

**STRATEGIES DE TRAVAIL DU SOL POUR
UNE MEILLEURE REUSSITE DU
PEUPEMENT PIEDS DE DEPART
ET DE RENDEMENT FINAL :
CAS DE LA REGION DE CHAOUIA (MAROC)**

Hassan Benaouda (1) & Ahmed Bouaziz (2)

S A M M A R Y

The study we will present was conducted in the Chaouia region at the farm level. The first component was a field survey dealing with the technical aspects of bread wheat stand establishment, mainly the problem related to germination and emergence, and their effect, on the crop production. The second component of the survey concerned the collection of informations on the soil management and sowing methods in order to better understand the strategies and the technical management used by the farmers in conducting their crop for successful stands and yields.

The results showed that seed losses during crop establishment were mainly due to mechanical obstacles at the soil surface. These obstacles were the results of seedbed preparation during non appropriate soil conditions (high soil moisture) and use of the same tools for soil tillage and seedbed preparation in different situations. The farmers, well aware of these seed losses, use high seeding rates to obtain adequate stands.

The use of rollers, under soil dry conditions, was a key for the success of sowing operation. The yield was very much dependent on the emergence rate which determines the initial stand. In the different situations studied this year, the best yield, was obtained by an initial stand of 400 plants/m². Below or above this limit the yield decreased.

(1) Service de Recherche et Développement, Centre Aridoculture INRA BP 589 Settat.

(2) Département D'Agrochimie; et d'Amélioration des plantes IAV Hassan II BP 6202 Rabat-Institut Rabat

I- INTRODUCTION

La céréaliculture continue à occuper une place importante dans l'agriculture marocaine. Les trois principales céréales (Orge, blé dur et blé tendre) couvrent annuellement environ 5 millions d'hectares, soit 63 % de la SAU totale du pays (DPAE, 1990). Plus de 50 % de ces cultures sont localisés dans les zones semi-arides et arides. Elles sont essentiellement cultivées en bour, dépendant directement des précipitations qui fluctuent fortement d'une année à l'autre. Ces conditions pluviométriques constituent une première explication de la faiblesse des rendements dans ces zones. A ceci s'ajoute le fait que les techniques culturales sont souvent mal adaptées à ces contraintes climatiques (Jouve et Daoudi, 1984).

Le semis constitue la première étape décisive dans la réussite des céréales dans ces zones. En effet le peuplement pieds première composante de rendement est conditionnée par la réussite du semis. Aussi la maîtrise du semis est-elle impérative. Pour ce faire, il est nécessaire de déterminer les contraintes édapho-climatiques et techniques qui entravent la réussite de cette opération (Papy, 1979; Bouaziz, 1987; Watts et El Mourid, 1988; Chekli, 1991).

Des études ont montré que même avec des semences saines et ayant une bonne faculté germinative, les levées sont souvent défectueuses et très variables selon les séquences pluviométriques pendant la période semis-levée ainsi que selon les techniques pratiquées (Fenech et Papy, 1977). Ceci implique que les pratiques d'installation des céréales d'automne demeurent non maîtrisées.

Ce travail a pour objectif de mieux comprendre les phénomènes qui limitent la réussite des semis chez les agriculteurs en zones semi arides. Il s'agira de comprendre comment les agriculteurs prennent des décisions en matière de travail du sol et de semis et de quelles normes disposent-ils pour les raisonner ?

II- MATERIEL ET METHODES

1- Choix des situations

Dans le but de répondre aux objectifs de l'étude un choix de 39 parcelles représentant différentes situations a été fait au niveau d'exploitations agricoles de la région de settat. Ce choix a été fait sur la base de 6 critères :

- Le type de sol (profond ou léger)
- Les séquences de préparation du sol
- Le précédent cultural
- Le mode de semis
- Les conditions de semis (en sec ou après les pluies)
- L'espèce cultivée (blé tendre)

Les exploitations retenues sont réparties dans 9 communes rurales de la province de Settat. 59 % des parcelles suivies ont un sol profond (Tirs) et 41 % un sol léger (Hrach).

2- Mesures et observations

Des échantillons de semences de blé tendre ont été recueillis des exploitations retenues en vue de déterminer leur poids de 1000 grains et leur faculté germinative.

2.1- Caractérisation des lits de semences

100 mesures de la taille des mottes ont été faites dans les deux premiers jours après le semis. Ces mesures ont été effectuée chaque 30 cm et ceci sur quatre transects dans le sens contraire du dernier travail du sol.

2.2- Mesures de l'humidité du sol

Dans le but de voir dans quelles conditions hydriques s'est déroulé la phase semis-levée, des mesures de l'humidité du sol ont été faites à deux niveaux de profondeur (0-5 et 5-10 cm) et ceci 5 fois pendant les 32 premiers jours après le semis.

