



Le semis direct Opportunité pour une agriculture pluviale durable

A. Elbrahli,
Ex-Chercheur INRA, Directeur, (consultant) NADAR*

L'agriculture pluviale devient de plus en plus vulnérable vis-à-vis des changements climatiques. Au Maroc, ce sont près de 5 millions d'hectares de cultures céréalières, entièrement dépendantes des caprices climatiques, qui devaient une activité à haut risque. Les actions entreprises par l'Etat depuis l'indépendance n'ont pas suffi à assurer une productivité stable. Malgré les actions visant à réduire les effets de la sécheresse : assurances, support des prix... la sécurisation alimentaire est restée un vœux. De ce fait, chaque année les responsables du secteur sont en quête de fonds pour subvenir aux besoins alimentaires d'une population en croissance et avec un régime essentiellement à base de céréale.

Parmi les grands changements prévus par le Plan Maroc Vert, on peut noter la reconversion d'une partie des terres destinées aux céréales en plantations d'oliviers, de figuiers et d'amandiers. Certes ces arbres rustiques peuvent temporiser l'ef-

fet d'un déficit hydrique au cours de leur cycle de développement, mais ne peuvent en aucun cas être productifs sans une pluviométrie suffisante. Il est fort probable que les blés et orges, continueront à dominer l'agriculture pluviale dans l'Afrique du Nord. D'autant

plus que la crise et la flambée des prix des denrées alimentaires pour ces produits replacent les priorités stratégiques à nouveau au cœur du débat sur la sécurité alimentaire en denrées de base et qu'il y va même du sort de la stabilité socioéconomique du pays.

Partant de ce constat, il devient crucial d'améliorer et de développer des paquets technologiques qui privilégient une meilleure gestion du risque dans l'exploitation des ressources naturelles et assurent une production agricole durable. Il se trouve que le système de semis direct se propose comme alternative à l'agriculture traditionnelle qui a montré son inadaptation aux nouvelles données climatiques et économiques de compétitivité et de durabilité.

En quoi consiste le système semis direct

Le semis direct est la base de l'agriculture de conservation qui est un nouveau mode d'exploitation des ressources naturelles sol et eau, dont l'objectif ultime est d'assurer une production durable. Il est présenté comme solution pour sur-



1. Etats du sol en semis conventionnel d'un sol « hrach » calcimagnésique



2. Amélioration de sa structure après quelques années de semis direct



monter les défis auxquels fait face l'agriculture aujourd'hui, en particuliers ceux liés aux changements climatiques, à la mondialisation et à la fluctuation des prix et aux coûts élevés des facteurs de production. Le semis direct repose sur les principes suivants:

- Une perturbation minimum du sol. Un passage de disque fait un sillon de quelques centimètres pour déposer simultanément semences et engrais, qui sont ensuite couverts par des roues tasseuses.
- Le maintien d'une partie des ré-

sidus des campagnes précédentes en surface. Plus la quantité maintenue est grande, plus importantes sont l'infiltration et la conservation de l'eau par la réduction de l'évaporation et de l'érosion du sol. Les améliorations des qualités physico-chimiques du sol, de l'activité biologique et de la quantité de carbone séquestrée, sont également plus rapides.

- L'adoption des rotations culturales qui assurent une gestion intégrée des mauvaises herbes, maladies et parasites, une meilleure

productivité de l'eau et une diversification du système de production.

- Prise de conscience et conviction des agriculteurs, décideurs, responsables de développement et les intervenants dans le secteur de l'intérêt de ce système

Le système semis direct dans le monde

Le semis direct s'étend aujourd'hui sur près de 105 millions d'hectares dans le monde, dans des environnements et climats très contrastés. Il reste que 90% sont localisés en Amérique du sud 47%, Etats-Unis et Canada 39% et Australie 9%. Son adoption commence à prendre de l'ampleur en Asie et au sud de l'Europe dans des régions essentiellement concernées par l'agriculture pluviale. Les causes de son développement rapide sont: la conservation des sols (Amérique du sud), la conservation de l'eau, et sa productivité (Etas-Unis, Australie)... En Europe où les niveaux de rendement sont élevés, la réduction des

coûts, le souci environnemental et les aides de l'UE, sont les principaux moteurs de ce développement.

Le système semis direct au Maroc

Recherches concluantes

Le Maroc est l'un des pays pionniers en Afrique qui se sont intéressés à la conservation de l'eau par le recours à la technique de semis direct. Les résultats sur plusieurs années ont montré qu'il était possible de stabiliser le rendement par l'adoption de cette technique et le choix d'une rotation des cultures. En effet, la conservation de l'équivalent de 80 à 100 mm d'une année



de jachère à une année de culture de céréales, assure un apport d'appoint suffisant pour dépasser des périodes de stress hydrique du milieu ou de fin du cycle. Le Tableau



Parcelle à Jemaa riah (Berrchid), 450 ha semée chez un agriculteur de cette commune en 2008/2009 en production de semence rendement moyen estimé à plus de 40 qx/ha variété blé tendre arrihane

ci-dessous montre qu'on peut stabiliser et améliorer la production de céréales tout en économisant dans les labours et les intrants.

La mesure de la productivité de l'eau, c'est à dire la quantité de matière sèche produite par millimètre d'eau, montre qu'on peut produire 7,1 kg/mm/ha en semis direct contre 5,4 kg/mm/ha lorsqu'on labour avec un cover crop.

