Par ailleurs, nos variétés prairiales étant des hybrides obtenus par croisement d'un certain nombre de clones, leurs aptitudes à la production évoluent au cours des générations. Il est donc important que les semences commercialisées soient issues de plantes appartenant à une génération déterminée, génération où l'effet d'hétérosis est maximum et sur laquelle ont été étudiées et définies les aptitudes propres à la variété. De ces considérations découle l'interdiction de laisser s'établir, dans les cultures maintenues plusieurs années, les plantes issues de ressemis. Celles-ci produiraient en effet des semences d'une génération différente de celle qui est cultivée, ce qui modifierait les caractéristiques de la variété et risquerait notamment d'accroître son hétérogénéité.

La pureté spécifique minimale imposée lors de la commercialisation de semences de plantes prairiales varie selon les espèces de 90 à 98 %. La teneur maximum en poids de semences de plantes cultivées ne doit pas excéder 1 % et le taux de graines de mauvaises herbes doit être inférieur à 0,5 % pour la Luzerne, le Trèfle violet et la Fléole et au plus égal à 1 % dans le cas des autres Graminées. Afin qu'un certain nombre d'espèces adventices ne se disséminent pas, leur présence est interdite dans les lots de semences (*Avena fatua*, *Cuscuta*) ou admise à une fréquence obligatoirement inférieure à 0,5 % (Vulpin des champs).

Les semences d'un grand nombre de plantes adventices arrivant à maturité en même temps que celles de l'espèce cultivée, se trouvant ainsi récoltées en même temps qu'elles, sont cependant très faciles à éliminer par triage. Mais, lorsqu'il s'agit d'espèces dont la graine a des dimensions, une forme, un poids ou une densité comparables à ceux de la semence cultivée, il devient très délicat de les séparer, donc de respecter les normes imposées en matière de pureté spécifique.

Afin d'assurer le maintien de l'identité et de la pureté variétale ou d'éviter le refus de nombreux lots de semences après récolte parce qu'ils ne peuvent être amenés aux normes de pureté spécifique, le Service officiel de contrôle est conduit à annuler le contrat de multiplication, après examen des cultures en place, si les ressemis et les mauvaises herbes ou autres espèces cultivées délicates à trier y sont trop abondants.

Les espèces concernées et les fréquences d'impureté tolérées par le S.O.C. pour chacune d'elles figurent dans le tableau I.

TABLEAU I
TOLERANCES DU S.O.C. CONCERNANT LA PRESENCE
DE CERTAINES IMPURETES DANS LES CULTURES DESTINEES
A LA PRODUCTION DE SEMENCES CERTIFIEES

<i>Espèces multipliées</i>	<i>Catégories d'impuretés</i>	<i>Nombre total de plantes tolérées</i>
Toutes espèces de Graminées	Plantes issues de ressemis, Vulpin des champs.	10 pour 1 m ² 1 pour 10 m ²
Dactyle Fétuque (sp) Ray-grass (sp)	Brôme (sp), Graminées fourragères cultivées autres que celle multipliée.	1 pour 5 m ²
Fléole	Matricaire, Orties.	1 pour 5 m ²
Toutes espèces de Légumineuses	Plantes issues de ressemis, Cuscute, Orobanche.	1 pour 1 m ² 0 1 pour 25 m ²
Luzerne	Mélilot, Trèfle violet, Luzernes spontanées, Rumex (sp sauf acetosella).	1 pour 5 m ²
	Chénopode, Renouées, Lychnis blanc.	1 pour 1 m ²
Trèfle violet	Rumex (sp sauf acetosella), Mélilot, Luzerne, Trèfle hybride ou spontané, Lychnis blanc.	1 pour 5 m ²
	Renouées, Chénopode.	1 pour 1 m ²

Ces adventices posent donc un problème particulièrement important à l'agriculteur multiplicateur puisque leur présence, même en nombre restreint, peut annuler tout revenu d'une culture qui, antérieurement, a fait l'objet de dépenses non négligeables, ne serait-ce que pour limiter la concurrence des mauvaises herbes envahissantes lors de son établissement !

Lutte contre les

Certaines autres espèces, même lorsqu'elles ne sont pas envahissantes, mériteraient d'être éliminées en cours de végétation afin que leurs graines ne se mélangent pas à celles de la variété cultivée. Il est certes possible de les soustraire par triage et de respecter ainsi les normes de pureté spécifique. Mais ce triage peut être délicat et long et surtout il n'est possible qu'en éliminant une quantité souvent non négligeable de semences cultivées.

