

QUELQUES ASPECTS TECHNIQUES DE LA RÉCOLTE DES SEMENCES DE GRAMINÉES FOURRAGÈRES

CERTAINS ASPECTS TECHNIQUES DE LA PRODUCTION DES SEMENCES DE GRAMINÉES FOURRAGÈRES N'ONT, JUSQU'À PRÉSENT, PAS FAIT L'OBJET D'ÉTUDES FONDAMENTALES suffisantes pour que l'on puisse en déduire une ligne de conduite bien définie.

C'est le cas notamment de tout ce qui a trait :

- aux modalités de récolte,
- aux premiers traitements à faire subir aux semences, à la ferme, et surtout au séchage.

Des réponses approximatives, basées sur une documentation très insuffisante ou sur des impressions plus ou moins justifiées, ont cependant été fournies aux agriculteurs-multiplicateurs... et l'on a pu voir qu'un vieil adage était bien fondé : « les conseillers ne sont point les payeurs ».

En effet, quelques incidents ont été notés au cours des deux ou trois campagnes antérieures, opposant établissements-multiplicateurs et agriculteurs-producteurs, les uns refusant, à juste titre d'ailleurs, de reprendre à des tarifs normaux des lots souvent importants... mais dont la faculté germinative était tellement basse qu'il devenait difficile d'en tirer profit. Une analyse rapide des circonstances ayant prélué à ces débats, montre que ceux-ci se manifestent presque toujours :

- après récolte directe à la moissonneuse-batteuse ;
- lorsque les semences ainsi récoltées n'ont pas été traitées avec suffisamment de précautions.

Ceci est encore bien vague, d'une part. D'autre part, il était nécessaire d'analyser plus à fond les causes possibles de perte de valeur des semences traitées de diverses façons.

Un programme expérimental fut donc élaboré ; nous disposons actuellement de deux années de résultats qui feront l'objet de cet exposé.

Trois thèmes d'études ont été retenus :

- 1° Evolution du rendement en graines et de la qualité potentielle des semences en fonction de stades de maturité faciles à repérer ;
- 2° Comparaison de techniques de récolte ;
- 3° Evolution de la faculté germinative des graines récoltées après application de diverses techniques de pré-conditionnement.

La première étude a porté sur le Ray-grass d'Italie Rina, la Fétuque des prés Naïade, les Dactyles Prairial en 1961 et Floréal en 1962, les autres essentiellement sur Dactyles.

Des prélèvements ont été effectués dans des cultures de semences normales, aux stades suivants :

- A : grain laiteux,
- A' : grain pâteux,
- B : début de maturité (10 épis panicules paraissant mûrs sur 1 m linéaire, dans des cultures établies à 0,40 m d'écartement : ceci représente sensiblement 2 à 3 % d'épis mûrs),
- C : 50 % d'épis paraissant mûrs,
- D : début d'égrenage provoqué,
- E : début d'égrenage naturel,
- F : début de surmaturité (quelques jours après E).

Ces prélèvements ont été traités de deux façons différentes :

- battage suivant immédiatement la coupe,
- battage différé, après séchage naturel en gerbe.

Naturellement, les graines récoltées après battage immédiat devaient être séchées et l'ont été, soit en étuve ventilée à 35° C (1961 et 1962), soit en demeurant étalées en couches minces, à la température extérieure normale (1962).

De ces essais, nous pouvons tirer trois catégories d'enseignements importants :

- évolution des rendements en graines, exprimés en matières sèches à 0 % d'eau ;
- évolution de la teneur en eau des semences aux époques de récolte ;
- efficacité des traitements « battage immédiat », « battage différé », les pertes étant minimisées au maximum.