2.3- Cinétique des levées

Dans le but de connaître l'évolution des levées dans le temps au cours de la phase semis-levée, des comptages de pieds levés ont été effectués sur 8 placettes fixes de 1 m² chacune par parcelle. Les comptages ont été effectués chaque semaine et ceci entre le 10^{ème} et le 32^{ème} jour après le semis.

2.4- Germination

A la fin de la phase semis-levée, on a procédé à un comptage du nombre total de grains par unité de surface (graines germées non levées, graines non germées et graines pourries) tout en détruisant les placettes suivies durant cette phase.

2.5- Profondeur de semis

Des mesures ont été effectuées sur 100 plantules ou graines arrachées à fin d'avoir une idée sur la profondeur moyenne de semis.

2.6- Rendement et ses composantes

- Comptage du nombre d'épis/m² aux champs.
- Prélèvement de 40 épis/m² à la maturité.
- Détermination du nombre de grains par épi et du poids de 1000 grains au laboratoire.

2.7- Enquête orale auprès des agriculteurs

Cette enquête a été menée auprès des agriculteurs chez qui le suivi des parcelles a eu lieu. Cette enquête a pour but de comprendre mieux le raisonnement de l'agriculteur et ses stratégies en matière de travail du sol et de semis et de les confronter aux résultats recueillis au niveau des parcelles.

2.8- Analyse statistique

Dans le but de cerner et hiérarchiser les effets des différents facteurs agronomiques sur les levées des plantules et les rendements. La méthode d'analyse en composante principale a été utilisée.

III- RESULTATS ET DISCUSSION

1- Conditions climatiques

1.1- Pluviométrie

La campagne agricole fût marquée par le retard des pluies d'automne. Ainsi, les premières pluies importantes n'ont été enregistrées qu'à la fin du mois de novembre. Ce sont ces pluies qui ont permis à la majorité des agriculteurs l'installation des céréales d'automne dans cette région. La période s'étalant de fin novembre à fin décembre était assez pluvieuse au niveau de la zone d'étude (tableau 1). Elle correspond à la phase germination-levée. Grâce à l'état hydrique du sol durant cette période, la germination et la levée se sont déroulées dans de bonnes conditions hydriques. Ceci est confirmé par les taux de germination observés sur ces parcelles et qui varient de 97.7 % à 100 %.

1.2- Température

Les températures moyennes en janvier varient de 2 à 12°C. C'est le mois le plus froid, la température minimale a atteint 3°C. D'une manière générale les températures dans ces régions fluctuent dans des gammes ne posant pas de problèmes pendant la phase germination-levée.

Tableau 1 : Conditions climatiques pendant la période de semis

Période de semis		Température (°C)			Pluviométrie (mm)
		min.	max.	moy.	
Octobre	D1	11	28	19.5	00
	D2	15	29	22	06.8
	D3	11	25	18	08.4
Novembre	D1	11	24	17.5	00.6
	D2	08	26	17	00
	D3	08	19	13.5	18.4
Décembre	D1	12	22	17	46
	D2	08	17	12.5	30.7
	D3	07	20	13.5	00.9

2- Stratégies et références des agriculteurs

2.1- En matière de travail du sol

Au niveau des exploitations enquêtées, 71 % des agriculteurs ont répondu que l'objectif principal pour lequel ils travaillent le sol est l'affinement des lits de semences, 22 % pour la lutte contre les mauvaises herbes et 7 % seulement pour l'ameublissement des horizons sous-jacents. Ces chiffres montrent clairement l'intérêt que porte ces agriculteurs à l'affinement du lit de semence, objectif qui reste dans la plus part des situations non atteint.

La lutte contre les mauvaises herbes par le travail du sol reste un objectif secondaire, ceci est confirmé par le fait que ces adventices sont contrôlées chimiquement par 57 % de ces agriculteurs.

Dans cet échantillon 46 % des agriculteurs font des travaux superficiels au cover crop pour la préparation de leur parcelles (dont 50 % en été seulement, 17 % en automne seulement et 33 % en été plus reprise en automne). Les labours moyens au stuble plow en été avec reprise au cover crop en automne sont pratiqués par 21 % de ces exploitations. Les labours profonds suivies d'un ou plusieurs cover-cropages en automne sont pratiqués par 33 % de ces agriculteurs. Ces labours profonds sont effectués dans 50 % des cas par des outils à dents en particulier le chisel, dans 38 % des cas par la charrue à disques et dans 12 % des cas par la charrue à soc.

Les labours profonds représentent le 1/3 des autres types de travaux effectués au niveau de cet échantillon, cette situation pourrait être expliquée par l'importance du précédent "jachère" (représente 36 % par rapport aux autres types de précédents), après lequel la pratique du travail du sol profond est systématique chez les agriculteurs. Ces derniers ont tendance à minimiser les travaux du sol par des passages superficiels au cover crop après des précédents sarclés qui ont déjà subies des travaux durant la campagne précédente tels que le maïs et les légumineuses.