Il est évidemment difficile d'estimer ces pertes puisqu'elles varient notamment avec l'équipement de l'organisme chargé du triage, avec la quantité de graines étrangères à éliminer et avec la grosseur et l'homogénéité des semences fourragères. Nous avons néanmoins tenté d'énumérer dans le tableau II les

TABLEAU II

AUTRES ADVENTICES SUSCEPTIBLES D'OCCASIONNER DES PERTES DE SEMENCES AU COURS DES OPERATIONS DE TRIAGE

<i>Espèces multipliées</i>	<i>Espèces adventices causant des pertes</i>	
	<i>souvent importantes</i>	<i>souvent non négligeables</i>
Graminées	Flouve odorante, Fromental, Houlque laineuse, Vulpia, Erodium.	Agrostis (sp), Renoncule, Rumex, Avoine élevée, Paturin annuel.
Luzerne et Trèfle violet. ...	Lotier, Minette, Sanve.	Ray-grass, Carotte sauvage, Centaurée, Cirse, Matricaire, Mauve, Plantain, Silène enflé, Euphorbe, Setaire, Helminthie.

Citons, à titre d'exemple, les pertes observées lors du nettoyage d'un lot de semences de Trèfle violet dans une chaîne de triage normale (ventilation, trieur calibreur, table densimétrique, magnétique) du Service de Production de Semences de l'I.N.R.A. Le fait de ramener ce lot aux normes de pureté spécifique alors qu'il contenait, à l'état brut, d'après l'analyse, 88 % de semences pures, 11,8 % de matières inertes et seulement 0,2 % de semences de mauvaises herbes (Helminthie, Carotte, Renoncule, Chénopode), a provoqué une perte de bonnes semences de 2,5 %. Si, dans ce lot, il y avait eu seulement 7 % de matière inerte et 4,8 % de graines de Silène enflé, les pertes auraient atteint 10 à 15 %, ceci pour un même temps de triage. Si, à la place du Silène enflé, il y avait eu des graines de Setaire ou de Lychnis, les pertes auraient été sensiblement du même ordre, mais le temps de triage aurait doublé.

Si la destruction des mauvaises herbes envahissantes pose de nombreux problèmes à l'agriculteur multiplicateur de semences fourragères, il apparaît donc que la simple présence d'un nombre assez important d'espèces adventices peut porter un grave préjudice à la rentabilité des cultures.

Cette nécessité de détruire certaines mauvaises herbes, ou tout au moins d'éviter leur fructification, méritait d'être rappelée car elle a souvent été négligée. Ainsi il n'est pas rare de constater qu'une lutte efficace contre l'envahissement ne soit finalement pas rentable : l'élimination des espèces compétitives peut, si l'on n'y prend garde, permettre un meilleur développement des espèces indésirables qualitativement et dont les semences occasionneront des pertes lors du triage. Ceci est notamment fréquent dans les multiplications de Luzerne où la destruction des Graminées envahissantes provoque une extension des Dicotylédones résistantes au désherbage et indésirables, telles que Rumex, Plantain, Helminthie, etc...

II. — LES SOLUTIONS ACTUELLES

Face aux problèmes que lui posent les mauvaises herbes, l'agriculteur producteur de semences fourragères dispose actuellement d'un certain nombre de moyens mécaniques et chimiques dont nous allons tenter d'apprécier l'effi-

A. — Les choix des terres.

Les assolements n'étant plus appliqués avec la rigueur d'autrefois, dans les zones de grande culture, l'agriculteur néglige souvent d'alterner cultures salisantes et nettoyantes. Le retour trop fréquent des premières provoque, en certaines régions, malgré l'emploi des herbicides, une prolifération de certaines plantes adventices et favorise souvent la dégradation de la structure des sols. Afin de rompre cette évolution, certains agriculteurs avertis s'orientent vers la production de semences de plantes fourragères.

Avant que les cultures introduites, de ce fait, dans les rotations ne remplissent leur rôle en devenant étouffantes, elles subissent lors de l'établissement la concurrence des mauvaises herbes levant en grand nombre. Elles ne sont donc intéressantes en tant que tête d'assolement que dans la mesure où l'on est armé pour lutter contre les adventices durant la première période de leur existence.

Dans le cas contraire, il sera préférable de leur réserver des terres relativement propres. De toute façon, il est nécessaire d'éviter certains précédents culturaux susceptibles de nuire à la pureté variétale et de poser d'importants problèmes concernant la pureté spécifique.

Si l'on tient à obtenir des rendements corrects en semences, il est nécessaire d'être plus exigeant vis-à-vis du sol que lorsqu'il s'agit de cultures destinées à la production de fourrage. Les terres ne noyant pas l'hiver et ayant une bonne réserve hydrique d'été permettent en effet un développement plus précoce et plus abondant de la culture, facteur essentiel pour que cette dernière puisse lutter efficacement contre l'envahissement des mauvaises herbes.

B. — Les façons culturales précédant l'implantation.

Il n'est certainement pas nécessaire de développer ici l'importante répercussion des façons culturales effectuées avant l'implantation sur la prolifération des adventices et le développement de la culture (déchaumage et labour d'automne avant un semis de printemps, façons superficielles optimales permettant une levée rapide et homogène de la culture, etc...).