1) Evolution des rendements en graines (tableau 1)

TABLEAU I
EVOLUTION DES RENDEMENTS EN GRAINES
(exprimés en semences à 0 % d'humidité)

Stades	Rina				Naiade				Prairial		Floréal	
	1961		1962		1961		1962		1961		1962	
	Dates	Rend. rel.	Dates	Rend. rel.	Dates	Rend. rel.	Dates	Rend. rel.	Dates	Rend. rel.	Dates	Rend. rel.
A	—	—	25-6	58	—	—	23-6	57	—	—	22-6	77
A'	—	—	27-6	74	16-6	37	25-6	62	24-6	60	25-6	99
B	22-6	92	30-6	86	19-6	58	28-6	67	26-6	77	—	—
C	24-6	86	2-7	89	21-6	81	30-6	91	28-6	102	26-6	94
D	26-6	100	4-7	100	23-6	100	2-7	100	30-6	100	28-6	100
E	28-6	82	7-7	117	27-6	98	4-7	123	3-7	94	30-6	119
F	30-6	70	12-7	103	29-6	72	9-7	124	5-7	79	5-7	109
p.p.d.s. (p = 0,05)		9		10		17		12		17		17

Ce tableau appelle quelques commentaires :

— les fourchettes dont on dispose pour récolter le maximum de semences sont d'amplitude variable selon les espèces :

- très faible pour le Ray-grass d'Italie : 1 ou 2 jours pour les deux années ;
- moyenne pour la Fétuque des prés : 5 jours en 1961, 6 jours en 1962 ;
- très légèrement plus large pour les Dactyles : 6 jours en 1961 et 1962 ;
- elles se situent à des « stades » voisins de *D* et *E*.

Naturellement, plus l'attente est prolongée vers la surmaturité, plus les risques de pertes naturelles s'accroissent et plus la réduction des opérations auxquelles sont soumises les plantes avant récupération des graines devrait s'imposer.

En pratique, si l'on attend le début de l'égrenage naturel, on n'a plus guère de possibilité de réaliser la récolte qu'en moissonnage-battage direct.

Quels risques court-on alors ?

2) Evolution de la teneur en eau des semences aux époques de récolte

TABLEAU II

EVOLUTION DE LA TENEUR EN EAU DES SEMENCES AUX EPOQUES DE RECOLTE

Stades	Rina				Naiade				Prairial		Floréal	
	1961		1962		1961		1962		1961		1962	
	Dates	T. en eau	Dates	T. en eau	Dates	T. en eau	Dates	T. en eau	Dates	T. en eau	Dates	T. en eau
A	—	—	25-6	61,9 %	—	—	23-6	64,7 %	—	—	22-6	59,3 %
A'	—	57,8 %	27-6	60,7 %	16-6	68,7 %	25-6	64,4 %	24-6	55,1 %	25-6	53,1 %
B	22-6	55,2 %	30-6	60,2 %	19-6	60,7 %	28-6	59,1 %	26-6	49,8 %	—	—
C	24-6	54,2 %	2-7	56,5 %	21-6	57,2 %	30-6	59,2 %	28-6	46,7 %	26-6	47,9 %
D	26-6	45,1 %	4-7	55,0 %	23-6	52,5 %	2-7	56,1 %	30-6	44,2 %	28-6	44,3 %
E	28-6	40,0 %	7-7	52,9 %	27-6	40,2 %	4-7	52,5 %	3-7	41,3 %	30-6	41,2 %
F	30-6	33,8 %	12-7	50,6 %	29-6	30,3 %	9-7	39,4 %	5-7	36,3 %	5-7	41,0 %

Les données exposées dans le tableau suivant mettent bien ces risques en évidence. Pratiquement, le matériel récolté contient entre 40 et 55 % d'eau. Il n'est donc absolument pas question de le maintenir en masse pendant un temps excédant quelques heures, sans s'exposer à le voir chauffer et se détériorer.

Notons au passage qu'à des stades équivalents :

— la situation était plus dangereuse dans l'ensemble en 1962 qu'en 1961 ;

— le Ray-grass d'Italie et la Fétuque des prés sont plus riches en eau que le Dactyle, ce qui peut s'expliquer par le fait que la proportion représentée par les glumelles est plus importante chez cette dernière espèce.

