

INFLUENCE DES METHODES DE PREPARATION DU LIT DE PLANTATION SUR LE BUTTAGE ET LES TRAVAUX DE RECOLTE DE LA POMME DE TERRE

A. BOUDJENOUIA¹, R. BENNIU², H. KESRAOUI³

(1) - Département de Biologie, Université Ferhat ABBAS Sétif ;

(2) - Faculté des Sciences Agronomiques, Université de M'sila ;

(3) - Institut National Agronomique (El Harrach), Alger

Résumé : Cette étude analyse l'influence des techniques de préparation du lit de plantation de la culture de pomme de terre de saison, en fonction du type de sol, sur le buttage et les conditions de récolte de la pomme de terre. Des résultats obtenus, il ressort que l'influence des chaînes d'outils, sur les paramètres utilisés, varie d'un outil à un autre et d'une parcelle à une autre. La texture semble être le facteur le plus important dans l'interprétation de ces variations. Globalement, le vibroculteur apparaît plus performant et répond mieux aux exigences de la pomme de terre dans la préparation du lit de plantation, suivi des combinaisons cover crop x vibroculteur et rotavator x vibroculteur alors que le cover crop a présenté le plus d'imperfections (sol motteux, tare à la récolte élevée).

Mots clé : pomme de terre, outils de reprise, type de sol, buttes, tare à la récolte.

Summary : This study analyzes the influence of the bed of plantation technicians of the potato crop of season, according to the soil type, on the earthing up and the conditions of harvest of potato. The analysis of results showed that tool actions on studied parameters varied between tools and soils types. Texture seems to be the must important factor in the interpretation of these variations. In general, vibrocultivator appeared best suited for potato seed-bed preparation, followed by its combinaisons with cover-crop and with rotavator. Cover crop alme resulted in various imperfections (soil weatear, meuds during harvesting).

Key words : Potato crop, recovry tools, soil type, earthing up, meuds during harvesting.

INTRODUCTION

La préparation du sol avant la plantation de la pomme de terre est une étape importante pour la réussite de la culture. Il faut, en effet, créer et maintenir un état favorable au développement de la culture et son entretien, et placer le plant dans de bonnes conditions pour optimiser l'exploitation racinaire.

Cependant, les méthodes de préparation des terres ont évolué de façons très différentes, selon les pays, durant ces dernières années. Elles se distinguent, à travers le monde, par une multitude de techniques de travail du sol et une diversité d'outils mais les objectifs sont restés les mêmes. Par ailleurs, selon Van Kempen (1987), on constate dans bien des cas que les rendements élevés sont liés à la manière dont on travaille le sol, malgré le développement de variétés plus productives et l'utilisation d'herbicides, fongicides et insecticides performants.

En effet, chaque culture a ses exigences et demande un travail du sol adapté. Chaque type de sol a ses propres caractéristiques et son comportement, par rapport aux passages d'outils, est lui aussi très variable selon le mode d'action chaque outil et les conditions climatiques au moment du passage. En Algérie, les mauvaises conditions d'utilisation et les réglages inadaptés sont souvent citées comme causes du médiocre travail du sol.

Dans l'essai, décrit ci-dessous, l'étude consiste à comparer quatre chaînes d'outils de reprises du labour afin de caractériser et d'étudier les conséquences de l'action de chaque outil ou combinaison d'outil sur: (i) le buttage (formes et dimensions des buttes, position des tubercules dans les buttes); (ii)

les conditions de récolte (facilité des travaux de récolte) appréciées par la tare à la récolte. Cette étude a pour objectifs d'apporter quelques éléments de réponse à la relation travail du sol - plantation - entretien - récolte dans le cas d'une culture de pomme de terre de saison, afin d'accroître les chances de réussite d'une telle culture, dans les conditions pédoclimatiques de Sétif.

I. MATERIEL ET METHODE

L'essai a été réalisé en 1991 au niveau de la Station du Centre National de Développement de la Pomme de terre (CNDP) de Guellal (situé au sud de la ville de Sétif), sur deux types de sol (argilo-limoneux, limono-argileux), moyennement calcaires, à pH alcalin et à taux de matière organique moyen; les conditions météorologiques se caractérisent par d'importantes chutes de pluies et de grêles surtout au mois de mai. Les variantes expérimentales et les chaînes d'outils retenues pour la préparation des lits de plantation sont décrites dans le tableau I. Les notations ont porté sur les paramètres suivants: la forme et dimensions des buttes, la position des tubercules mères, la levée et la tare à la récolte.