Il est souvent possible et très utile d'appliquer la technique « du faux semis » qui consiste à effectuer les façons superficielles, à laisser lever le plus grand nombre possible de mauvaises herbes, à les détruire avant de semer la plante fourragère.

L'efficacité de cette technique varie selon les années. Les conditions climatiques doivent en effet permettre une levée abondante de mauvaises herbes et leur destruction lors des dernières façons superficielles précédant le semis réel. Ces dernières, d'ailleurs, doivent être effectuées le plus légèrement possible afin de ne pas occasionner une nouvelle levée importante de plantes adventices. L'utilisation à ce moment d'un désherbant chimique à effet non ou peu rémanent (paraquat, colorants nitrés notamment) serait certainement préférable, car elle permet d'éviter les dernières façons culturales.

Cette technique est évidemment inefficace vis-à-vis des mauvaises herbes à levée tardive, telle que la Morelle noire, qui sont susceptibles de s'établir en abondance, après le semis, et de nuire à la culture.

Par ailleurs, il n'est pas toujours possible ou rentable de retarder la date du semis. Ainsi, lorsqu'il s'agit d'une implantation d'été, le laps de temps entre la récolte du précédent cultural et la date limite du semis est généralement trop réduit pour que l'on puisse effectuer un faux semis. Pour que les Légumineuses implantées au printemps produisent de la graine au cours de la première année, elles doivent être semées au plus tard à la fin mars dans les régions méridionales et le 20 avril ailleurs. Le faux semis sera donc souvent impossible et inefficace si les conditions climatiques trop froides n'ont pas permis une levée importante de mauvaises herbes. En ce qui concerne les Graminées, par contre, l'absence de récolte au cours de la première année permet de retarder la date du semis. Il est ainsi possible de faire plusieurs interventions préalables et d'implanter la culture, suivant les réserves en eau du sol, jusqu'en fin mai-début juin.

C. — Le semis sous culture abri.

Afin d'éviter le développement des mauvaises herbes envahissantes, certains agriculteurs effectuent leurs semis de printemps de plantes fourragères sous couvert d'Orge ou parfois, lorsqu'il s'agit d'une Graminée, sous une Légumineuse à croissance rapide (Vescès, Pois...) qui est exploitée dès que la concurrence devient importante.

Cette technique évite incontestablement la prolifération des Dicotylédones à grand développement qui sont fort gênantes dans les semis effectués sur sol nu. Mais il est tout aussi incontestable que la plante-abri, même semée à faible densité, se comporte vis-à-vis de la plante prairiale comme une concurrente pour l'alimentation en eau et en éléments minéraux ; elle place en outre la

culture dans l'impossibilité de recevoir la totalité de l'énergie lumineuse nécessaire à une photosynthèse normale.

Il en résulte que l'utilisation d'une plante-abri risque de réduire considérablement le peuplement, au point de faire échouer fréquemment l'implantation, lorsque les conditions climatiques sont difficiles. Enfin, lors de la suppression du couvert, la jeune plantule étiolée supporte mal cette brusque modification de microclimat et fournit, au cours de la saison suivante, un rendement en graines souvent inférieur à ce qu'il aurait été avec un semis effectué sur sol nu.

Il faut noter également que le couvert n'empêche pas l'implantation des Dicotylédones et Graminées pérennes qui, en se développant au cours de l'automne et du printemps suivants, pourront concurrencer la culture porte-graines. De la même façon, les Graminées annuelles telles que le Vulpin pourront croître et fructifier dans la culture-abri et lever en abondance après l'enlèvement de la récolte en fin d'été.

Ces considérations peuvent s'illustrer par les résultats obtenus sur un essai de techniques d'implantation d'une culture porte-graines de Dactyle Prairial, mis en place en 1961 dans le Senonais (Yonne), sur une parcelle abondamment pourvue en semences de mauvaises herbes messicoles, puisque cultivée depuis plusieurs années en céréales. Les modes d'implantation suivants ont été retenus :

- Semis de printemps sur sol nu en lignes espacées de 40 cm ;
- Semis de printemps sous couvert d'Orge (63 kg/ha) en lignes alternées (lignes espacées de 40 cm) ;
- Semis de printemps sous couvert d'Orge (90 kg/ha) en lignes jumelées (deux lignes d'Orge espacées de 20 cm entre deux lignes de Dactyle).

Le semis effectué sur sol nu a été rapidement envahi par les Sanves, Chénopodes, Chardons et Vulpins. Pour éliminer cette flore adventice, il a fallu effectuer un binage un mois après le semis puis deux coupes fin juin et fin juillet. Après un second binage en octobre, les parcelles étaient propres et la culture bien implantée.

Les Dicotylédones envahissantes n'ont pu se développer au sein des parcelles semées sous couvert d'Orge. Le Vulpin, par contre, a pu proliférer et concurrencer la céréale, surtout dans le cas des lignes à grand écartement : le rendement en Orge n'a atteint que 18 quintaux à l'hectare dans ces parcelles et 28 quintaux dans le cas des lignes jumelées.