On est amené, à la suite de ces constatations, à se demander s'il n'est pas opportun de reconsidérer la question du mode de récolte, plus particulièrement sous l'angle « battage immédiat » opposé au « battage différé », puis à aborder les problèmes de techniques de séchage.

3) Battage immédiat ou battage différé ?

Dans un premier temps, et pratiquant au niveau expérimental, nous avons tenté de mettre en évidence une éventuelle intervention d'une alimentation complémentaire du grain restant « lié » aux autres organes de la tige, à laquelle se juxtapose d'ailleurs le fait que des épis ou panicules plus secs risquent de libérer plus complètement leurs graines.

Des prélèvements faits à la main, sur petites parcelles, ont été traités soit par battage direct, soit mis en sacs et battus à un degré de siccité plus élevé (grain à 15-16 % d'humidité).

Chez Rina, on observe qu'en 1961 aucun système n'a manifesté un avantage très net, alors qu'en 1962, le battage différé a permis de récupérer significativement plus de graines, quelle que soit l'époque à laquelle la coupe avait été effectuée.

Pour ce qui est de Naïade, la supériorité du battage différé s'est vérifiée aux stades B et C en 1961, B, C, D et F en 1962, le sens de la conclusion étant inversé, lorsque l'on compare les deux années et pour le stade D. En E la différence entre les deux types de traitements n'était pas significative pour 1962, mais en faveur du battage direct pour 1961.

Enfin, en ce qui concerne le Dactyle, les deux systèmes de battage ont permis de récupérer les mêmes quantités de semences, en 1961 et 1962, aux stades C, D et E, auxquels la récolte peut être réalisée normalement.

Les idées générales que l'on peut retirer de cette étude portant sur des « potentiels » sont les suivantes :

— le Ray-grass d'Italie et la Fétuque des prés doivent être manipulés avec plus de précision que le Dactyle ;

— ceci est d'autant plus vrai et se manifeste en faveur du battage différé que la teneur en eau au moment de la coupe est plus élevée.

D'ailleurs, un aspect complémentaire de cette question de mode d'intervention restait à examiner : on ne peut en effet disjoindre battage immédiat de séchage. Cette dernière opération peut évidemment être réalisée selon diverses méthodes et, *a priori*, nous avons choisi, en 1962, de traiter les semences « vertes » récupérées directement à l'air chauffé à 30-35°. Après constatation des résultats de 1961 consignés dans le tableau ci-après, nous avons adjoint à ce traitement, en 1962, un système de séchage classique : étalement en couches minces, à température ambiante. Au cours des deux saisons d'ailleurs, les graines provenant de battage différé ont séché lentement sur tiges. Les facultés germinatives des lots correspondants analysés à la Station Officielle d'Essais de semences, en mars 1962 et 1963, sont présentées dans le tableau 3.

Une fois encore, la Fétuque se distingue puisque, par opposition au Dactyle et au Ray-grass d'Italie, ses semences ne germent correctement, même après maintien en gerbes, qu'à partir du stade « début d'égrenage naturel », en 1961 et « début de maturité » en 1962.

Par ailleurs, nous pensions, après les résultats de 1961, que la perte de faculté germinative enregistrée sur les lots battus immédiatement était imputable au séchage accéléré.

Les données de 1962 nous en dissuadent, tout au moins partiellement, car nous examinerons plus en détail, dans le prochain chapitre, l'évolution de la faculté germinative d'un lot de Dactyle séché artificiellement, après avoir été récolté en coupe directe alors que la teneur en eau des graines était de

