



Edition 2018

Contraintes technologiques au développement du semis direct au Maroc.

L'expérience du constructeur ATMAR.



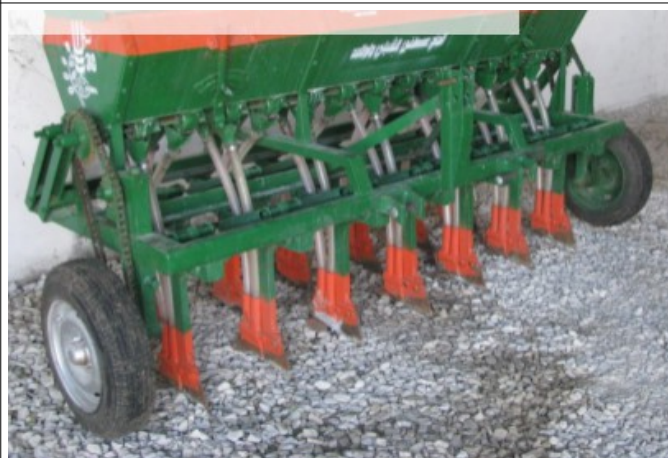
Semoir fabriqué par ATMAR (Maroc).



Une collaboration entre INRA et ATMAR.



Un semoir au prix modique..



Semoir syrien basé à ITGC Sétif..

Une étude de El Gharras O., Idrissi M concernant la mise au point d'un semoir produit localement.

Recueil réalisé par
Djamel BELAID
Ingénieur Agronome

Les contraintes technologiques au développement du semis direct au Maroc.

Contraintes technologiques au développement du semis direct au Maroc

O. El Gharras* et M. Idrissi**

*Centre Régional de la Recherche Agronomique de Settât
B.P. 589, 26000 Settât, Maroc

**Les Ateliers Marocains (ATMAR) 20, Charii El Fadila.
Quartier industriel B.P. 31 Rabat, Maroc

RESUME

L'adoption et le développement du semis direct au Maroc reste tributaire en grande partie de la disponibilité de la technologie au niveau des exploitations agricoles. Le semoir constitue la grande contrainte à soulever dans ce domaine. En effet, le développement d'un semoir performant et à un prix abordable a été identifié comme un objectif depuis le début des travaux de recherche réalisés à l'INRA sur le semis direct. Les résultats des travaux de recherche-développement entamés depuis 2001 en collaboration avec un industriel (Les Ateliers Marocains, ATMAR) se heurtent encore à des problèmes aussi bien techniques que de financement.

Malgré les générations successives produites, des problèmes de performances persistent et démontrent que la maîtrise au niveau de l'unité industrielle, des procédés de fabrication et des composantes montées sur le semoir, est encore insuffisante. La spécialisation d'une équipe de développement et de fabrication autour de ce projet est la seule solution pour aboutir à un produit de qualité irréprochable à un coût abordable pour les agriculteurs marocains.

Mots-clés : Semis direct, semoir, développement.

SUMMARY

"Technological barriers to the development of no-till systems in Morocco". The adoption of no-till in

Morocco depends on technology availability at the farmers' level. The seed drill is the biggest constraint to overcome. Since the beginning of the no-till research programme at INRA Settât, the development of a performant and affordable seed drill was identified as the main objective. The collaborative research and development programme initiated in 2001 between INRA and ATMAR (Les Ateliers Marocains) to develop an industrial prototype and then a commercial product still confronts many problems. Even if design development is undergoing, quality control in manufacturing is not satisfying our requirements. The number of prototypes manufactured every year is not economically sustainable and the cost effectiveness is not yet achieved.

Keywords: No-till, seed drill, development.

El Gharras O., Idrissi M. in Arrue Ugarte J.L. (ed.), Cantero-Martínez C. (ed.).

Troisièmes rencontres méditerranéennes du semis direct
Zaragoza : CIHEAM

Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 69 2006 pages 121-124

Article available on line / Article disponible en ligne à l'adresse : <http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=6600093>

To cite this article / Pour citer cet article El Gharras O., Idrissi M.