Au cours du printemps suivant, un binage effectué en mars a suffi pour que les parcelles semées sur sol nu soient parfaitement propres. Ailleurs, par contre, deux binages n'ont pu éliminer complètement les fortes levées de Vulpin qui se sont manifestées entre octobre et avril. L'arrière effet du mode d'implantation a été particulièrement net sur la production du Dactyle au cours de l'année suivante, comme l'indiquent les chiffres du tableau III.

TABLEAU III

EFFETS DU MODE D'IMPLANTATION DU DACTYLE PRAIRIAL
SUR LE NOMBRE DE TIGES FERTILES ET LE RENDEMENT
EN GRAINES EN PREMIERE ANNEE DE PRODUCTION

<i>Mode d'implantation</i>	<i>Tiges fertiles/m</i>	<i>Semences kg/ha</i>
Sol nu	229	896
Orge en lignes alternées	129	546
Orge en lignes jumelées	138	553
P.P.D.S.	34	108

Au cours des années ultérieures, l'écart entre les traitements s'est estompé. En effet, de nombreuses talles ont été détruites par le gel au cours de l'hiver 1962-1963, si bien que les rendements ont été faibles partout. En conditions plus normales, il est probable que l'arrière effet du mode d'implantation aurait persisté.

Malgré cela et à la lumière des résultats obtenus la première année de production, résultats qui concordent avec de nombreuses observations effectuées dans d'autres situations, il est clair que le semis effectué sous culture-abri constitue rarement une opération rentable.

Cette solution, qui peut tenter les agriculteurs désarmés face au problème des mauvaises herbes lors de l'implantation, devra progressivement être abandonnée en raison du pourcentage variable, mais élevé, d'échecs enregistrés. Les Etablissements multiplicateurs accepteront de moins en moins cette méthode de semis qui entraîne un faible coefficient de multiplication de leurs semences de base et surtout qui les empêche d'établir des plans de production suffisamment

D. — Effet des coupes sur l'enherbement.

Au cours de l'année d'implantation des Graminées prairiales, les coupes répétées permettent de limiter la concurrence des plantes annuelles envahissantes. Celles dont le port est étalé (Renouées, Liseron) sont néanmoins difficiles à éliminer à l'aide de ce procédé. Au cours des années ultérieures, l'exploitation et surtout le pâturage d'arrière-saison peuvent détruire une partie des mauvaises herbes et des ressemis levés après la récolte.

La précope, effectuée sur Luzerne et Trèfle violet dans les zones où la sécheresse ne sévit pas régulièrement en début d'été, élimine la plupart des plantes annuelles qui, levées au cours de l'automne et du printemps, ont pu concurrencer la première pousse. Très généralement, elles ne réapparaissent pas après cette coupe, sauf parfois dans certains secteurs de la zone méridionale où elles peuvent proliférer à nouveau après un binage ou une irrigation.

Les plantes bisannuelles et pérennes telles que Ray-grass, Plantain, Helminthie, Rumex... redémarrent après la précope. Si elles ne sont concurrentielles vis-à-vis de la culture qu'à la faveur de conditions climatiques humides, elles gênent fréquemment les opérations de récolte et posent des problèmes de triage.

La coupe permet donc, lorsqu'elle est possible, de freiner l'évolution de nombreuses plantes indésirables. C'est néanmoins un procédé de lutte insuffisant qui ne peut que compléter l'action du binage et du désherbage chimique.

E. — Effet des binages sur l'enherbement.

La plupart des Agronomes contestent le rôle des binages pour réaliser une économie de l'eau du sol ainsi que leur action sur la stabilité structurale, facteurs bien plus influencés par le système cultural adopté et les travaux de préparation du sol effectués avant implantation de la culture. En détruisant la croûte superficielle de certaines terres battantes, ils favorisent néanmoins l'aération du sol et l'approvisionnement en oxygène du système racinaire.

Quoi qu'il en soit, le rôle essentiel des binages est de lutter contre les mauvaises herbes envahissantes.

Le binage des jeunes semis de plantes prairiales est souvent très délicat du fait que les lignes sont masquées par les mauvaises herbes dont la levée est généralement plus rapide que celle de la plante semée. Les soins apportés au semis, ainsi que certains procédés de marquage, peuvent faciliter ce travail.

L'emploi de la bineuse ou de la houe rotative est souvent difficile en terres lourdes. Le binage n'est possible que lorsque le sol est sain et, de toute façon, les risques de projection de terre sur les plantes semées peuvent être importants.

Hormis ces conditions de sol et en dehors de la période de démarrage de la culture, le binage permet souvent un nettoyage efficace des interlignes.