TABLEAU III

FACULTE GERMINATIVE DES SEMENCES
EN FONCTION DES MOMENTS RELATIFS DU SECHAGE
ET DU BATTAGE PAR RAPPORT A LA COUPE

RAY-GRASS D'ITALIE : RINA						
Stades de récolte	1961		1962			
	Battage immédiat + séchage 35°	Battage différé	Battage immédiat		Battage différé	
			Séchage 35°	Air ambiant		
Grain laiteux (A)	—	—	13,4 %	8,3 %	91,6 %	
Grain pâteux (A')	—	88,0 %	10,7 %	12,8 %	93,1 %	
Début maturité (B)	—	91,0 %	23,5 %	27,6 %	92,5 %	
50 % maturité (C)	—	88,0 %	33,3 %	30,1 %	93,0 %	
Stade normal récolte (D)	54,0 %	88,0 %	33,1 %	32,2 %	94,4 %	
Début égrenage naturel (E)	62,0 %	87,0 %	35,0 %	37,6 %	92,8 %	
Surmaturité (F)	77,0 %	87,0 %	64,8 %	63,2 %	94,1 %	
FETUQUE DES PRES : NAIADÉ						
Stades de récolte	1961		1962			
	Battage immédiat + séchage 35°	Battage différé	Battage immédiat		Battage différé	
			Séchage 35°	Air ambiant		
Grain laiteux (A)	—	—	0,5 %	4,7 %	61,5 %	
Grain pâteux (A')	—	44,0 %	5,0 %	5,8 %	79,7 %	
Début maturité (B)	—	57,0 %	20,0 %	15,2 %	80,5 %	
50 % maturité (C)	—	68,0 %	32,2 %	24,1 %	89,3 %	
Stade normal récolte (D)	—	74,0 %	47,9 %	40,4 %	83,1 %	
Début égrenage naturel (E)	60,0 %	84,0 %	51,7 %	47,9 %	90,7 %	
Surmaturité (F)	71,0 %	31,0 %	79,5 %	76,4 %	88,5 %	
DACTYLE						
Stades de récolte	1961		1962			
	Battage immédiat + séchage 35°	Battage différé	Battage immédiat		Battage différé	
			Séchage 35°	Air ambiant		
Grain laiteux (A)	—	—	0,9 %	1,7 %	90,7 %	
Grain pâteux (A')	—	93,0 %	22,7 %	20,2 %	93,5 %	
Début maturité (B)	8,0 %	93,0 %	—	—	—	
50 % maturité (C)	16,0 %	95,0 %	28,3 %	23,4 %	95,5 %	
Stade normal récolte (D)	22,0 %	95,0 %	33,6 %	29,0 %	95,4 %	
Début égrenage naturel (E)	73,0 %	93,0 %	41,7 %	31,4 %	95,3 %	
Surmaturité (F)	78,0 %	93,0 %	55,9 %	47,8 %	96,1 %	

Quoi qu'il en soit, il paraît fort difficile d'obtenir, après battage immédiat, des semences germant au taux prescrit par les textes en vigueur : 80 %. Le danger de ne pas atteindre ce seuil est d'autant plus grand, pour une espèce donnée, que la teneur en eau au moment de la récolte est plus élevée. Un point critique à cet égard paraît se situer au voisinage de 40 %, taux d'humidité normal à l'époque du début d'égrenage naturel, lorsque les conditions de croissance sont régulières, au printemps. Il ne faut, en effet, pas oublier que la végétation, en 1962, avait en moyenne trois semaines à un mois de retard au départ, ce qui est encore le cas en 1963.

4) Séchage et conséquences

Nous avons repris en 1962 une étude plus détaillée de ce qui se produirait en cours de séchage d'un lot de Dactyle ayant au départ une teneur en eau de 44 %, et soumis, sur une épaisseur de 40 cm, à une ventilation à l'air chaud arrivant au contact des semences à 31-35° C.

L'opération s'est déroulée de la façon suivante :

- mise en charge du séchoir le 16 juillet à 17 heures ;
- ventilation chaude le 17 à 22 heures ;
- ventilation froide de 22 heures à 7 heures, le 17 juillet ;
- ventilation chaude de 7 heures à 15 heures 30 ;
- ventilation froide pendant une heure.