En cas de travail du sol profond en été une reprise au cover crop en automne est systématique,

le but des agriculteurs est d'exposer les grosses mottes soulevées par ce travail au dessèchement. Sous l'action de la chaleur ces mottes se brisent, un passage au cover crop en automne accentue le phénomène et aboutit à des lits de semences fins.

Au niveau de l'échantillon suivi 75 % des agriculteurs travaillent leurs parcelles de la même manière. Ils ne tiennent compte ni du type de sol, ni du précédent cultural, ni des exigences de la culture à planter. Ceci rejoint l'idée rapportée par plusieurs auteurs (Chekli, 1991; Jouve, 1978 et Oussible, 1986), qui ont constaté que la faiblesse des équipements en matériels, leur faible diversification, et la méconnaissance de l'intérêt de la réussite des semis par les agriculteurs conduit ces derniers à utiliser les mêmes outils dans des situations très différentes. Les 25 % qui restent (surtout les grands agriculteurs mécanisés) tiennent compte surtout du précédent dans le choix de la séquence de travail du sol.

2.2- En matière de semis

2.2.1- Choix des variétés

Tous les agriculteurs de cet échantillon utilisent les variétés sélectionnées commercialisées par la SONACOS. Parmi les agriculteurs enquêtés, 46 % choisissent les variétés à cultiver uniquement sur la base de leur productivité. Le reste en plus de la productivité, ils tiennent compte dans leur choix dans l'ordre (i) du prix de vente au marché à la récolte, (ii) de la grosseur des grains et (iii) de la qualité du pain de cette variété (cette catégorie est constituée essentiellement de petits et moyens agriculteurs qui vendent leur produits au niveau des souks).

Le cycle des variétés n'est pas pris en considération, ils utilisent les mêmes variétés dans toutes les situations (semis précoces et tardifs), ceci serait dû à la méconnaissance des caractéristiques des variétés utilisées par les agriculteurs.

2.2.2- Dates de semis

Au niveau des exploitations suivies 43 % des agriculteurs enquêtés attendent l'arrivée des pluies pour semer les céréales d'automne, 36 % installent ces cultures quand le semis est "permis d'après le calendrier filahi (Julien), ce qui correspond au

17 octobre dans le calendrier grégorien, ils sèment leurs céréales quelques soient les conditions, c'est au niveau de cette catégorie que les semis en sec sont effectués. Les 21 % qui restent exigent à la fois les deux conditions pour semer, c'est à dire la période des semailles et l'arrivée des pluies.

Toutes les céréales ne sont pas semées en même temps, les orges sont installées les premières (dans la majorité des cas en sec) du fait de leur résistances aux conditions difficiles et afin de servir comme fourrage aux animaux pendant la période de soudure en hiver.

D'une manière générale la première et la troisième catégorie c'est à dire 64 % des agriculteurs enquêtés attendent les pluies pour semer. A ce niveau, on retrouve surtout les petits et les moyens agriculteurs. Les grands agriculteurs sont obligés d'installer une partie de leur céréales en sec, car s'ils attendent l'arrivée des pluies surtout si ces dernières sont tardives, les jours disponibles pour cette installation diminueront. La situation devient plus grave en cas de pluie continue sans éclairci surtout dans le cas des sols lourds (tirs) où l'accès du tracteur n'est possible qu'après environ une semaine après l'arrêt des pluies.

2.2.3- Doses de semis

Les doses de semis des blés pratiquées par les agriculteurs de cet échantillon sont assez élevées et varient entre 150 et 300 kg/ha (y compris les semis au semoir), dans le cas des orges qui tallent plus ces doses sont réduites et varient de 120 à 200 kg/ha avec une moyenne de 150 kg/ha. Les doses de semis pratiquées dans le cas des semis à la volée varient de 160 à 300 kg/ha avec une moyenne de 210 kg/ha. Elles sont légèrement supérieures à celles utilisées dans le cas des semis au semoir, qui varient de 150 à 200 kg/ha avec une moyenne de 180 kg/ha.

Ces agriculteurs justifient les pratiques de ces fortes doses de semis comme suit :

a- Dans ces conditions de climat aléatoire la compensation par le tallage n est pas certaine, une forte dose pourrait garantir un peuplement épis adéquat. Ceci est confirmé par les résultats de l'enquête parcelle où le coefficient tallage épi varie entre 0.75 et 1.38.

b- Etant conscients des pertes en semence au moment du semis à cause des mauvais lits de semences fabriqués et des modes de recouvrement inadéquats, une forte dose pourrait garantir un peuplement pieds de départ adéquat.