L'arrivée récente, dans le commerce, de pulvérisateurs susceptibles d'épandre un produit chimique de contact non sélectif dans l'interligne, en protégeant les cultures de façon très acceptable, constitue un progrès certain en matière de désherbage des cultures destinées à la production de semences prairiales. L'absence de travail du sol limite la levée de nouvelles adventices et l'agriculteur est moins tributaire de son sol et des conditions climatiques. Pour utiliser au mieux ce matériel spécialisé, il est nécessaire d'effectuer un semis très rectiligne, sur un sol parfaitement nivelé et avec un écartement permettant un épandage du produit le plus près possible de la ligne.

Malgré tout, cette nouvelle technique est aussi délicate à utiliser lors du démarrage de la culture, période particulièrement critique où la concurrence des mauvaises herbes est la plus vive.

Enfin et surtout, tous les procédés de binage ne résolvent que partiellement le problème des mauvaises herbes puisque celles-ci subsistent sur la ligne.

La présence de mauvaises herbes sur le rang est particulièrement préjudiciable au cours de l'année d'implantation. Les Dicotylédones à grand développement telles que Sanves, Chénopodes, Amarantes ne subsistent que sur la ligne concurrencent très fortement la jeune plante fourragère. Au cours des années ultérieures, la plante cultivée est suffisamment compétitive pour que les adventices subsistantes n'affectent généralement pas sa production. Cependant, la présence de plantes indésirables et de ressemis sur la ligne, lorsque l'implantation est claire, peut, en certains cas, provoquer le refus de la culture ou tout au moins poser des problèmes à la récolte et lors du conditionnement des semences.

Tous ces procédés mécaniques de lutte contre les mauvaises herbes sont donc utiles mais délicats à utiliser : leur action est imparfaite et souvent très fugace. L'utilisation de désherbants chimiques est donc nécessaire pour assurer l'implantation et la propreté des cultures.

F. — Emploi de désherbants sélectifs.

Il semble bien que peu de produits aient une sélectivité physiologique
144 réelle pour les plantes fourragères. Toutefois, un certain nombre de matières

actives s'avèrent utilisables, soit par sélectivité mécanique, soit par sélectivité de position.

1° *Désherbage chimique des Graminées.*

Deux matières actives sont autorisées pour cet usage en France à ce jour :

— le dinoseb (DNBP), utilisable à 1.000 g dès que les Graminées présentent 3-4 feuilles vraies, est intéressant pour lutter contre les Dicotylédones annuelles mais se montre totalement inefficace contre deux fléaux des cultures de Graminées : le Vulpin et les ressemis ;

— le dichlobénil utilisé à des doses allant de 3.000 à 4.000 g selon les sols a reçu une autorisation provisoire de vente pour lutter contre les ressemis. L'emploi de ce produit reste délicat et n'est efficace que durant une période déterminée (à la levée des ressemis). Employé plus tardivement, le dichlobénil peut être toxique pour la Graminée cultivée et inefficace sur les ressemis trop développés.

A part ces deux herbicides, aucun autre produit n'a reçu d'autorisation provisoire de vente ou d'homologation en vue du désherbage sélectif des Graminées fourragères. Il peut paraître surprenant que les hormones de synthèse couramment utilisées sur les céréales ne soient pas autorisées. Ceci tient au fait qu'aucune firme de produits chimiques n'a déposé de demande pour cet usage, au profit de ces substances. En fait, de nombreux agriculteurs traitent actuellement leurs Graminées avec du MCPA, du 2,4-DB, du MCPB et du 2,4-D, mais sous leur propre responsabilité. Il faut d'ailleurs prendre des précautions pour éviter certains accidents que de nombreux auteurs ont signalés à la suite d'utilisations inopportunes de ces produits, notamment lors du développement des ébauches florales.

2° *Désherbage chimique des Légumineuses fourragères.*

Ces espèces peuvent être traitées à l'aide d'une gamme assez large d'herbicides homologués surtout pour leur emploi sur la Luzerne.

Les produits autorisés à la vente sont, à ce jour :

Pour la Luzerne :

A l'implantation :

— le 2,4-DB à 2.000 g lorsque la Luzerne a formé 3-4 feuilles vraies,

— le DNBP à 1.000 g sur une Luzerne de 2-3 feuilles vraies,

- le néburon à 2.500 g en préémergence,
- le diallate à 1.400 g en présemis,
- le triallate à 1.200 g en présemis.

Sur culture implantée :

- le diuron à 1.200 g durant le repos de la végétation,
- le dichlobénil à 3.000 g durant le repos de la végétation,
- le paraquat et le diquat à 800 g durant le repos de la végétation,
- le carbétamide à 1.000 g avant le départ de la végétation.

Pour le Trèfle violet :

- le MCPB à 1.600 g sur des plantules de 3-4 feuilles vraies,
- le diallate à 1.400 g en présemis,
- le triallate à 1.200 g en présemis,
- le DNPB à 1.000 g sur des plantules ayant formé 2 à 3 feuilles.