Le contrôle des températures extérieures, à la sortie du générateur d'air chaud, à divers niveaux de la couche de semences et à 30 cm au-dessus de sa surface supérieure a été réalisé toutes les heures.

Des séries de sachets en toile à mailles assez lâches avaient été disposées à l'intérieur de la masse de graines à sécher, à divers niveaux au-dessus de la grille d'arrivée d'air chaud, aux « altitudes » de 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35 cm et en surface. Une série de ces sachets était retirée toutes les heures et soumise à analyse pour la teneur en eau des graines qui poursuivaient leur perte d'humidité à l'air ambiant.

— d'un part l'évolution des températures enregistrées aux thermomètres secs, lors de l'opération (graphique 1) ;

— d'autre part, la perte d'eau pour 100 grammes de matière humide initiale, au cours du séchage (graphique 2). L'humidité résiduelle, seize heures après la fin de cette opération atteignait pour les divers niveaux :

5 cm au-dessus de la grille	16,5 %
10 cm » »	16,0 %
15 cm » »	16,0 %
20 cm » »	16,0 %
25 cm » »	15,5 %
30 cm » »	17,0 %
35 cm » »	18,5 %
Surface	19,0 %

On note, ce qui n'est pas pour nous surprendre, la rapidité de perte d'eau des couches inférieures et, pour celles qui se trouvent au-delà de 30 cm, l'importante dessiccation pendant la période de ventilation froide. Dans ces zones, la température à l'intérieur de la masse ne s'est sensiblement élevée, d'ailleurs, qu'après la reprise de ventilation chaude, alors que la teneur en eau des graines avait sensiblement diminué ; elle était de :

23,0 %	à 20 cm du fond
24,0 %	à 25 cm du fond
25,0 %	à 30 cm du fond
26,0 %	à 35 cm du fond
26,5 %	en surface

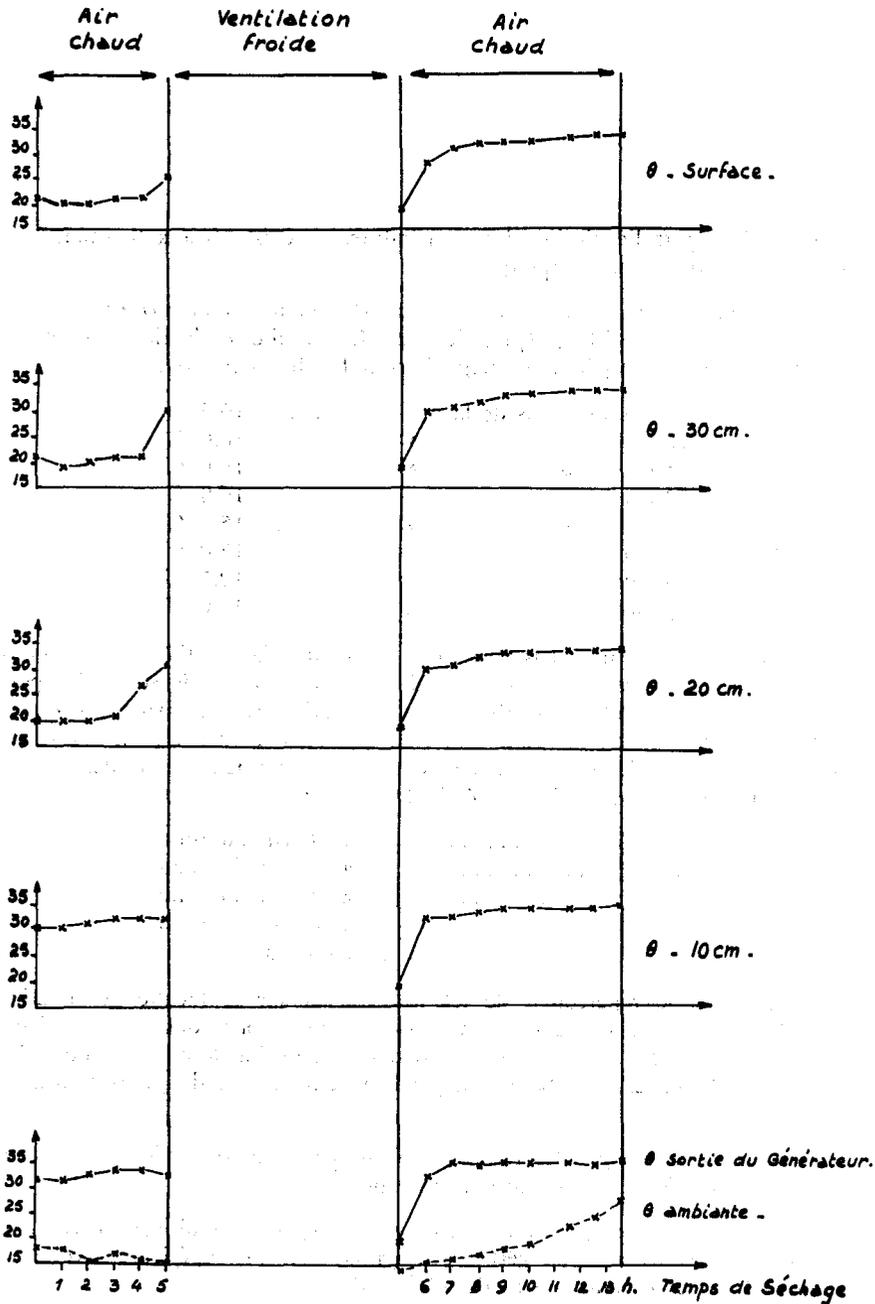
Comment se répercutent de tels traitements sur la faculté germinative du lot ? A titre de terme de comparaison, nous avons conservé un échantillon en gerbe, coupé en même temps que la parcelle dont la récolte a été soumise au séchage, mais battu lorsque la teneur en eau du grain avoisinait 17 %.