Le semis direct a aussi été à l'origine d'une amélioration de la qua-

Effet de la rotation céréalière et du travail du sol sur le rendement du blé tendre en Qx/ha (Bouzza, 1990; Mrabet, 2000).

Type de labour	Chaouia (Sidi El Aydi) ^a		Abda (Jemaa Shaim) ^b	
	Blé-Blé	Blé-Jachère	Blé-Blé	Blé-Jachère
Semis direct (non labour)	19	35	17	30
Semis Conventionnel (labours)	14	24	16	24

^aRendement grain moyen 1983-1992 sur sol argileux, Vertisol, total des pluies 370mm

Le semis direct permet une économie de plus de 40 à 60 litres de gasoil par hectare (7dh/litre).

lité physico-chimique du sol dans les parcelles où ce système a été conduit suffisamment longtemps. En plus d'une augmentation de la matière organique et la séquestration du carbone (réduction des émissions de gaz à effet de serre). D'ailleurs, ces bienfaits sont actuellement évalués, discutés et rémunérés par les industriels des pays développés en guise de quota de carbone.

D'autres avantages suffisamment connus du semis direct comme le contrôle de l'érosion, la diminution des eaux de ruissellement et des inondations n'ont pas été étudiés au Maroc. Pourtant, la pratique de ce système aurait pu être évitée à certaines villes comme Settat, Mohammedia, les inondations boueuses d'il y a quelques années.

Performance du système chez les agriculteurs

Au Maroc depuis 1997, le semis direct fait l'objet d'essais d'évaluation et de démonstration chez les



Figure 2. Données pluviométriques et rendements du blé tendre chez un agriculteur à Ain Zagah, Settat.

agriculteurs. Actuellement un programme est maintenu par le Centre Régional de la Recherche Agronomique de Settat. Le laboratoire de machinisme. La superficie emblavée depuis trois années varie entre 900 et 1200 ha, et une centaine d'agriculteurs sont déjà familiers avec le système. Cette expérience réalisée avec l'ensemble de ces partenaires devrait pouvoir constituer l'ossature d'un programme de

développement d'une plus grande envergure.

La figure ci dessus représente les résultats de la région de Settat. Le blé conduit en semis direct en rotation triennale (blé/blé/jachère) est comparé au blé conventionnel également conduit par l'agriculteur. On remarque de grands écarts entre les deux systèmes de production, surtout durant a campagne

1999/2000 où la commune a été entièrement sinistrée à l'exception de la parcelle de semis direct où la récolte a été supérieure à 10 qx/ha plus une cinquantaine de bottes de paille par hectare dont la valeur a atteint l'hiver suivant 45 dhs la botte.

Il faut noter que l'agriculture traditionnelle, par son recours aux opérations de labour, constitue une source non négligeable de dépense d'énergie. Le semis direct permet une économie de plus de 40 à 60 litres de gasoil par hectare (7dh/litre). Grâce à ce système, pendant la récolte est faible, l'agriculteur peut au moins économiser les frais de labour. Avec seulement un million d'hectare en semis direct, le Maroc pourrait réduire sa facture énergétique annuelle de 30 000 tonnes de gasoil.

La semence constitue un autre poste de dépense où l'agriculteur qui adopte le semis direct peut réaliser des économies importantes. Ce qui lui permettrait d'investir dans d'autres facteurs de production notamment les engrais et les pesticides. Le Tableau 3 montre qu'en année relativement sèche avec moins de 200 mm de pluies (2007/08), des

Tableau 3. Rendements en grains et paille de blé de tendre (t/ha) selon la dose de semis 2007/2008 à Ain N'zagah Settat (Rapport AAAID¹, 2008)

Doses de semis kg/ha	Densité observée plantes/m ²	Nombre d'épis/m ²	Rendement grains en t/ha
60	98	222	1.75
80	151	266	1.57
100	195	256	1.51
120	213	263	1.57
140	252	284	1.41

AAAID: Arab Authority for Agricultural Investment and Development.

doses de semis de 60, 80, 100, 120 et 140 kg/ha ont donné des rendements inversement proportionnels aux doses :

- 18 qx/ha pour 60 kg/ha
- 14 qx/ha pour 140 kg/ha.

Il est évident qu'on ne peut réussir une bonne germination et un peuplement satisfaisant avec une si faible dose avec un semis à la volée ou avec un semoir sur un sol préparé avec un cover crop. A savoir que les agriculteurs adoptent dans leur majorité une dose de 180 kg/ha de semence, même sélectionnées. Le semis direct offre la possibilité de réussir une levée qui dépasse les 90% de la dose de semis.

Les résultats de cette campagne confirment que même en très bonne année les doses de 120 kg et 160 ont tous les deux donné

des rendements semblables de 45qx/ha sur des sols calcimagnésiques le semis direct, sur quoi fait le compte là aussi, l'économie est de taille sur un million d'hectares: 50.000 tonnes de semence (350dh/Qx), soit l'équivalent de ce qu'on produit aujourd'hui comme semences certifiées.

Dans une deuxième partie, nous aborderons les aspects techniques pour la réussite du semis direct, sur quoi butte la diffusion de cette innovation technologique et les perspectives de son développement dans le cadre de la stratégie du PMV.

Les expériences ont montré qu'on pouvait produire 7,1 kg/mm/ha en semis direct contre 5,4 kg/mm/ha lorsqu'on labour avec un cover crop.