Bien que la liste de produits soit déjà longue, il faut bien admettre qu'aucun d'entre eux ne donne entièrement satisfaction, c'est-à-dire n'assure le maintien de la propreté du sol du semis à la récolte. De plus, le Trèfle violet s'avère beaucoup plus sensible que la Luzerne aux herbicides et, actuellement, en dehors du diallate et du triallate, antigraminées spécifiques, aucune substance n'est utilisable en préémergence pour lutter contre les Dicotylédones lors de l'implantation de cette Légumineuse.

G. — Synthèse des solutions actuelles.

1° Jeunes semis de Légumineuses.

Comme il a été dit préalablement, aucun herbicide ne donne entière satisfaction dans tous les cas. Ceci est lié à la nature même des produits. En effet, les matières actives utilisables en préémergence, en plus de leur spectre d'activité connu sur les adventices, peuvent se trouver plus ou moins inactivées en raison de la nature du sol (phénomène d'adsorption), par la pluviométrie (solubilité), par l'activité microbologique du sol (dégradation), etc... Pour les substances utilisables en post-émergence l'insatisfaction vient, d'une part, d'un spectre d'activité souvent limité et, d'autre part, d'une époque d'application qui est généralement un compromis difficile à trouver entre le stade des adventices et celui de la plante à désherber. De plus, pour la Luzerne et le Trèfle, une récolte l'année du semis permet une meilleure valorisation de la culture, mais

le caractère nuisible des adventices, comme dans de nombreuses cultures, se fait sentir dès le stade plantule ; c'est pourquoi un produit de préémergence à large spectre d'action serait l'idéal. En l'absence d'une telle matière active il semble judicieux de préconiser un traitement lorsque la Luzerne a formé 3-4 feuilles vraies avec un mélange de (dinoseb + néburon) si les adventices sont encore au stade plantule, ou de (2,4-DB + néburon) si les herbes sont déjà plus développées. L'emploi de ce mélange, permettant une action de contact et une action de préémergence sur les adventices non encore germées, est actuellement une des meilleures solutions pour le désherbage des jeunes semis. Il est peut-être intéressant d'envisager, dans les sols infestés de Graminées annuelles, un traitement de présemis au triallate, puis un traitement aux colorants, ou 2,4-DB, ou à l'aide du mélange de ces deux derniers utilisés en post-émergence. Actuellement, les meilleurs résultats expérimentaux ont été obtenus avec un mélange ternaire comprenant du 2,4-DB, du dinoseb et du néburon. Toutefois, les possibilités de traitements successifs (triallate + néburon), (triallate + colorants ou néburon) puis 2,4-DB n'ont pas, à notre connaissance, été expérimentés sur Légumineuses. Il faut se méfier de cette façon de procéder, car un traitement de préémergence peut modifier la sensibilité de la culture à un produit habituellement sélectif. Le cas s'est déjà présenté sur Lentilles à la suite de traitements successifs au diuron puis aux colorants.

Pratiquement, avec les produits autorisés dont nous disposons, une solution pratique consiste à traiter en préémergence au néburon ou en post-émergence aux colorants ou au 2,4-DB, de manière à rendre un binage possible dès que les lignes seront suffisamment visibles pour permettre de passer avec des engins mécaniques sans causer de dommages à la culture.

2° Jeunes semis de Graminées.

Ces semis ne peuvent actuellement qu'être désherbés au stade 3 feuilles avec le dinoseb. Ultérieurement, lorsque les lignes sont bien marquées, il est nécessaire actuellement de faire appel aux moyens mécaniques (binage, exploitation) pour éliminer les mauvaises herbes.

3° Légumineuses implantées.

Cinq produits sont autorisés dans ce cas : le diuron, le diquat, le paraquat, le dichlobénil et le carbétamide, ces deux derniers étant essentiellement des

Le diuron reste un produit très valable bien qu'il ne détruise pas certaines adventices dont la présence dans une culture de semence est un motif de déclassement par le Service Officiel de Contrôle, à savoir le Rumex, le Plantain, les Carottes sauvages, le Lychnis. Aux doses utilisées qui sont généralement supérieures à la dose d'homologation, il ne semble pas qu'il y ait de gros risques d'accumulation malgré des traitements répétés trois ans de suite. La dose de 3 kg est sans doute la dose maximum à ne pas dépasser pour éviter l'accumulation de résidus importants dans les sols. Au-delà de 3 kg, les quantités persistant dans le sol peuvent être dangereuses pour la culture suivante. La dose moyenne d'utilisation recommandable paraît, après plusieurs années d'essais, osciller autour de 2 kg. Dans nos essais traités à 2,4 kg, après trois années d'application, on retrouve en moyenne 0,40 ppm de diuron dans l'horizon 0-15 cm, ce qui peut être considéré comme négligeable. D'ailleurs, un Blé semé après Luzerne traitée a poussé normalement.