En fait 78 % des agriculteurs enquêtés sont conscients des pertes en semences au moment du semis, et lient cela surtout aux modes de semis et de recouvrement. La conséquence de ceci c'est qu'une grande partie des semences restant en surface est prise par les fourmis et les moineaux. Une autre partie n'émerge pas à cause de la présence d'obstacles mécaniques au niveau des lits de semences et de l'emplacement des graines à des profondeurs assez élevées.

Les pratiques des agriculteurs en matière de doses de semis restent donc justifiées puisqu'ils leur permettent de pallier aux problèmes de pertes en semences et de réaliser des peuplements pieds adéquats (336 pieds/m² en moyenne dans le cas des situations suivies).

3- Réussite de l'installation de la culture

3.1- Effet des séquences de travail du sol sur la structure du lit de semences

La figure 1 montre que le passage du rouleau après le semis en conditions sèches a permis l'obtention de la structure du lit de semence la plus fine. Contrairement le "cultivi" a donné le lit de semence le plus motteux. Cet outil à dents a été utilisé dans des conditions humides. Ces mottes n'ont pas pu être émiettées même avec plusieurs passages de cover crop par la suite. Aussi les outils à dents permettent d'une manière générale un triage qui fait remonter les mottes en surface et laisse la terre fine au dessous. Les autres séquences restent intermédiaires et les états structuraux obtenus restent surtout en fonction de l'état d'humidité du sol au moment du passage de l'outil et de leur fréquence. Le tableau 2 montre que les états de structure des lits de semence différent d'une situation à l'autre. Ceci dépend essentiellement de l'outil de travail du sol et de l'époque de son utilisation. Les résultats de ce tableau montrent, qu'à l'exception de la première situation où le

rouleau a fortement contribué à l'affinement des lits de semences. Les travaux du sol profonds en conditions humides aboutissent à des lits de semences grossiers même avec des passages au cover crop par la suite. Par ailleurs les structures les plus fines sont obtenues avec les travaux du sol en sec et les travaux simplifiés au cover crop seulement.

Tableau 2 : Distribution des tailles des mottes en surface en fonction des travaux du sol.

Outil et époque de travail du sol	Reprise	Taille des mottes		
		< 3 cm	3 à 5cm	> 5 cm
Charrue à socs en mars en humide	2 covers crops en septembre en sec et 1 en novembre en sec	89 %	10 %	1 %
Charrue à socs en août en sec	2 covers crops en septembre en sec et 1 en novembre en sec	53 %	36 %	11 %
Chisel en août, sec	2 covers crops en octobre, sec	42 %	47 %	11 %
	1 araire, en novembre, en sec	54 %	24 %	22 %
Chisel, début mai, hum	2 covers crops en octobre, sec	22 %	40 %	38 %
Ch.disques, juill, sec	1 c.crop, novembre après pluie	47 %	43 %	10 %
Ch.disques, août, sec	1 c.crop, novembre après pluie	25 %	47 %	28 %
Stuble plow en avril en humide	1 c.crop en octobre en sec et 1 en novembre après pluie	16 %	33 %	51 %
Stuble plow en août en sec	1 c.crop en octobre en sec	29 %	46 %	25 %
Cultivi, juillet en humide	1 stuble plow en août en sec et 1 c.crop en octobre en sec	26 %	19 %	55 %
Sweep en mars en humide	1 c.crop en juillet en sec et 1 en octobre en sec	28 %	52 %	20 %
1 c.crop en août, sec	1 c.crop en novembre en sec	15 %	44 %	41 %
2 c.crops en octobre en sec	---	16 %	61 %	23 %
1 c.crop en juillet en sec	---	43 %	39 %	18 %

3.2- Effet de la structure du lit de semences sur les taux de levée

La taille des mottes à la surface d'un lit de semence renseigne sur le degré de finesse de ce dernier. Ces mottes présentent les obstacles mécanique majeurs empêchant les plantules d'émerger. La figure 2 montrent que quand la taille des mottes croit les taux de levée diminuent d'une façon linéaire et significative.

3.2- Emplacement des graines

3.2.1- Effet du mode de semis sur l'emplacement des graines

Selon que l'on sème au semoir ou à la volée, l'emplacement des graines dans le profil change. La figure 3 montre la différence dans la distribution des graines au niveau du lit de semence entre le semis à la volée et au semoir. Dans le cas du semis à la volée les graines se retrouvent dans toutes les classes de profondeur, surtout à la surface et en profondeur, alors qu'avec le semoir la majorité des graines sont placées entre 2 et 5 cm. Ceci rejoint les résultats rapportés par Bouaziz (1987).

3.2.2. Effets de la profondeur de semis sur le taux de levée.

Une graine semée à une profondeur importante peut ne pas émerger à cause des obstacles physiques et des réserves limitées dont elles disposent. La longueur du coléoptile est une caractéristique variétale qui ne dépasse pas une certaine limite.