L'analyse statistique des résultats fournis par la Station officielle d'essais de semences mène aux conclusions suivantes :

— Comme nous pouvions nous y attendre, la faculté germinative du lot battu après maintien en gerbes est significativement supérieure à celle de presque tous les échantillons : elle atteint 85 %.

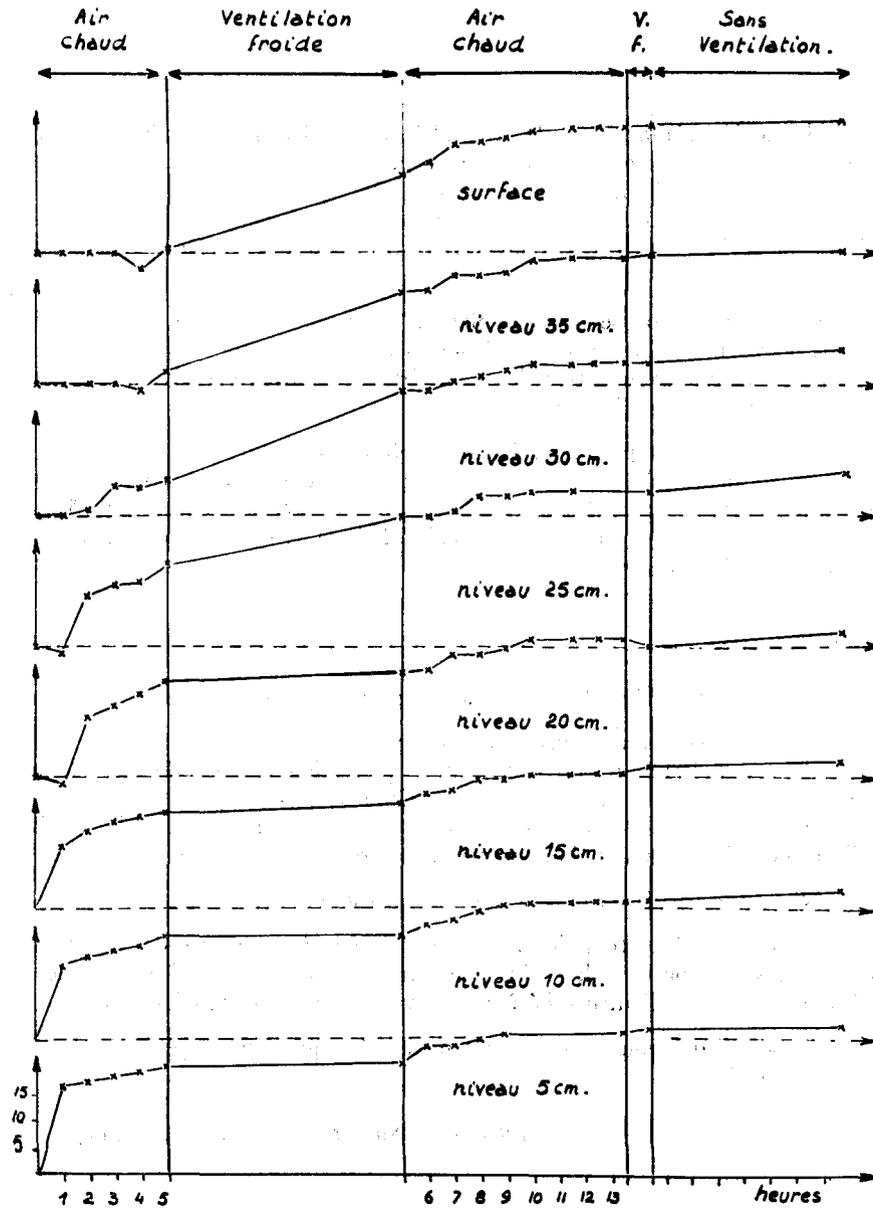
Graphique 1

Evolution de la température aux différents niveaux de la masse de graines en cours de séchage (en degrés centigrades).



Graphique 2

Evolution des pertes en eau des graines, aux différents niveaux de la masse, en cours de séchage (en grammes pour 100 grammes de matière humide).



Il y a dégradation nette de la faculté germinative moyenne du lot séché, à partir de la quatrième heure de traitement (81,1 %), si l'on prend comme référence le lot précédent. A ce moment, les couches les plus proches de l'arrivée d'air (jusqu'à 20 cm), ont une teneur en humidité résiduelle inférieure ou égale à 25 % mais, en surface, les graines n'ont pas encore perdu d'eau.

Cette dégradation se poursuit plus ou moins progressivement et, en définitive, après treize heures d'insufflation d'air chaud selon les conditions de l'essai, la faculté germinative du lot global est tombée à 72,6 %. Elle est inférieure aux *limites légales*.

Les couches les plus affectées sont celles qui ont séché le plus rapidement et au niveau desquelles la température s'est élevée le plus vite : seules les graines situées à plus de 30 cm de l'arrivée d'air germent encore à 80,5 %, alors que celles qui se trouvaient à proximité de la grille ont une faculté germinative de 76,5 %.

5) Conclusions

Ces quelques éléments, bien que fragmentaires, méritent d'être connus.

D'autres essais seront naturellement poursuivis dans les années à venir mais, dès à présent, il convient d'attirer l'attention sur des données de ce genre. Elles incitent à se méfier d'un système de récolte qui paraît « économiquement » justifié. Mais à quoi servent des abaissements de prix de revient s'ils mènent à l'obtention d'un produit ayant perdu toute valeur marchande ?

N'y a-t-il pas là matière à réflexion, incitant à reviser :

— soit la répartition des zones de cultures de semences de graminées fourragères, en fonction des soins que consent à apporter l'agriculteur à leur récolte, ce qui est d'ailleurs lié à la structure même des exploitations ;

— soit l'équipement des fermes mécanisées qui désirent se livrer à une telle production ?

J. REBISCHUNG, C. HUTIN, R. PETIT.