Contraintes technologiques au développement du semis direct au Maroc.

In : Arrue Ugarte J.L. (ed.), Cantero-Martínez C. (ed.).

Troisièmes rencontres méditerranéennes du semis direct .
Zaragoza : CIHEAM, 2006. p. 121-124 (Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 69)

<http://www.ciheam.org/> <http://om.ciheam.org/>

INTRODUCTION

Semis direct, une solution de durabilité.

Parvenir à un produit de qualité à un coût ne dépassant pas
80 000,00 dh.

Introduction

Au Maroc, l'agriculture pluviale occupe plus de 80% de la SAU. Le mode d'exploitation conventionnel repose sur les techniques de travail des sols développées dans des conditions complètement différentes. En effet, les labours et la préparation des lits de semences sont réalisés dans la majorité des cas dans des conditions très difficiles moyennant plusieurs passages d'outils.

Cette exploitation est soumise à l'irrégularité de la pluviométrie causant des retards dans l'installation des cultures, des productions faibles peu rentables et une dégradation considérable du milieu physique.

Une solution de durabilité

Le semis direct se propose comme une solution de durabilité pour ces exploitations, qui permet de simplifier les travaux, tamponner l'effet de l'aléa climatique et restaurer les sols épuisés (Bouzza, 1990). Cependant, le développement et la diffusion du semis direct restent dépendants de semoirs adaptés aux différentes exigences des exploitations marocaines.

ZOOM

Le prix doit être abordable pour les exploitations mécanisées et les prestataires de services agricoles et la machine doit être simple, maniable et facilement transportable pour travailler sur des parcelles exiguës.

La conception, dans des établissements publics, de prototypes de recherche, les tests et évaluations de ces machines, en collaboration avec les utilisateurs finaux dans le cadre d'essais de démonstration, ne garantissent pas la diffusion du semis direct comme une alternative au système de production conventionnel pratiqué.

Un transfert de technologie

Le transfert de cette technologie nécessite des recherches en milieu industriel qui doivent aboutir à des produits commerciaux de qualité irréprochable et à des coûts abordables pour les agriculteurs.

De ce fait, la société ATMAR (Les Ateliers Marocains) s'est engagée dans ce processus de développement de semoirs en collaboration avec le laboratoire de machinisme agricole de l'INRA depuis la campagne 2000-01. Les semoirs fabriqués et vendus aux partenaires de développement de cette technologie sont

tous suivis afin d'assurer leur mise en marche et évaluer leurs performances.

L'objectif de ce processus est de parvenir à un produit de qualité à un coût ne dépassant pas 80 000,00 dirhams pour un semoir de 2,40 mètres de largeur pour les céréales et la majorité des légumineuses alimentaires.

Approche de développement

Les évaluations et essais des prototypes industriels de semoirs sont conduits chez les agriculteurs en collaboration avec les agents de développement. Ainsi, les ingénieurs, techniciens et agriculteurs sont tous sur le terrain observant ensemble les insuffisances des machines et les problèmes de leur utilisation. Ces observations sont reportées et étudiées afin de proposer les modifications nécessaires sur les générations à venir.

Des observations concernant la fonctionnalité

Ces observations concernent la fonctionnalité et la qualité de fabrication des principales composantes du semoir à savoir :

- (i) les trémies et systèmes de distribution ;
- (ii) la boîte de vitesse et les transmissions ;
- (iii) les disques ouvreurs (coulters) ;
- (iv) les socs et tubes de descentes ; et
- (v) les roues plumbeuses (tasseuses).

Parvenir à un produit de qualité à un
coût ne dépassant pas 80 000,00
dirhams.

CONSEILS

Nous conseillons de contacter les ateliers ATMAR pour connaître l'état actuel des fabrications. Ndlr.

Quel résultats?

Un semoir en phase de développement industriel.