La figure 4 montre qu'il y a une profondeur de semis optimale se situant entre 3 et 4 cm qui a permis les meilleurs taux de levées au cours de cette année qui est considérée comme une bonne année. C'est cette classe de profondeur qu'on retrouve dans le cas du semis au semoir. Ces résultats confirment ceux trouvés par Fenech et Papy (1977), qui ont montré que les meilleurs taux de levées (94 à 97 %) sont obtenus avec des profondeurs de semis variant entre 2 et 5 cm. Par contre les semis profonds à 10 cm ont donné de faibles taux de levées (43 %).

3.3- Hiérarchisation des problèmes de l'émergence des plantules

La figure 5 montre que parmi les facteurs qui affectent la réussite de la levée, les plantes non levées à cause des obstacles mécaniques sont les plus importantes. Ces obstacles mécaniques sont le résultat des mauvaises préparations des lits de semences. Ce résultat confirme celui trouvé par Bouaziz (1987).

3.4- Effet du peuplement pieds de départ sur le rendement.

Le peuplement pieds de départ optimal qui a permis les meilleurs rendements pour l'année en

cours se situe autour de 400 pieds par m² (fig 6). Ce peuplement correspond à une densité de semis de 500 graines par m². On ne doit cependant en aucun cas dépasser 550 graines par m² car le rendement chute soit par les phénomènes de compétition (eau, éléments fertilisants) ou par la verse. On constate qu'en dessous de 400 plantes par m², c'est à dire mis à part les 9 situations présentant un nombre de plantes initial élevé, le rendement augmente linéairement avec le peuplement. On en déduit également que les peuplements pieds forts ne sont pas retrouvés à la récolte puisque les coefficients de tallage épis qui leur correspondent sont de l'ordre de 0.8. Ce résultat montre qu'il y a eu des disparitions de pieds entre la levée et la récolte d'au moins 20 %. Si on analyse les figures 6 et 7 en même temps, on en déduit que, pour avoir les meilleurs rendements dans les situations étudiées dans les conditions de cette année il faut un peuplement pieds de départ de l'ordre de 400 plantes par m². Pour réaliser ce peuplement il faut une densité de semis de 500 graines par m², ceci montre une autre fois l'importance des pertes entre le semis et la levée qui sont de l'ordre de 20 % dans ces conditions.

IV- CONCLUSIONS & RECOMMANDATIONS

Malgré la diversification des itinéraires techniques et des stratégies adoptées par les agriculteurs en matière de culture des céréales. Le rendement en grains reste l'objectif final de ces derniers.

Les résultats de cette enquête ont montré l'importance du peuplement épi et du nombre de grains par m² dans la réalisation du rendement final. Ce peuplement est très dépendant du peuplement pieds de départ. Ceci met en relief donc l'importance de la réalisation d'un peuplement pieds initial adéquat, objectif qui ne peut être atteint sans une bonne réussite de la levée.

La germination et la densité de semis sont les deux facteurs qui semblent jouer le plus en faveur de la levée alors que les dates de semis tardives la défavorisent. Parmi les deux premiers facteurs seul la densité de semis est sous le contrôle total des agriculteurs. Conscients des pertes en semences à l'installation, et dans le but d'améliorer le

peuplement pieds de départ et par conséquent le peuplement épis, puisque le tallage n est pas garantie dans ces zones, ces agriculteurs trouvent leur solution dans l'augmentation des doses de semis (ils sèment 210 kg/ha en moyenne dans le cas des semis à la volée et 180 kg/ha en moyenne au semoir). Cette situation demeurera ainsi tant que les problèmes de réussite de la levée ne sont pas résolus.

Parmi les causes de la non levée qu'on a contrôlé, les obstacles mécaniques dus à la taille des mottes au niveau des lits de semences sont les plus importantes.

La majorité des agriculteurs enquêtés (64 %) attendent l'arrivée des pluies pour semer. Ceux qui sèment en sec sont obligés de le faire puisqu'ils ont de grandes superficies. Les semis en sec tels qu'ils sont pratiqué actuellement engendrent des pertes importantes en semences à l'installation. Un semis en sec ne peut être avantageux tant qu'il n'est pas accompagné d'un matériel adéquat permettant un meilleur recouvrement des semences et un bon contact terre-graine. Tel qu'un semoir spécial ou un roulage après le semis par exemple.

Le manque de matériel adapté aux travaux du sol et de semis en sec, emmène la majorité des agriculteurs à attendre les pluies pour installer leur cultures. A ce moment les propriétaire de tracteurs qui font des travaux à façons deviennent très demandés. Etant ainsi en position de force, ils se

permettent d'effectuer des travaux du sol dans de mauvaises conditions aboutissant à la fabrication de très mauvais lits de semences.

Les préparations des sols avant les semis sont pratiquées par 95 % des agriculteurs enquêtés, l'objectif principal visé par ces derniers est l'affinement des lits de semences.