Le diquat et le paraquat sont utilisables par l'agriculteur durant le repos de la végétation ou immédiatement après une précoupe. Ces produits assurent une bonne destruction des plantes annuelles levées avant le traitement mais n'empêchent pas la repousse des plantes vivaces (Plantain et Rumex notamment) dont la partie aérienne seule a été détruite par la pulvérisation. Il faut par ailleurs signaler que, dans le sud de la France, l'arrêt de la végétation est très limité et que souvent le traitement s'effectue sur des Luzernes en légère activité. Les produits sont alors phytotoxiques et la culture reprend très difficilement une vigueur normale.

4° Graminées implantées.

Actuellement, le seul produit qui est utilisable légalement est le dichlobénil. Malheureusement, son utilisation ne permet pas de résoudre tous les problèmes et cela conduit actuellement de nombreux multiplicateurs à utiliser des produits non autorisés comme la simazine. Celle-ci, d'après de GOURNAY, est relativement bien supportée, jusqu'à 1.000 g, par les pieds mères mais, à cette dose, son efficacité est souvent insuffisante et au-delà de 1.000 g il y a de
148 gros risques pour la culture.

5° Lutte contre la Cuscute.

Il reste enfin un problème à aborder, et non le moindre, dans le cas de la culture des Légumineuses : c'est celui de la Cuscute. La technique préconisée consiste à traiter les taches avec des défoliants (colorants, diquat). Malheureusement, ces produits ont une durée d'action très limitée de telle sorte que le parasite repart très rapidement et arrive, dans certaines régions, à envahir des cultures entières. MAC NEELY, BAYER, HOFFMAN ont respectivement signalé les très bons résultats obtenus avec le D.C.P.A. (dacthal) appliqué à 5,5 kg/ha en mars-avril. Des traitements plus tardifs en juillet-août s'avèrent inefficaces. GIMESI estime que le diquat est efficace à 0,4 % et à raison de 1 l/m² de cette bouillie. RUDAROV indique un moyen de lutte biologique utilisé en Russie à l'aide d'*Alternaria cuscuticida* (champignon parasite) qui permet un contrôle efficace de la Cuscute.

DAWSON, LEE et TIMMONS, dans une excellente étude sur la destruction de la Cuscute et après un rappel des conditions écologiques d'évolution des diverses espèces de ce parasite, proposent un programme de lutte mixte mécanique et chimique. Pour ces auteurs, on peut empêcher son développement par des labours, coupes, combinés à des traitements chimiques au CIPC à 6 kg/ha de M.A. L'irrigation peut aider à lutter contre la Cuscute, si le programme des apports d'eau est correctement établi. Cependant les Américains considèrent que l'irrigation est devenue un des principaux moyens de propagation des graines de ce parasite (ils travaillent, en général, par ruissellement).

En dehors de ces résultats étrangers qui restent à vérifier dans nos conditions, le meilleur moyen de lutte reste le brûlage et l'adoption de techniques culturales simples destinées à limiter les chances de dissémination en évitant, par exemple, l'épandage de fumier de mouton, les pâturages de fin de saison, en nettoyant correctement les moissonneuses-batteuses et surtout en utilisant des semences triées pour l'installation de toute culture de Luzerne dans les exploitations.

III. — CONCLUSION

ORIENTATION SOUHAITEE DES RECHERCHES EN MATIERES DE DESHERBAGE SELECTIF

A. — **Désherbage lors de l'implantation.**

Dans quelle direction doit-on s'orienter pour résoudre le problème de lutte contre les mauvaises herbes ? La seule solution efficace reste la découverte d'un produit utilisable en préémergence, le plus rémanent possible, ayant une bonne sélectivité physiologique et un spectre d'activité très large. Malheureusement, la recherche d'une telle matière active est un problème pour lequel les principales données manquent. On se trouve donc réduit à attendre que l'industrie sorte de ses essais de sélection des substances herbicides que les chimistes auront préparées de façon plus raisonnée. Actuellement, on ne connaît pas de « noyaux » ayant montré une bonne sélectivité vis-à-vis des Légumineuses ; le néburon reste le seul produit utilisable sur Luzerne, produit dont la sélectivité est due à un effet de position. Pour les Graminées, le produit antidicotylédones est peut-être plus facile à trouver, mais l'herbicide anti-graminées reste à mettre au point. La lutte contre les ressemis restant un problème de sélectivité de position peut être plus facile à résoudre.

L'emploi des produits de post-émergence n'est pas à négliger pour autant ; on peut l'envisager comme une solution de secours si le désherbage de pré-émergence n'a pas été réalisé ou n'a pas réussi.

Mais dans le stade actuel de nos connaissances, les recherches doivent s'orienter vers la mise au point rationnelle et non empirique des mélanges d'herbicides, de manière à définir les proportions optimales leur conférant une efficacité et une sélectivité maximales.

B. — **Désherbage des cultures implantées.**

Les recherches doivent être orientées, pour les Légumineuses, vers l'étude de produits efficaces contre les plantes dont la présence est à l'origine de refus des cultures et qui provoquent des pertes importantes au triage.