1 - Forme et dimensions des buttes

La forme, la hauteur et le volume des buttes ont été déterminés en utilisant un dispositif comprenant deux cadres en bois munis de tiges verticales mobiles que l'on dispose sur la butte. Ce dispositif va épouser la forme de la butte et les tiges vont se déplacer vers le haut, ce qui nous permettra de décrire la forme générale de la butte, de déterminer la hauteur maximale et de calculer le volume de la butte par la sommation des surfaces des rectangles formant la butte.

Tableau I : Données expérimentales

Type de sol	Sable (%)	Limons (%)	Argile (%)	M.O. (g)
Sol (I) : Argilo-limoneux	25,5	33,0	41,4	2,6
Sol (II) : Limono-argileux	9,9	63,4	26,7	2,5
Précédent cultural	Jachère			
Labour	Charrue bisocs à 25 cm de profondeur moyenne			
Traitements	T1 : Cover crop (1 passage) T2 : Cover crop (1 passage) x Vibroculteur (2 passages) T3 : Vibroculteur (2 passages) T4 : Rotavator (1 passage) x Vibroculteur (2 passages)			
Humidité du sol (%) à la reprise du labour	Sol : 15,7 Sol II : 11,0			
Variété	Désirée			
Densité de plantation	Distance entre plants : 0,25 m Distance entre rangs : 0,75 m			
Dispositif expérimental	Blocs de Fischer à trois répétitions Dimensions des parcelles élémentaires : 50 x 30 m Distance entre parcelles élémentaires : 0,25 m Distance entre blocs : 1,50 m			

2 - La position des tubercules-mères dans la butte

La détermination de la position des tubercules mères dans la butte s'est effectuée par la mesure directe de la distance entre le tubercule mère et le sommet de la butte d'un côté, et la distance entre la position du tubercule mère et la zone de reprise de l'autre.

3 - La levée

Les comptages de plants levés sont effectués tous les deux jours, après apparition des premiers plants, jusqu'à ce que la levée soit totale.

4 - La tare à la récolte

Les prélèvements d'échantillons sont effectués sur une distance de 10 m dans chaque billon. Ensuite les mottes sont triées en 3 classes de diamètre 2-5 (C1), 5-10 (C2), 10-15 cm (C3), et on compte le nombre de mottes de chaque classe. On prend la plus grande dimension pour la mise d'une motte donnée dans l'une des 3 classes.

II. RESULTATS ET DISCUSSION

Les résultats obtenus montrent des actions différentes selon les combinaisons d'outils utilisés, engendrant des conditions variables de démarrage, de développement et de récolte de culture pour chaque type de sol.

1. Formes et dimensions des buttes :

Les buttes obtenues sont de formes presque arrondies, légèrement pointues. Leurs sections dépassent la valeur de référence préconisée (600 cm²), excepté au niveau de la combinaison rotavator x vibroculteur (T4) dans laquelle les buttes formées sont légèrement aplaties et à sections relativement faibles (600 cm² dans la parcelle limono-argileuse). La valeur moyenne des sections obtenues par traitement décroît de T1 jusqu'à T4 dans l'ordre : T1-T2-T3-T4, dans les deux parcelles. Les hauteurs moyennes des buttes obtenues vont de 18,5 cm (T4) à 22,5 cm (T1 et T2) dans la parcelle argilo-limoneuse et de 18,0 cm (T4) à 20,5 cm (T1 et T4) dans la parcelle limono-argileuse.

Globalement, les positions des tubercules par rapport au sommet des buttes ne sont pas conformes aux références qui préconisent une position de 8-10 cm (Dalleine, 1976 ; Nivert, 1981). Les positions observées des tubercules vont de 17,7 cm (T3) à 21,6 cm (T2) dans la parcelle argilo-limoneuse et de 15,7 (T1) à 18,1 cm (T3) dans la parcelle à texture limono-argileuse.