Les agriculteurs ne disposent pas de références sur les profondeurs de semis optimales et sur les cycles des variétés qu'ils utilisent. Des séances de vulgarisation au profit des agriculteurs doivent être organisées dans ce sens.

Les propriétaires de tracteurs qui font les travaux à façons et les agriculteurs non mécanisés ont des objectifs totalement divergents. Les premiers cherchent la rapidité dans le travail et le maximum de profit, les deuxièmes cherchent un bon travail du sol qui permet un lit de semences fin et par conséquent des taux de levée satisfaisants. La mise en place d'un système de contrôle sévère de la qualité des lits de semences fabriqués par ces spéculateurs aiderait beaucoup à la résolution de ce problème. Aussi la mise en place et l'encouragement des jeunes entrepreneurs techniciens, à acquérir un matériel diversifié spécifique aux différentes conditions et à faire des travaux à façons, contribuerait d'une manière directe à l'amélioration de l'installation des céréales au Maroc.

Références Bibliographiques

BOUAZIZ, A ; (1987)

Implantation d'un peuplement de blé tendre en conditions sèches: Analyse physique et modélisation. Thèse de Doctorat Es-Sciences Agronomiques. I.A.V HASSAN II

CHEKLI, H ; (1991)

Eléments du choix des séquences d'installation de la culture de blé dans la région de Méknes : Modification des états structuraux, et aspects énergétiques. Thèse. Doctorat Es-Sciences Agronomiques. IAV. HASSAN II. Rabat.

FENECH, J & PAPY, F. (1977)

Conditions de réussite de la levée en climat méditerranéen : Cas des cultures de céréales en sec au nord du Maroc. Ann. agron. 28 (6) : 599-635.

JOUBE, P. & DAOUDI, A. (1984).

Effets de la date de semis sur l'élaboration du rendement de blé tendre et de l'orge en zones semi-arides et arides (cas du Maroc atlantique). L'agronomie tropicale. 39 (3) : 216-227.

PAPY, F. (1979).

La réussite des semis : Analyse des contraintes et problématique Homme Terre et Eau. 9 (35) : 7-16.

WATTS, D.G. ; and EL MOURID, M. (1988)

Rainfall patterns and probabilities in the semi-arid cereal production region of Morocco. I.N.R.A/MIAC. Settat.

Figure 1 Effets du travail du sol sur la structure du lit de semence

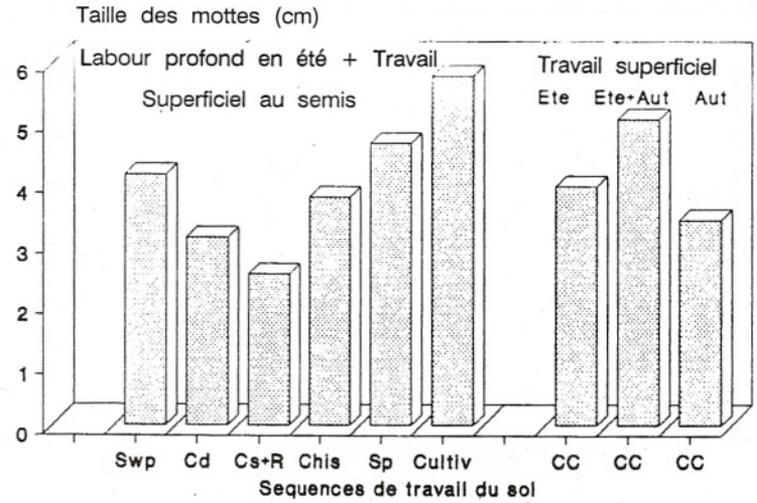


Figure 2 Relation entre le taux de levée et la structure du lit de semences

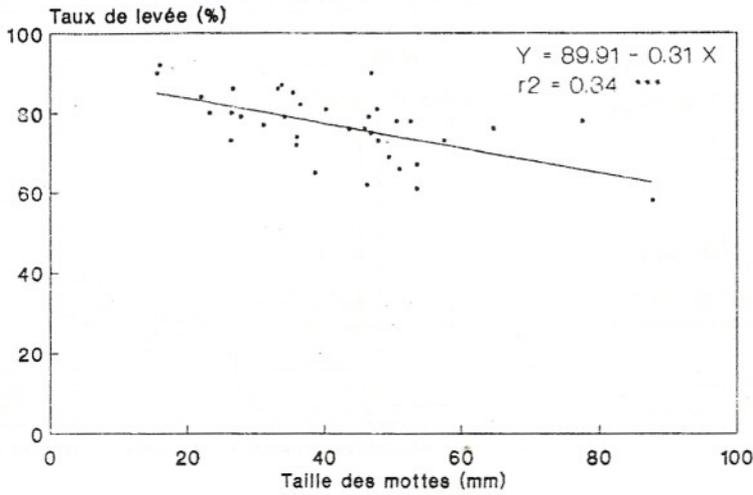


Figure 3 Distribution des profondeurs de semis.