Résultats et discussions

L'adoption du semis direct au Maroc restera tributaire en grande partie de la disponibilité de semoirs non labour sur le marché national à un prix abordable. En effet, ni les pratiques culturales (rotations et date de semis), ni la disponibilité des herbicides et fertilisants ne semblent être des handicaps à l'adoption de ce système de production. Les agriculteurs eux-mêmes deviennent de plus en plus conscients des problèmes qui engendrent les travaux des sols et essaient de minimiser leurs interventions sur les sols surtout à l'état sec. La fertilisation et le contrôle des mauvaises herbes sont de plus en plus considérés comme facteurs déterminants dans la production et pratiqués même si leur raisonnement n'est pas encore bien maîtrisé.

Une collaboration INRA-ATMAR

Le semoir non labour en question est en phase de développement industriel dans le cadre d'une collaboration entre ATMAR et le laboratoire de machinisme agricole de l'INRA. Cette machine a une largeur de travail de 2,40 m et est équipée de 2 trémies pour l'engrais et les semences. Les systèmes de distribution pour l'engrais sont à cannelure avec un réglage latéral coulissant et à ergot pour les semences adaptées pour une large variété d'espèces. Les disques ouvreurs (coulters) sont de 440 mm de diamètre, cannelés. Les éléments d'enterrage sont à soc avec deux tubes de descente indépendants et permettant de déposer l'engrais en dessous de la semence. Une roue tasseuse de 300 mm de diamètre est placée derrière cette combinaison pour améliorer le contact sol graine.

Les éléments d'enterrage

La conception des éléments d'enterrage, considérés comme la partie critique du semoir, est basée sur les résultats de l'étude comparative de trois éléments d'enterrage réalisée sur des sols nouvellement convertis au semis direct (Bahri et Bansal, 1992). En effet, le soc avec un système de vibration directionnel dans le sens de l'avancement permet d'ameublir la structure de la terre autour de la semence et offre une meilleure pénétration et par conséquent une profondeur de semis régulière.

Par contre, le double disque, plus répandu sur les semoirs non labour, nécessite une grande force pour

assurer la pénétration surtout en sol sec et caillouteux et cause un laminage sur les parois du sillon quand les sols sont humides. Le profil du sillon réalisé à l'aide du soc crée une structure granulée et ameublie après passage du semoir permet une meilleure collecte de l'eau autour des graines ce qui améliore l'utilisation de l'eau par les cultures surtout au démarrage du cycle.

Les semoirs fabriqués ont tous été utilisés mais dans différentes conditions et à des niveaux d'exploitation très différents. Ces tests et évaluations ont permis de noter les problèmes de conception et de fabrication que nous essayons d'améliorer d'année en année.

Besoin d'une plus grande précision

Cependant, et vu les conditions de travail dans les ateliers de notre industrie, nous n'avons pu garantir la qualité de production exigée pour un tel équipement. En effet, ATMAR fabrique plus d'une trentaine de produits dans ses locaux. Tous ces outils et machines ne nécessitent pas une grande précision dans leur fabrication et les équipes d'ouvriers maîtrisent bien leur travail habituel. Les pièces nécessitant de la précision sont en général achetées (boîtes de vitesse, pompes, buses, rampes, etc.). En ce qui concerne notre semoir, nous avons essayé de tout fabriquer en interne pour réduire le coût. Or, le semoir nécessite une grande précision pour assurer l'alignement de toutes ses parties et le bon fonctionnement des différents composants. En plus, ATMAR pour la première fois confectionne un semoir, et le nombre de semoirs fabriqués chaque année est limité (5 à 10 unités par an) (Tableau 1) ce qui fait que l'apprentissage et la maîtrise de fabrication sont très retardés par la discontinuité du travail.