Ces positions ont réduit la distance entre le tubercule mère et la base des buttes ; ce qui peut se répercuter sur le développement racinaire de la plante et les conditions de récolte. En effet, une bonne couche de terre meuble, sous le tubercule mère, favorise le début d'enracinement et permet de régler la profondeur d'arrachage. Ainsi, le soc de l'arracheuse peut rester juste au dessus de la zone non reprise sans créer de grosses mottes, qui risquent d'endommager les tubercules surtout en conditions sèches. Aussi, faut-il noter qu'une plantation profonde retarde la levée et augmente la tare à la récolte. A cet effet, Van Kempen (1987) rapporte que le volume à tamiser augmente d'environ 100 tonnes à l'hectare par centimètre de profondeur en plus.

3. La levée :

Que ce soit au niveau de l'émergence des pousses au début ou à la fin levée, la levée a été appréciable respectivement dans les traitements 2 (cover crop x vibroculteur) et 3 (vibroculteur). Le traitement 1 (cover crop) a laissé un sol motteux, ce qui a ralenti la levée ; la percée hors sol des plantules est conditionnée par l'absence de grosses mottes en surface et des croûtes de battance. Les résultats obtenus par la combinaison rotavator x vibroculteur (T4) sont très liés à l'action très énergique du rotavator produisant beaucoup de terre fine, d'où un effet de tassement se répercutant légèrement sur la levée des plants. On a enregistré un retard de

début de levée entre traitements d'une journée et trois jours en fin de levée quelque soit le type de sol.

On note, également, l'effet nature du sol qui s'est traduit par une levée rapide et importante dans la parcelle à texture limono-argileuse (sol II). Le début et la fin d'émergence des pousses a eu lieu avec une avance de deux jours par rapport au sol I.

4. La tare à la récolte :

L'analyse de la variance n'a pas révélé de différence significative entre chaînes d'outils quel que soit la nature du sol. Cependant, elle a confirmé une différence très hautement significative entre fractions de mottes récupérées après la table de visite de l'arracheuse. D'une façon générale, nous avons constaté que la tare à la récolte comprend 80 à 90 % de petites mottes (< 5 cm) et une faible quantité de grosses mottes (Tableau III). Le vibroculteur (T3) a engendré la formation d'une quantité importante de petites mottes en comparaison avec le cover crop (T1) pour le quel on note davantage de moyennes et grosses mottes. Leur association (T2) a permis de réduire le nombre de grosses mottes et la formation plus marquée de petites mottes comme le montre les figures 2a et 2b. La combinaison rotavator x vibroculteur a engendré un nombre relativement important de mottes de taille moyenne sur la table de visite de l'arracheuse; ceci s'explique par la remontée des mottes formées par le vibroculteur lors de la préparation du lit de plantation. L'analyse de l'effet type de sol indique une certaine tendance à la formation de moyennes et grosses mottes dans la parcelle limono-argileuse; ce qui rend difficile le travail de récolte et déprécie la qualité des tubercules. Cependant, le nombre de mottes observés à la récolte est hautement et positivement corrélé ($r_1 = 0,979$, $r_2 = 0,998$) à l'émiettement avant plantation, dans les deux parcelles par une relation de type linéaire.