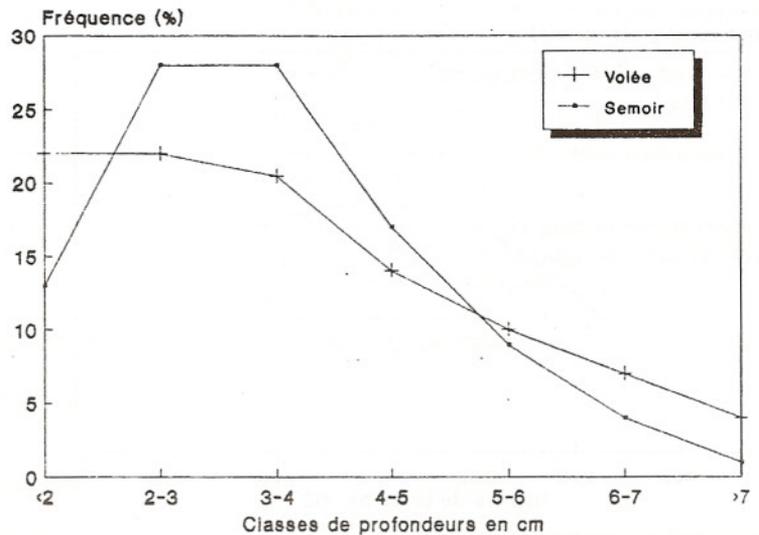


Figure 4 Relation entre la profondeur de semis et le taux de levée

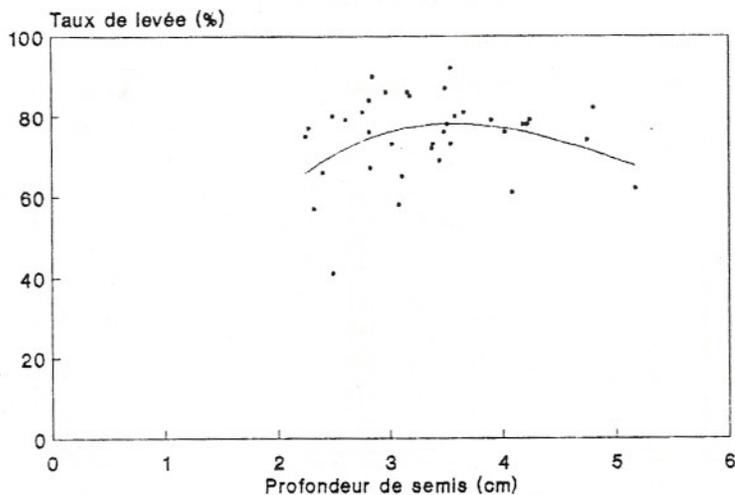


Figure 5 : Hiérarchisation de quelques problèmes liés à la levée des plantules.