Tableau1. Récapitulatif des semoirs fabriqués

Année	Nombre de semoir	Observations
2001	01	Prototype non opérationnel
2002	11	Dont 6 de 3 m de largeur pour la SOGETA ¹
2003	06	Nouvelle génération
2004	05	Génération améliorée (dernière version)
2005	01	Dernière version
Total	24	

¹Société de Gestion des Terres Agricoles publique.

PERFORMANCES

Des performances fonctionnelles... qui nécessitent des améliorations.

Sur le plan des performances fonctionnelles, les générations de semoirs fabriquées présentent des irrégularités très inquiétantes.

En effet, plusieurs problèmes que l'on considère comme résolus resurgissent dans les générations suivantes.

Les observations notées sont :

(i) **La distribution des semences** est toujours satisfaisante ce qui résulte en une levée homogène et régulière.

Par contre les distributeurs des engrais sont de temps à autres bloqués par des impuretés (cailloux ou congglomérats) ce qui nécessite l'installation d'un tamis dans la trémie.

(ii) **La boîte de vitesse**, très compact et simple d'utilisation, est un variateur continu réglé par un levier coulissant devant un arc gradué. Cette pièce reste encore un point faible de la machine et engendre beaucoup interruption sur certains semoirs.

La qualité des matériaux, la fabrication et assemblage ne sont pas encore bien maîtrisés.

La solution évidente serait de sous traiter cette partie qui nécessite une grande précision dans sa fabrication.

(iii) **Les coulters** présentent encore un problème d'usures excessives sur certaines pièces de fonderie et axes. L'origine de ce problème est principalement dû à un assemblage inadéquat reflétant le manque de maîtrise des ouvriers.

(iv) **Les socs** dans leur conception actuelle réalisent un travail très appréciable aussi bien en conditions de sols

secs que humides.

Cependant, deux problèmes sont encore à étudier ;

(i) **le système de vibration** permettant d'ameublir le sol dans le sillon nécessite d'être redimensionné pour des efforts plus importants, surtout pour les conditions de sols secs et compactés à structure détériorée ; et

(ii) **les tubes rectangulaires de descente** en contact avec le sol sont souvent bloqués en condition de sols lourds humides et ne sont pas adaptés aux grosses graines (féverole).

(v) **Les roues tasseuses** sont d'importation mais malheureusement les roulements ne sont pas aussi étanches qu'ils doivent l'être. Des blocages sont notés et soit que le montage ou le modèle doit être modifié.

ZOOM

Ce processus semble **trop lent**, mais vu les moyens limités de notre partenaire industriel et de notre système de recherche, nous nous efforçons de persévérer jusqu'au but.

CONSEILS

Nous conseillons aux investisseurs potentiels de considérer le modèle de semoir pour semis direct d'origine syrienne basé à la station ITGC de Sétif.
Ndlr:

CONCLUSIONS

Conclusions et recommandations?

ATMAR, un potentiel important malgré un manque de maîtrise.

Conclusions et recommandations

Les semoirs fabriqués par les Ateliers Marocains présentent un potentiel important pour le développement du semis direct au Maroc.

Les problèmes qui persistent sont principalement dus à la qualité de fabrication et au manque de maîtrise des ouvriers de la technologie de fabrication des semoirs qui est très exigeante sur le plan de la précision.

En effet, l'absence d'une chaîne de fabrication et le manque d'expérience des fabricants en la matière sont des handicaps majeurs pour l'aboutissement à un produit de qualité standard.

Le développement d'une chaîne spécialisée pour la fabrication du semoir et la sous-traitance sont les solutions qui peuvent améliorer la qualité et assurer

l'aboutissement de notre objectif qui se résume au développement du semis direct au Maroc.

Références

Bahri, A. et Bansal, R.K. (1992). Evaluation of different combinations of openers and press wheels for no-till seeding. *Hommes Terre & Eaux*, Vol. 22, No. 86 : 55-66.

Bouzza, A. (1990). Water conservation in wheat rotations under several management and tillage systems in semi-arid areas. PhD. Dissertation, University of Nebraska, Lincoln, NE.