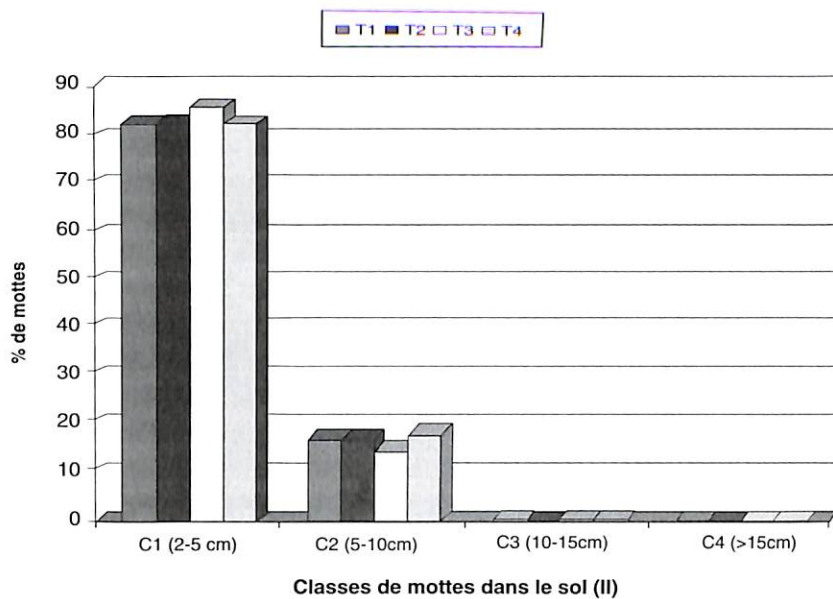
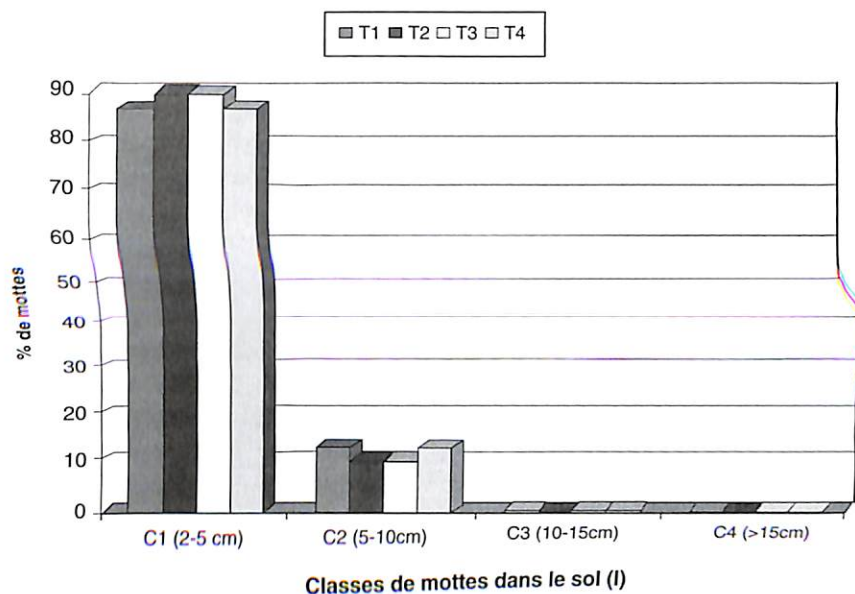


Figure 2 : Evolution de la tare à la récolte en fonction des classes de mottes et des chaînes d'outils.

Globalement, les positions des tubercules par rapport au sommet des buttes ne sont pas conformes aux références qui préconisent une position de 8-10 cm (Dalleine, 1976 ; Nivert, 1981). Les positions observées des tubercules vont de 17,7 cm (T3) à 21,6 cm (T2) dans la parcelle argilo-limoneuse et de 15,7 (T1) à 18,1 cm (T3) dans la parcelle à texture limono-argileuse.

Ces positions ont réduit la distance entre le tubercule mère et la base des buttes ; ce qui peut se répercuter sur le développement racinaire de la plante et les conditions de récolte. En effet, une bonne couche de terre meuble, sous le tubercule mère, favorise le début d'enracinement et permet de régler la profondeur d'arrachage. Ainsi, le soc de l'arracheuse peut rester juste au dessus de la zone non reprise sans créer de grosses mottes, qui risquent d'endommager les tubercules surtout en conditions sèches. Aussi, faut-il noter qu'une plantation profonde retarde la levée et augmente la tare à la récolte. A cet effet, Van Kempen (1987) rapporte que le volume à tamiser augmente d'environ 100 tonnes à l'hectare par centimètre de profondeur en plus.

3. La levée :

Que ce soit au niveau de l'émergence des pousses au début ou à la fin levée, la levée a été appréciable respectivement dans les traitements 2 (cover crop x vibroculteur) et 3 (vibroculteur). Le traitement 1 (cover crop) a laissé un sol motteux, ce qui a ralenti la levée ; la percée hors sol des plantules est conditionnée par l'absence de grosses mottes en surface et des croûtes de battance. Les résultats obtenus par la combinaison rotavator x vibroculteur (T4) sont très liés à l'action très énergique du rotavator produisant beaucoup de terre fine, d'où un effet de tassement se répercutant légèrement sur la levée des plants. On a enregistré un retard de

début de levée entre traitements d'une journée et trois jours en fin de levée quelque soit le type de sol.

On note, également, l'effet nature du sol qui s'est traduit par une levée rapide et importante dans la parcelle à texture limono-argileuse (sol II). Le début et la fin d'émergence des pousses a eu lieu avec une avance de deux jours par rapport au sol I.