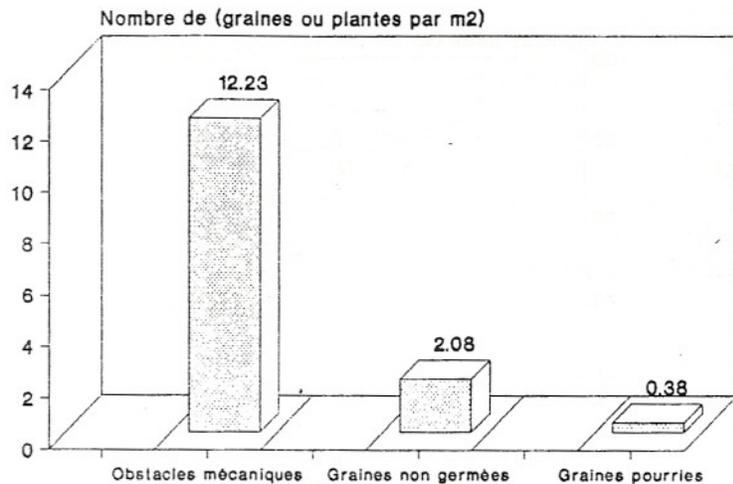


Figure 6 Relation entre le rendement grain et le peuplement pieds

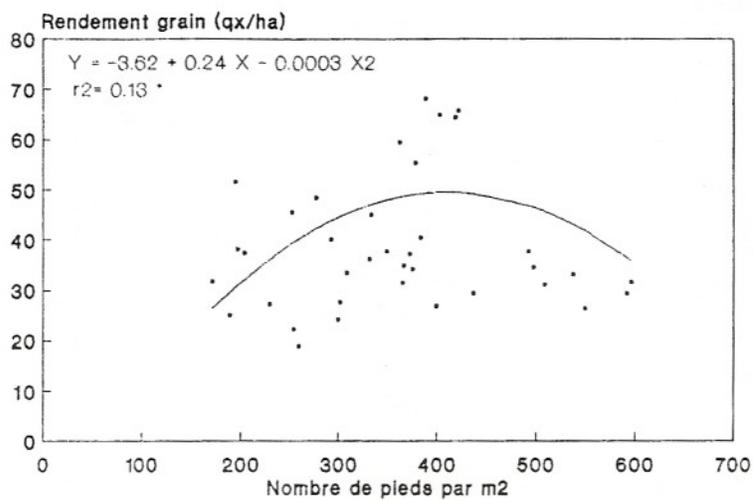
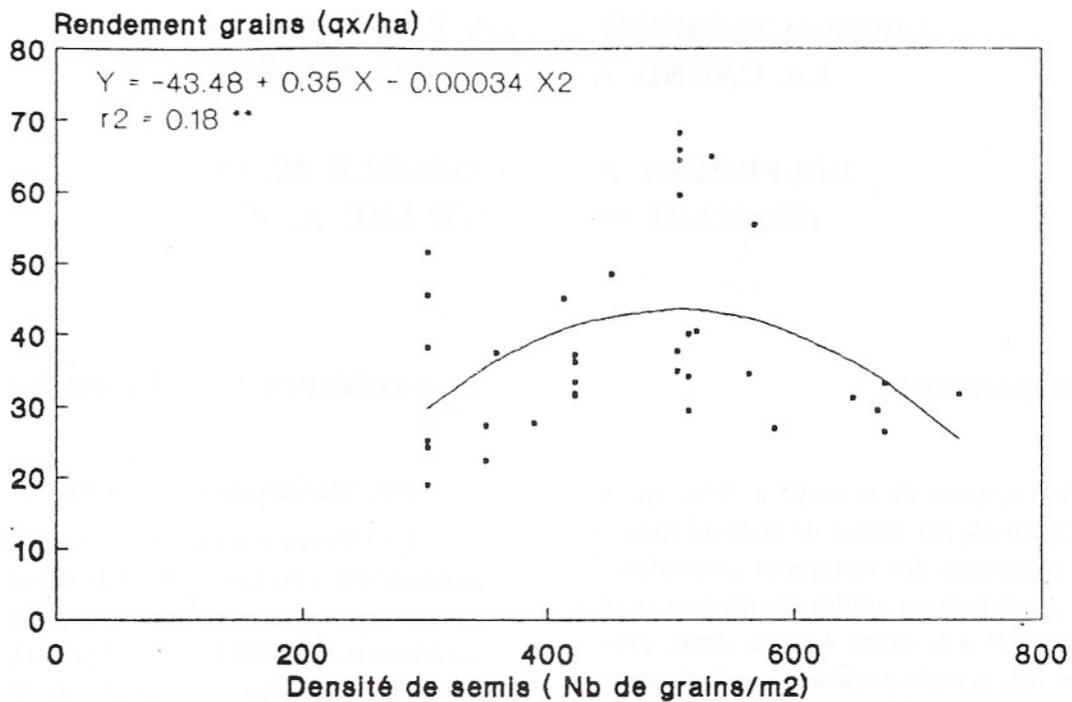


Figure 7 Relation entre la densité de semis et le rendement grain.



الشركة المغربية لاتجار المنتوجات الفلاحية ش. م.
 COMPAGNIE MAROCAINE DE COMMERCIALISATION DE PRODUITS AGRICOLES S.A.

59, شارع علاء بن عبدالله - ص.ب. 563 الرباط شالة - الرباط - الهاتف 611.19 (5 خطوط) - العنوان التلغرافي : كوپودكس - تلكس 31941 - ص.و.ص.ج. 71055 ص.ت. 28659
 59, AVENUE ALLAL BEN ABDELLAH - B.P. 536 RABAT CHELLAH - RABAT - TÉL. 611-19 (5 LIGNES) ADRESSE TÉLÉGRAPHIQUE : COPODEX - TELEX 319 41 M - C.N.S.S. 710 55 - R.C. 28659

ACTIVITES

COTON

- Multiplication et distribution de semences sélectionnées.
- Achat de la production nationale de coton brut
- Egrenage de cette production dans ses 5 usines (capacité 34.000 T).
- Approvisionnement des industries textiles nationales en fibre de coton marocain de haute qualité.

GRAINES OLEAGINEUSES

- Contribution à la promotion et au développement de la production des graines oléagineuses (tournesol, soja, colza, carthame).
- Distribution des semences aux agriculteurs.
- Collecte et achat de la production nationale aux prix fixés par l'Etat.
- Approvisionnement en ces graines (dont celles de coton) des usines de trituration pour la fabrication de l'huile alimentaire.

Effort soutenu pour assurer le meilleur service aux agriculteurs

Centres de collecte à proximité de la production

Paiement au comptant des agriculteurs

Révision régulière des prix à la production et leur fixation à des niveaux rémunérateurs.