Pour les Graminées, la recherche de produits permettant la destruction du Vulpin, d'autres Graminées adventices ainsi que des ressemis, reste l'objectif essentiel à atteindre. Etant donné le progrès des connaissances acquises en matière de lutte contre le Vulpin dans les céréales, il sera peut-être possible de dégager des idées directrices pour la mise au point d'herbicides utilisables à ces fins.

Enfin, la lutte contre la Cuscuta qui semble faire l'objet de recherches importantes à l'étranger mériterait d'être abordée dans notre pays. Dans un premier temps, l'efficacité du D.C.P.A. constatée par les Américains et les découvertes russes relatives aux possibilités de lutte biologique devraient être vérifiées sous nos conditions climatiques et culturales.

En définitive, pour que le problème de la destruction des adventices dans les cultures fourragères puisse être résolu, il suffirait que les spécialistes, enfin conscients de son importance, y portent un intérêt comparable à celui qu'ils accordent à d'autres sujets dont la portée économique n'est pas toujours plus grande. Nous n'avons abordé ce problème que dans le cas des cultures destinées à la production de semences parce qu'il y est plus délicat. Néanmoins, il est évident que la plupart des progrès qui pourront être réalisés à propos de ces cultures spéciales intéresseront les agriculteurs producteurs de fourrage.

B. JEANNIN, J. HERVE, P. BOISSON et C. BILLOT,
Service d'Expérimentation et d'Information de l'I.N.R.A.

Cette étude a pu être réalisée grâce aux observations qui nous ont été fournies par les techniciens d'Etablissements multiplicateurs de semences, du Laboratoire d'Essais de Semences de l'I.N.R.A. et par M. PETIT, responsable du Service de production de semences fourragères de l'I.N.R.A. Nous les remercions de leur précieuse collaboration.

Nous remercions également M. LONGCHAMP (Directeur du Laboratoire de Recherches sur les Mauvaises Herbes de l'I.N.R.A.) et M. VENTURA (Laboratoire de Phytopharmacie) pour l'aide qu'ils ont bien voulu nous donner dans la rédaction de cette étude.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES :

- FAIVRE-DUPAIGRE R. (1964) : « La destruction des Dicotylédones adventices dans les cultures de Graminées fourragères porte-graines », *Fourrages*, n° 18.
- GOURNAY X. (de) (1964) : « La lutte contre les ressemis et les Graminées adventices dans les cultures porte-graines de Graminées fourragères », *Fourrages*, n° 18.
- BOUCHET F. et FAIVRE-DUPAIGRE R. (1965) : « Essais de destruction des ressemis et autres Graminées adventices dans les cultures de Graminées fourragères porte-graines », compte rendu de la troisième Conférence du Columa.
- GARDIER H. (1964) : « Essais de désherbage des cultures de Luzerne porte-graines », *Fourrages*, n° 18.
- DODEL J.-B. et DELORAINE J. (1964) : « Action du diallate et du triallate sur les Légumineuses fourragères », *Fourrages*, n° 18.
- FAIVRE-DUPAIGRE R., BOUCHET F. et AUDY J.-M. (1965) : « Le désherbage des cultures de Luzerne et Trèfle violet », compte rendu de la troisième Conférence du Columa.
- JEANNIN B. et BILLOT C. (1964) : « Essais de désherbage chimique des jeunes semis de Luzerne et Trèfle violet pour la production de semences », *Fourrages*, n° 18.
- JEANNIN B., BILLOT C., GLAUSER A. et HERVE J. (1965) : « Essais de désherbage chimique des cultures porte-graines de Légumineuses fourragères », compte rendu de la troisième Conférence du Columa.
- DESROCHES R. (1962) : « Avenir de la culture de la Luzerne à graines », Nouvelles des Marchés agricoles, FNCETA, étude n° 714.
- DESROCHES R., BROWN R. (1964) : « Le marché français des semences de prairies évolue-t-il ? », Nouvelles des Marchés agricoles, étude n° 1003.
- REBISCHUNG J. (1962) : « Avenir de la production de semences de Graminées fourragères », compte rendu journées CETA, étude n° 716.
- HENIN S. (1960) : « Le profil cultural », S.E.I.A., Paris.
- MAC NEELY G., HOFFMAN H., BAYER E.-C. (1966) : « Control of Dodder in Alfalfa with D.C.P.A. », *California Agriculture*, n° 20 (3).
- GIMESI : « Dodder eradication with Reglone », *Outlook on Agriculture*, vol. V, n° 1.
- RUDAROV (1963) : « Alternariosis in Dodder », *Biological abstract*, n° 20 (538).
- DAWSON J.-H., LEE W.-O., TIMMONS F.-L. (1965) : « Controlling Dodder in Alfalfa », *Farmer's Bulletin*, n° 2211.