4. La tare à la récolte :

L'analyse de la variance n'a pas révélé de différence significative entre chaînes d'outils quel que soit la nature du sol. Cependant, elle a confirmé une différence très hautement significative entre fractions de mottes récupérées après la table de visite de l'arracheuse.

D'une façon générale, nous avons constaté que la tare à la récolte comprend 80 à 90 % de petites mottes (< 5 cm) et une faible quantité de grosses mottes (Tableau III). Le vibroculteur (T3) a engendré la formation d'une quantité importante de petites mottes en comparaison avec le cover crop (T1) pour le quel on note davantage de moyennes et grosses mottes. Leur association (T2) a permis de réduire le nombre de grosses mottes et la formation plus marquée de petites mottes comme le montre les figures 2a et 2b. La combinaison rotavator x vibroculteur a engendré un nombre relativement important de mottes de taille moyenne sur la table de visite de l'arracheuse; ceci s'explique par la remontée des mottes formées par le vibroculteur lors de la préparation du lit de plantation. L'analyse de l'effet type de sol indique une certaine tendance à la formation de moyennes et grosses mottes dans la parcelle limono-argileuse; ce qui rend difficile le travail de récolte et déprécie la qualité des tubercules. Cependant, le nombre de mottes observés à la récolte est hautement et positivement corrélé ($r_1 = 0,979$, $r_2 = 0,998$) à l'émiettement avant plantation, dans les deux parcelles par une relation de type linéaire.

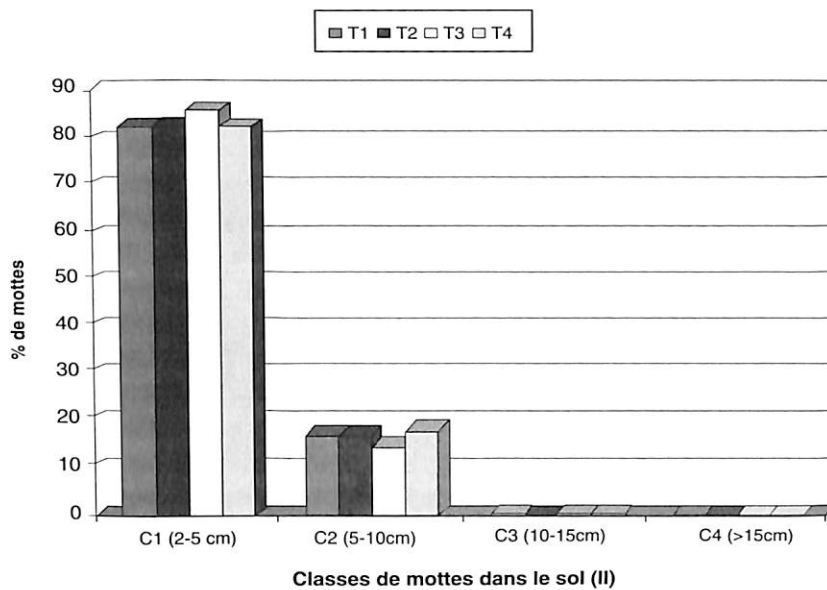
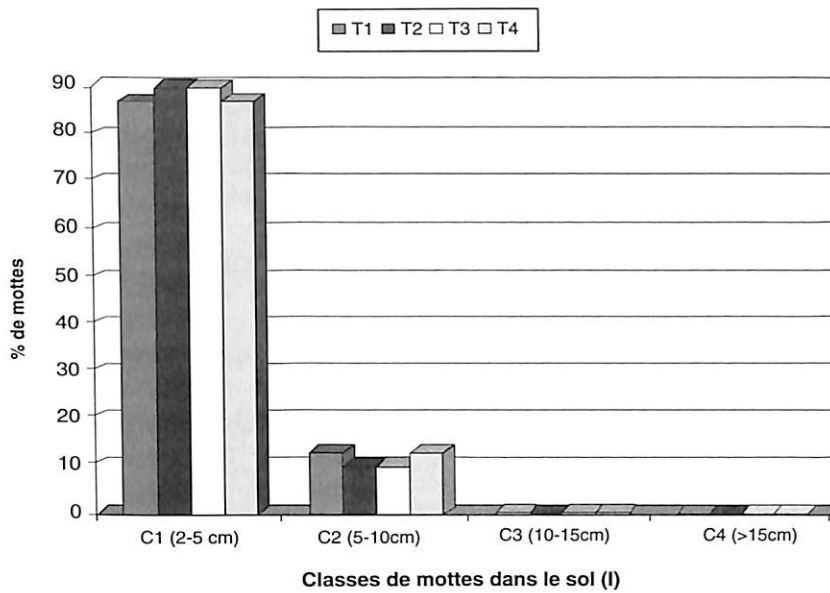


Figure 2 : Evolution de la tare à la récolte en fonction des classes de mottes et des chaînes d'outils.

CONCLUSION

De l'analyse des résultats obtenus, il ressort que l'action des chaînes varie d'un outil à un autre et d'une parcelle à une autre. Globalement, le vibroculteur semble être l'outil le plus performant et qui convient le mieux aux exigences de la culture de pomme de terre en matière de préparation du lit de plantation, suivi des combinaisons vibroculteur x cover crop et rotavator x vibroculteur. Par contre, le cover crop (utilisé seul) donne beaucoup d'imperfections (grosses mottes, retard de levée, tare importante à la récolte). Cependant, son efficacité a été améliorée par le vibroculteur. Comme il constitue l'outil le plus disponible chez nos agriculteurs, il peut être utilisé dans les conditions moyennes de sol à défaut de matériels à dents.

Par ailleurs, en matière de travail du sol, il est impossible d'appliquer une recette et que si une technique semble convenir dans un lieu, toute méthode ne donnera pas non plus les mêmes résultats d'une année à l'autre. En effet, chaque parcelle, chaque année, est un cas particulier, ne serait ce que par le précédent cultural et les conditions de travail (type de sol, humidité régnante).

Faut-il noter que l'agriculteur réagit, souvent, par de considérations économiques (coût) dans le choix de méthode de préparation du lit de plantation ; la préparation en un seul passage d'outils est de fait la technique préconisée compte tenu du volume de travail à réaliser (moins d'énergie dépensée), le vibroculteur répond à ces considérations. Ce choix tient son importance du fait que les deux autres outils nécessitent un travail combiné des outils afin de créer un lit de plantation approprié. Dans la réalité, l'agriculteur, dans sa stratégie de production, est moins favorable à de telles pratiques sachant que son raisonnement du processus de production intègre aussi la notion de risque et le principe de précaution pour un profit optimal en matière de rentabilité financière.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- **BEUKEMA H. P., VAN DER ZAAG D. E., (1979).** Potato improvement some factors and fact. Intern. Agric. Centre (I.A.C.) Wageningen, The Netherland : 81-90.
- **CAMBLIN P., DENECHÈRE M., (1984).** Etudier les effets de votre travail du sol. Comment réaliser un profil cultural ? La Pomme de Terre Française n° 422 : 145-151.
- **DALLEINE E., (1976).** Préparation du sol pour pomme de terre avec outils animés. Bull. d'Inf. n° 278, C.N.E.E.M.A. (France) : 14-17.
- **FAHEM, (1986).** Techniques culturales de la pomme de terre. In Amélioration de la culture de pomme de terre au Maroc, Centre International de la Pomme de Terre (CIP), Pérou : 29-34.
- **IRLA E., (1981).** Mesures techniques culturales propres à éviter la formation de mottes dans la culture de pommes de terre. Doc. Tech. Agric. n° 183, Tanikon TG (Suisse), 09 p.
- **VAN KEMPEN PH., (1985).** La préparation des terres. La Pomme de Terre Française n° 426 : 21-23.
- **VAN KEMPEN PH., (1987).** Matériels et techniques de préparation des terres à pomme de terre. La Pomme de Terre Française n° 438 : 12-16.
- **VAN KEMPEN PH., (1988).** Techniques de plantation et de buttage. La Pomme de Terre Française n° 444 : 15-18.
- **VAN KEMPEN PH., (1992).** Pomme de terre : bien démarrer. Cultivar n° 315 : 28-29.
- **VEZ A., (1972).** Influence des méthodes de préparation du sol sur le développement de la pomme de terre et la facilité des travaux de récolte. Revue Suisse d'Agriculture n° 5 : 173-177.